



**Universitat de les
Illes Balears**

Escola Politècnica Superior

Memoria del Trabajo de Fin de Grado

Rehabilitación de la tercera planta del Edificio de la Misericordia de Palma y dotación de sistemas de protección para el mantenimiento de la cubierta

Alba Martí Osorio

Grado de Ingeniería de Edificación

Año académico 2013-14

Trabajo tutelado por Francisco Forteza Oliver y por Gabriel Horrach Sastre
Departamento de Física

El autor autoriza el acceso público a este Trabajo de Fin de Grado

Palabras clave del trabajo:
Rehabilitación, Misericordia, Cubierta.

Con el presente Trabajo Final de Grado, pretendo realizar un proyecto de rehabilitación de una parte del edificio de La Misericordia, situado en Palma de Mallorca, el cual necesita una sustitución de la cubierta, accesos a la misma e instalación de líneas de vida para la realización de trabajos de mantenimiento.

Se trata de un edificio del s.XIX, que originalmente se construyó con la finalidad de albergar y acoger indigentes y actualmente depende del Consell Insular de Mallorca en el que se realizan servicios administrativos y culturales. El edificio está catalogado como BIC (Bien de Interés Cultural) y por lo tanto la intervención estará sometida a fuertes controles por parte de la Administración.

Me he decidido a realizar este proyecto porque la situación del sector se está decantando mucho más hacia el terreno de la rehabilitación que hacia el de obra nueva y por lo tanto me resulta interesante poder redactarlo y comenzar a familiarizarme con este tipo de proyectos. Por otro lado en el ámbito de la edificación, la rehabilitación es uno de los campos que más me interesan por que se trata de adaptarse a lo ya existente y ofrecer la mejor solución al problema que se presente.

Objetivos:

- Evaluar el estado patológico en el que se encuentra el edificio y reparar las lesiones.
- Cumplir la normativa vigente que afecta a un edificio catalogado como BIC.
- Proponer nuevos materiales para mejorar el sistema envolvente.
- Dotar de instalaciones eléctricas, de iluminación, climatización y telecomunicaciones.
- Proponer un medio auxiliar para el mantenimiento de la cubierta (Línea de Vida).
- Identificar y valorar los riesgos derivados del trabajo en materia de seguridad y salud con el fin de evitarlos mediante la aplicación de medidas preventivas.
- Cuantificar los gastos y costes de la ejecución material de la obra.
- Levantamiento arquitectónico de la zona a rehabilitar.
- Graficar los detalles constructivos actuales y de la propuesta de reforma.

ÍNDICE

Resumen	3
1.- Antecedentes y estado actual	7
2.- Propuesta de rehabilitación	36
3.- Cumplimiento del CTE y otras normativas	67
4- Dotación de sistema de protección para el mantenimiento de la cubierta. Línea de vida	89
5.- Seguridad y salud en el proceso constructivo	109
6.- Medición y presupuesto	151
7.- Planos (En carpeta aneja)	177
ANEJO 1.- Catálogo de protección de edificios y elementos de interés histórico, artístico, arquitectónico y paisajístico de Palma	197
ANEJO 2.- Levantamiento arquitectónico de la planta y detalles varios	207
Conclusiones	215
Bibliografía	218

1.- ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL

CENTRO CULTURAL LA MISERICÒRDIA

TFG ALBA MARTÍ OSORIO

ÍNDICE

1.- Antecedentes. Información general del edificio	11
2.- Contexto histórico	13
3.- Normativa sujeta al edificio	16
4- Estado actual de la zona a rehabilitar	16

1.- ANTECEDENTES INFORMACIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El conjunto arquitectónico de La Misericordia es, en la actualidad, un edificio que desde 1977 es la sede de diferentes organismos culturales y administrativos, propiedad del Consell Insular de Mallorca. En el edificio encontramos la Biblioteca de Cultura Artesana, el Archivo de la antigua Diputación, la Biblioteca Lluís Alemany y el Archivo de la Imagen y Sonido de Mallorca.

El edificio de La Misericordia tiene una importancia significativa respecto al patrimonio histórico, arquitectónico y cultural de la ciudad de Palma.

Se encuentra ubicado en el número 1 de Vía Roma, en Palma de Mallorca. El edificio ocupa una parcela que está delimitada por Vía Roma, calle de la Misericordia, Costa de la Sang y calle del Bisbe Campins.

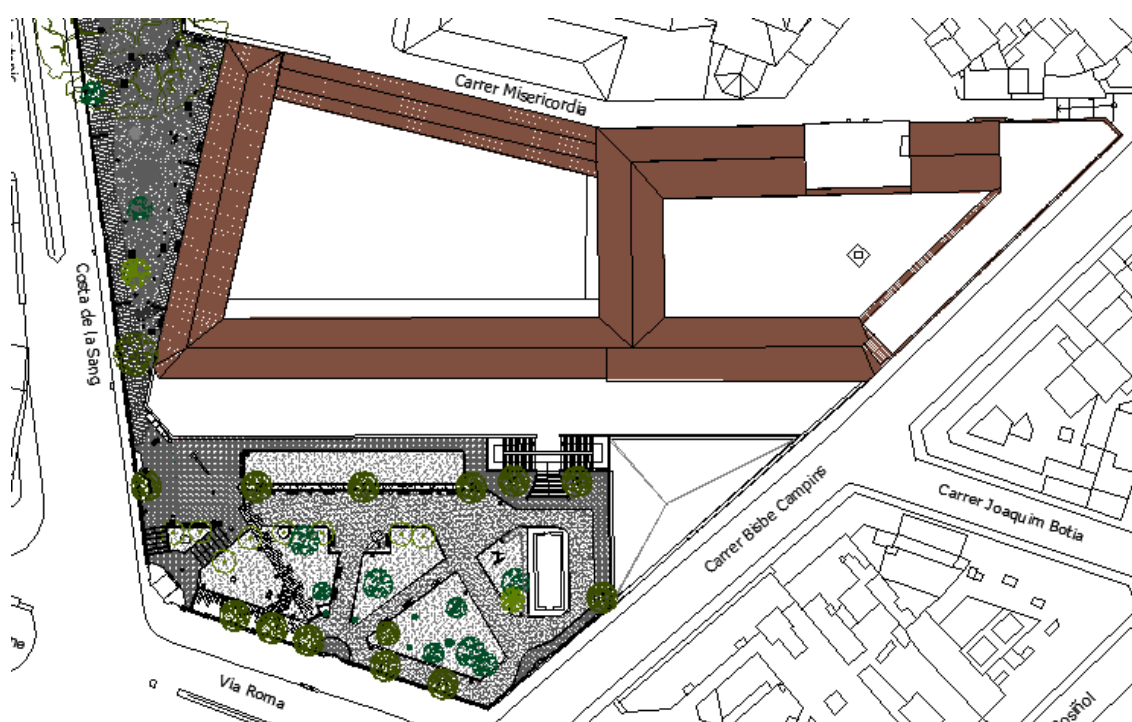


Imagen 1.1.1: Localización del edificio de La Misericordia.

El edificio, construido en el siglo XIX, originariamente se construyó para albergar una institución benéfica dedicada a acoger indigentes. La parte alta está configurada mediante dos bloques constructivos que corresponden a la distribución original que lo forman el “Departamento de hombres” y el “Departamentos de mujeres” El primero tiene el acceso en la plaza del Hospital y el segundo por la calle de la Misericordia. Las dos entradas se comunican a través de los patios porticados del conjunto. Estos patios tienen una forma en planta trapezoidal de grandes dimensiones.

El conjunto arquitectónico es de un estilo ecléctico neopaladiano. Por la manera en la que está construido se le ha atribuido la autoría de la obra al arquitecto Joan Sureda Ripoll. El desarrollo de las obras se dividieron en dos partes: la primera la construcción del departamento de mujeres y una segunda etapa en la construcción del departamento de hombres. El primero se edificó en la primera mitad del s. XIX y el departamento de hombres a partir del año 1850.

ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL

El departamento de hombres que es en el que se realizará la intervención, es de una riqueza arquitectónica mayor al departamento de mujeres y tiene un patio central que está rodeado por cuatro alas. Consta de planta baja y tres pisos.

Cabe destacar el oratorio, que actualmente está fuera de culto, obra de Antoni Sureda, de 1831. Tiene alzado con pilastras de tradición jónica, cubierta de bóveda de cañón con lunetas y presbiterio con cubierta de bóveda con artesones.

El jardín del edificio, al que se accede desde Vía Roma a través de una portalada regionalista de principios del siglo XX, tiene expuestas esculturas de estilo contemporáneo.



Imagen 1.1.2: Acceso al edificio desde Vía Roma.



Imagen 1.1.3: Fachada del "Departamento de hombres".



Imagen 1.1.4: Vista desde el interior del patio del "Departamento de hombres".

2.- CONTEXTO HISTÓRICO

El solar en el que se encuentra el edificio de La Misericordia se ha utilizado para diferentes usos y actividades a lo largo de su historia. Se han hecho diversos estudios para poder llegar al origen, y el primer artículo del que se ha tenido constancia tiene fecha de 1584. Ese año, Mateu Roig cedió el solar de su casa para que se demoliciese y la parcela pudiese ser utilizada para enterrar a las personas en situación de pobreza que estuviesen siendo tratadas en el Hospital General y el Hospital Militar. A partir de ese momento, la zona pasó a ser conocida como el cementerio de Camp Roig.



Imagen 1.2.1: Plano de Palma de 1644 realizado por Pedro Garau.

Si comparamos el plano actual de la ciudad de Palma con el plano datado en 1644 cuyo autor es Antoni Garau (imagen 1.2.1), presbítero y matemático, ya se puede apreciar que el solar que ocupa actualmente el edificio de La Misericordia estaba delimitado por un conjunto de muros que acotaban el cementerio de la ciudad. En el interior de esa zona delimitada, se encontraba un oratorio que daba servicio al cementerio y que ayudaba con los gastos del mismo.

En el plano de Juan Ballester, datado en el año 1760, aparece ya la casa de La Misericordia, iniciándose la configuración del conjunto arquitectónico tal y como lo conocemos en la actualidad (imagen 1.2.2).

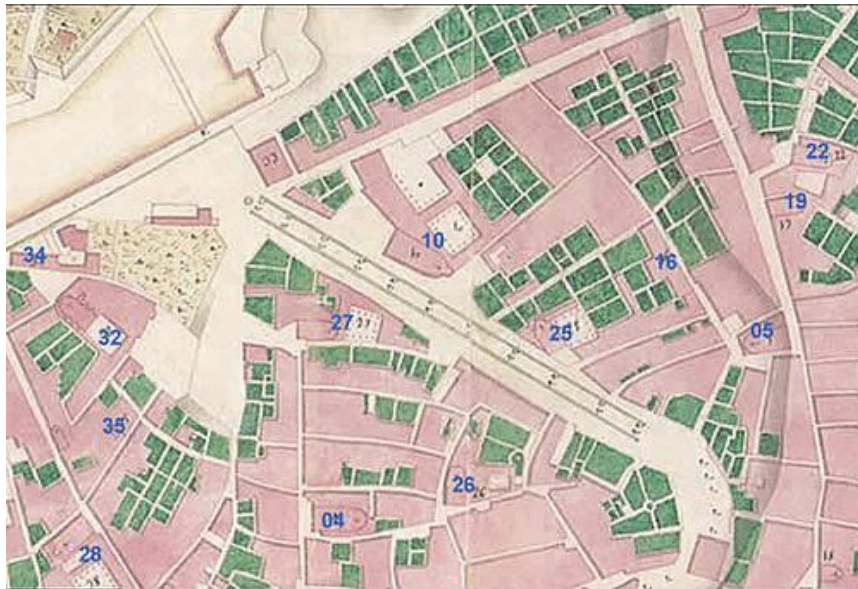


Imagen 1.2.2: Plano de Juan Ballester (1760), en el que se indican las nuevas variaciones en el plano de Palma, entre las que se incluye el edificio de La Misericordia. Zona de La Rambla. Aparecen: 34: Casa de la Misericordia (novedad); 32: Hospital General (La Sangre); 35: Casa de Piedad; 28: La Concepción; 27: Santa Magdalena; 10: Nuestra Señora del Carmen (desaparecido); 25: Santa Teresa; 26: Capuchinas; 04: San Jaime; 05: San Miguel; 16: La Misión (novedad); 19: San Antonio Abad (novedad); 22: El Olivar (desaparecido)

El oratorio fue demolido en 1878, debido a que en el año 1849 se dejó de utilizar el cementerio y el oratorio como depósito de cadáveres del Hospital General y declararse en estado de ruina. En 1867 se realizaron unas obras, a cargo del arquitecto Antoni Sureda, de ampliación del edificio con la finalidad de incrementar la capacidad del edificio de acogida.

La función principal del edificio de La Misericordia es la de dar acogida a los ciudadanos de Palma que se encontraban en una situación más desfavorable económica y socialmente. La Casa de la Misericordia, fue una institución fundada por la Compañía de Jesús alrededor del año 1565, la cual con posterioridad estuvo tutelada por los jurados de la ciudad y reino de Mallorca.

La sede de esta institución se trasladó para ubicarse en la parcela en la que se encuentra actualmente en el año 1677. En el año 1849 la institución pasó a depender de la Diputación Provincial, pero hasta esa fecha estaba dirigida por un sacerdote, Antonio Batlle, que durante la década de 1820 se encontró con un edificio decrepito y ruinoso, con pocos recursos para la finalidad que tenía el edificio y la institución.

De esta manera, Antonio Batlle demandó por parte de las personas de clase alta de la ciudad, dinero y ayudas para poder comenzar las obras de un nuevo edificio y poder ayudar en las necesidades de las personas más desfavorecidas, en concreto en alimentación y vestimenta. Con posterioridad, Batlle comenzó a organizar una serie de industrias para aumentar los ingresos

de la Casa y a su vez poder utilizarlas como lugar de aprendizaje de los jóvenes que albergaba el edificio, para poder enseñarles un oficio.

La construcción del nuevo edificio no se dio hasta la segunda década del siglo XIX y se alargó hasta casi finalizar el siglo. En la documentación consultada, coinciden que las obras se pueden dividir en dos grandes periodos. El primer es el que va de 1817 hasta 1850 y el segundo es el que ocupa la segunda mitad del siglo XIX. Como se ha mencionado con anterioridad, en el año 1849 la titularidad de la Institución pasa a manos de la Diputación Provincial en el año 1849 y es por eso que se da esa diferenciación entre la primera etapa en la construcción del edificio y la segunda.

La construcción del edificio se considera lenta debido a los constantes cambios en la ordenación urbanística de esa zona durante el siglo XIX, entre los que destaca el proyecto de remodelación del paseo de la Rambla y más adelante el del jardín botánico.

En el año 1977, el edificio deja de utilizarse como lugar de acogida y de ayuda a los más desfavorecidos y pasa a convertirse en la sede de diferentes organismos del Consell Insular de Mallorca.

La cronología de la construcción del edificio según el Catálogo de Protección de Edificios y Elementos de Interés Histórico, Artístico, Arquitectónico y Paisajístico de Palma es la siguiente:

1817	Inicio de las obras	1876	Fin de la obra
1817	El maestro de obras de la Misericordia realiza el levantamiento de planos del nuevo edificio.		
1831	Finalización de la fachada principal.		
1831-1836	Oratorio atribuible a Juan Sureda.		
1876	Se considera acabada la segunda fase (Departamento de hombres).		
1877-1889	Se ejecuta la gran ampliación del edificio.		
1977	Cambio de uso del edificio.		

Tabla 1.2.1: Cronología de las obras de construcción del edificio de La Misericordia. Fuente: Catálogo de Protección de Edificios y Elementos de Interés Histórico, Artístico, Arquitectónico y Paisajístico de Palma.

Con posterioridad a la adquisición por parte del Consell del edificio se han realizado sucesivos trabajos de reforma y adecuación del edificio a los constantes cambios organizativos del mismo que a continuación se enumeran en la siguiente tabla.

AÑO	INTERVENCIÓN
1983	Reforma y restauración del interior de la Casa de la Misericordia
1988	Proyecto de obras para la biblioteca del CIM, en los locales de la antigua Misericordia
1994	Trabajo de análisis de la Misericordia
1997	Reforma y acondicionamiento de la planta baja, patio de hombres en el lado sur.
1997	Adaptación de la Sala Guillem Mesquida para la ubicación de la Biblioteca Lluís Alemany
1999-2001	1ª Fase de la rehabilitación integral de la Misericordia
2005	Reforma de las fachadas interiores de Vía Roma y Costa de la Sang en el patio de hombres de la Misericordia.
2005	1ª Fase de restauración del cerramiento del jardín de la Misericordia.
2006	Restauración de las fachadas de Costa de la Sang y de plaça del Hospital (1er tramo) en la Misericordia.

2007	2ª Fase de la restauración del cerramiento del jardín de la Misericordia y proyecto de intervención en el jardín de Costa de la Sang.
2008	Restauración de las fachadas de las calles de la Misericordia y Bisbe Campins en la Misericordia.

Tabla 1.2.2: Cronología de los trabajos de rehabilitación y conservación del edificio de La Misericordia. Fuente: Proyecto Arqueológico de la Misericordia, Noemí Prats y Llorenç Vila.

3.- NORMATIVA SUJETA AL EDIFICIO

Debido a la relevancia que tiene el edificio de La Misericordia en lo que a patrimonio histórico se refiere, se debe atender a dos normativas vinculantes al edificio.

En primer lugar, se debe destacar que el edificio de La Misericordia es un edificio catalogado en la normativa urbanística del Ayuntamiento de Palma, en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU). El edificio objeto del proyecto está catalogado con un nivel de protección B, que en el artículo 348 de dicha normativa se especifica que se trata de un edificio que, sin necesidad de tener una calidad arquitectónica, histórica o ambiental de una categoría superior, deben conservar los elementos básicos que definen sus condiciones volumétricas, estructurales, tipológicas y ambientales, sin perjuicio de obras de adaptación interiores o excepcionalmente exteriores compatibles con los elementos que originaron su protección.

En segundo lugar, el edificio está catalogado como Bien de Interés Cultural (BIC) debido a que se encuentra situado dentro del área delimitada por el Centro Histórico, la cual cuenta con la protección de BIC, tal y como se establece en la Ley 12/1998 de 21 de septiembre del Patrimonio Histórico de las Islas Baleares (BOCAIB de 29 de diciembre de 1998).

En definitiva, este edificio cuenta con el mayor grado de protección en cuanto a patrimonio histórico de las Islas Baleares.

En el anexo final se adjunta la ficha del catálogo de protección de edificios y elementos de interés histórico, artístico, arquitectónico y paisajístico de Palma, en el que se especifican todas las características del edificio.

4.- ESTADO ACTUAL DE LA ZONA A REHABILITAR:

La tercera planta del edificio de hombres del conjunto de la Misericordia presenta multitud de lesiones con origen muy diverso, debido principalmente a la falta de mantenimiento del edificio.

En este apartado se especificarán las lesiones que se han encontrado en la zona a rehabilitar, separando por las distintas estancias, desde el distribuidor de la escalera hasta la sala 020.

En la primera visita que realicé al edificio, el deterioro que presenta dicha planta en el ala del edificio de los hombres de la fachada que da a Vía Roma es bastante significativo, en comparación con el estado que presentan el resto de plantas, de uso administrativo y ya reformadas.

En la imagen 1.4.1 se puede ver la zona afectada por la intervención que se propone y que más adelante se explica de manera pormenorizada.

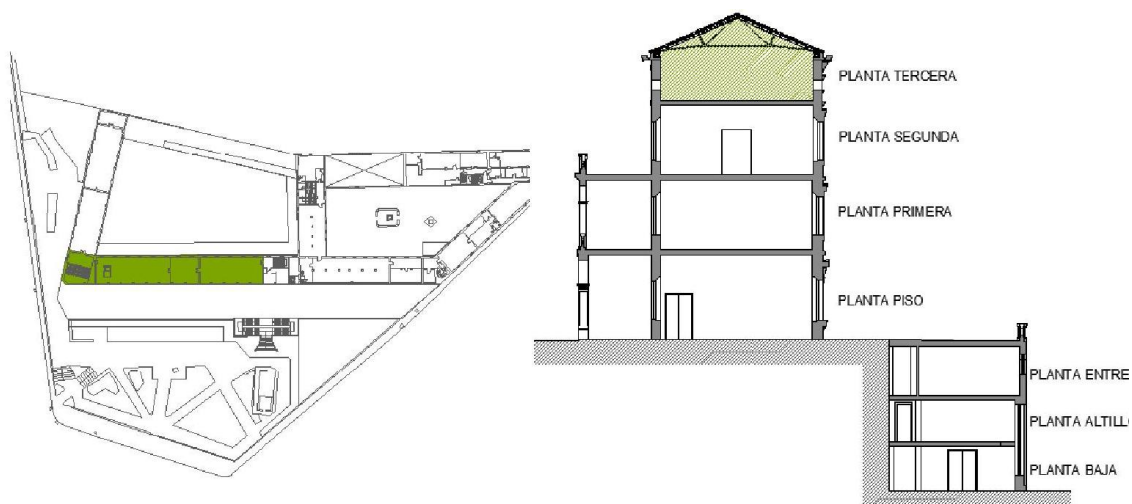


Imagen 1.4.1.- Ubicación de la zona afectada en el conjunto arquitectónico de La Misericordia.

La zona sombreada en la imagen 1.4.2 corresponde a la zona en la que se va a rehabilitar. A continuación se enumerarán las deficiencias encontradas en las diferentes inspecciones visuales que se han realizado en el edificio.

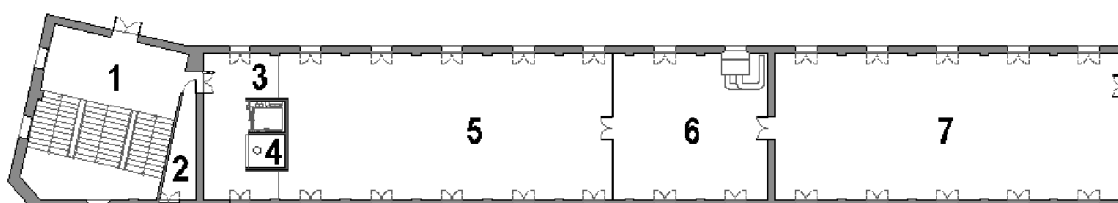


Imagen 1.4.2.- Planta de la zona a rehabilitar.

CUADRO DE SUPERFICIES			
Numeración	Sala	Superficie útil	Superficie iluminada
1	056 Distribuidor	29.75 m ²	3.08 m ²
2	025 Almacén	8.61 m ²	0.70 m ²
3	023 Distribuidor	27.57 m ²	2.81 m ²
4	024 Sala	4.79 m ²	0.00 m ²
5	022 Sala	155.75 m ²	5.61 m ²
6	021 Sala	72.21 m ²	2.81 m ²
7	020 Sala	163.13 m ²	7.02 m ²
		461.81 m²	22.03 m²

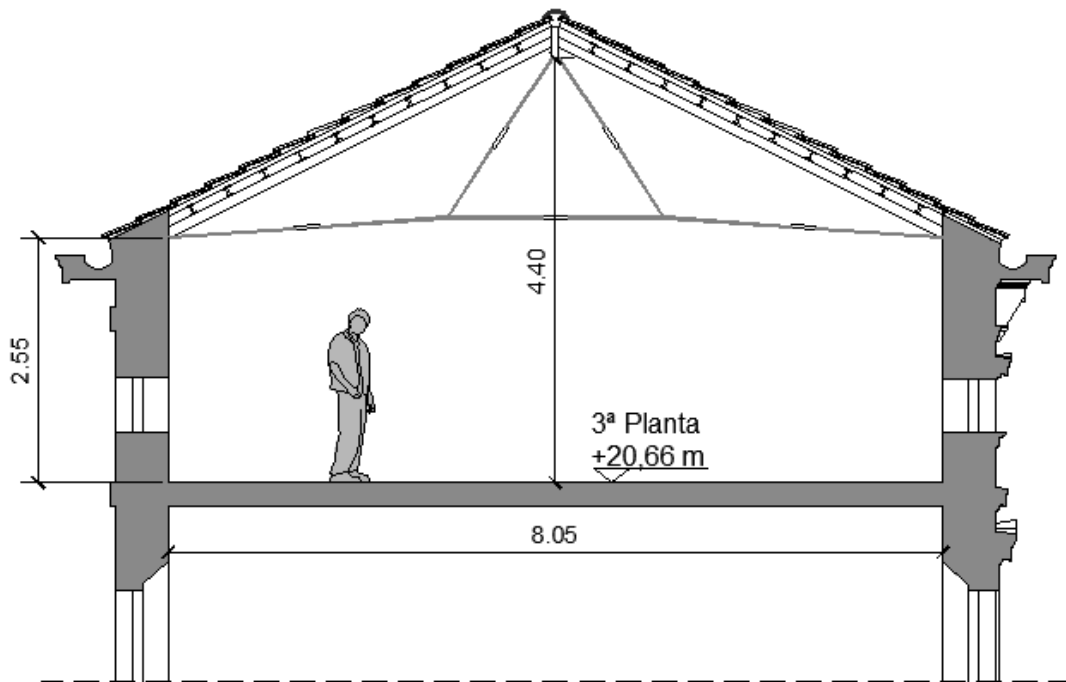


Imagen 1.4.3: Sección transversal de la tercera planta. Se añaden cotas de referencia indicando alturas y ancho.

A) ACCESO A LA PLANTA. ESCALERAS.

En las escaleras que dan acceso a la zona a rehabilitar, nos encontramos con múltiples peldaños con baldosas sueltas incluso rotas.



Imagen 1.4.4: Acceso a la tercera planta.

La escalera finaliza en la planta tercera del edificio, sobre la cual encontramos la cubierta que se sustenta gracias a una estructura metálica vista. Dicha cubierta está en un estado de deterioro por falta de mantenimiento, donde podemos ver múltiples manchas por humedad, desconchones de pintura y desprendimientos de material.

También se puede observar en la imagen 1.4.4 que en algún momento se han realizado catas en grietas ya existentes para comprobar la profundidad de las mismas.



Imagen 1.4.5: Vista general del acceso a la planta.

En esta zona de acceso se puede ver cómo los pilares donde descansa la estructura metálica, se han producido desprendimientos de material, bloques de marés, tal y como se puede ver en la imagen 1.4.6. Estos desprendimientos son consecuencia del proceso de corrosión de los pernos de anclaje de las cerchas metálicas que soportan la cubierta. En el proyecto se incluye la reparación de estos anclajes y de los desprendimientos de material de marés de a pilastra.

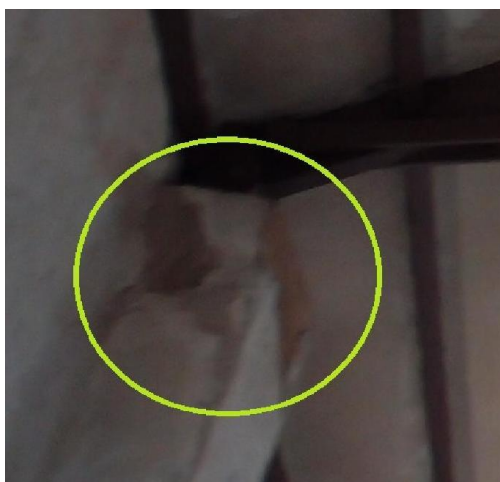


Imagen 1.4.6: Desprendimientos de las pilastras de marés donde se apoya la estructura metálica de la cubierta.

B) CUBIERTA.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, la cubierta de la zona a rehabilitar, se trata de una cubierta a dos aguas, con una estructura de cubierta unidireccional de viguetas metálicas con bovedillas planas de marés apoyadas en cerchas metálicas reforzadas con tensores y apoyadas a su vez sobre pilastras embebidas en las fachadas. La cubierta es de teja plana cerámica del tipo 'alicantina'.

El sistema de desagüe de la cubierta está compuesto por un canalón oculto por una pieza de cornisa de marés y conecta con las diferentes bajantes de manera vertical. En estos canales

con el paso del tiempo y la falta de mantenimiento, ha ido apareciendo vegetación que impide el correcto desagüe del agua. Además se puede observar que en las piezas de marés se han ido produciendo pequeñas fisuras que han facilitado el paso de agua filtrándose a los muros de fachada y eso ha propiciado la aparición de manchas en el intradós del muro que son perfectamente visibles y que se hablará de ello en este mismo capítulo en el apartado de *fachada y particiones interiores*.

De manera generalizada se han detectado las mismas lesiones que en el caso de la cubierta de acceso a la zona a realizar la intervención.

Por otro lado, sobre la cubierta no existe un sistema de protección para poder realizar el mantenimiento de la misma. Es por ello que en la propuesta de rehabilitación se plantea también esta necesidad y se estudia su implantación en la cubierta y el acceso a la misma.



Imagen 1.4.7: Humedades y filtraciones en cubierta.



Imagen 1.4.8: Humedades y desperfectos generalizados en la cubierta. Vista de la cercha mencionada en el párrafo anterior.



Imagen 1.4.9: Vista frontal del apoyo de la cercha sobre la pilastra de marés.



Imagen 1.4.10: Vista lateral del apoyo de la cercha, a través del cual se puede ver que atraviesa un cable de la instalación eléctrica existente.

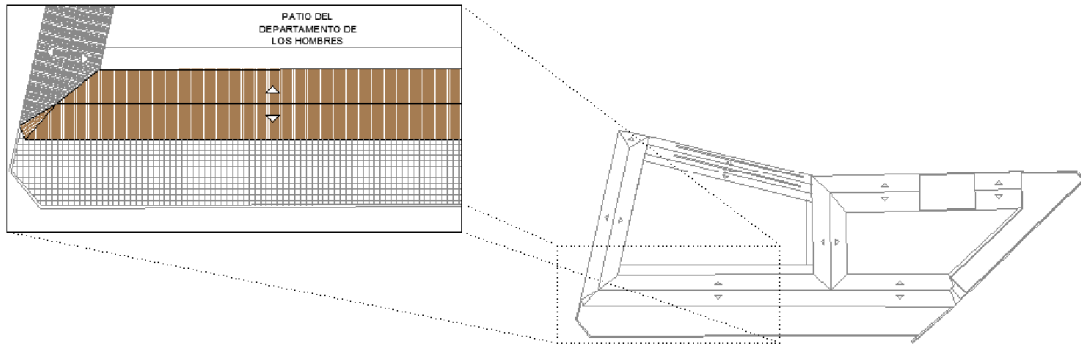


Imagen 1.4.11: Planta de la cubierta de la zona de la intervención.

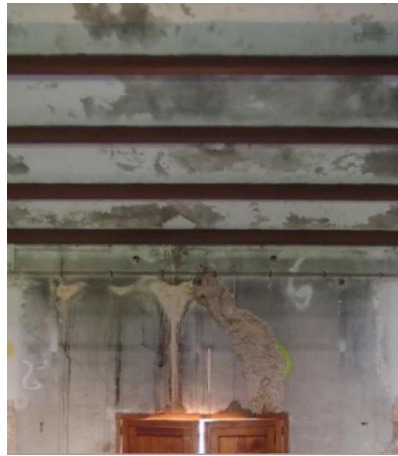


Imagen 1.4.12: Humedades por las filtraciones del canalón oculto en la pieza de cornisa de marés.



Imagen 1.4.13: Hueco en cubierta existente. Se desconoce el origen del mismo.

C) ESTRUCTURA

La estructura del edificio está resuelta mediante diferentes sistemas debido a que durante toda su vida útil se ha ido modificando y recientemente se han realizado intervenciones de rehabilitación de forjados.

C.1) Forjados

En la zona que nos ocupa, el forjado que soporta la tercera planta (forjado techo planta segunda) se trata de un forjado unidireccional de viguetas metálicas de intereje de 70 cm. y bovedillas curvas. Las viguetas apoyan perpendicularmente con las fachadas que ejercen de muros de carga y son elemento estructural del edificio.



Imagen 1.4.14: Vista general de la sala que hay en el nivel inferior a la zona de rehabilitación. Se puede ver el forjado techo planta segunda compuesto de viguetas metálicas y bovedillas curvas.

Por otro lado, la sala anexa, que es utilizada como cuarto de limpieza, tiene un forjado que apoya también sobre muro de carga y sobre una jácena de madera, está formado por viguetas de madera de un intereje de 70 cm y intereje de bovedilla de marés plana. Las vigas se encuentran en muy buen estado de conservación pero el forjado no tiene planeidad y se nota la deformación del mismo entre al caminar sobre él, sobretudo el desnivel entre la zona sobre la

viga y entrevigado. Conecta con el forjado de la escalera imperial que da acceso a la tercera planta que es la que nos ocupa.



Imagen 1.4.15: Hueco de paso de instalaciones pertenecientes a la instalación del ascensor en el interior del almacén. Espesor del hueco de 10 cm.

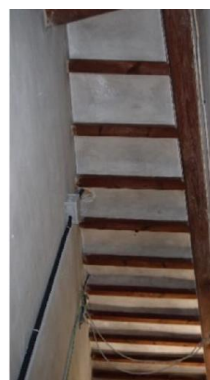


Imagen 1.4.16: Vista desde la segunda planta del forjado de madera del cuarto de limpieza.

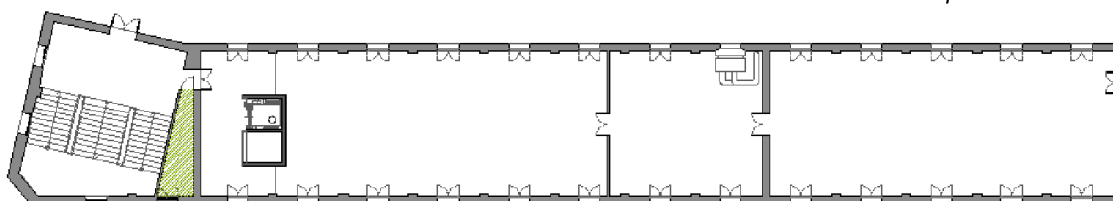
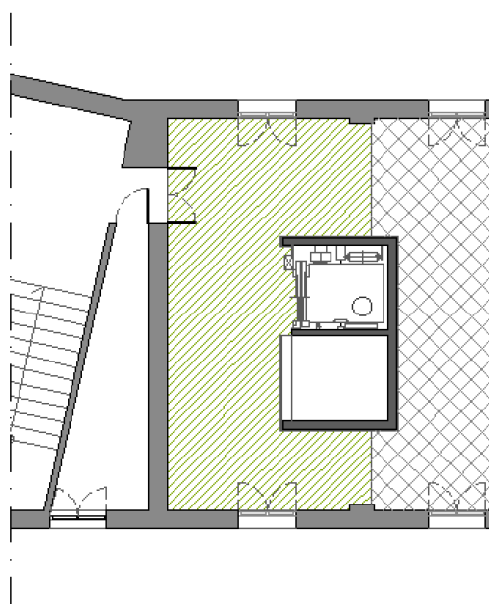
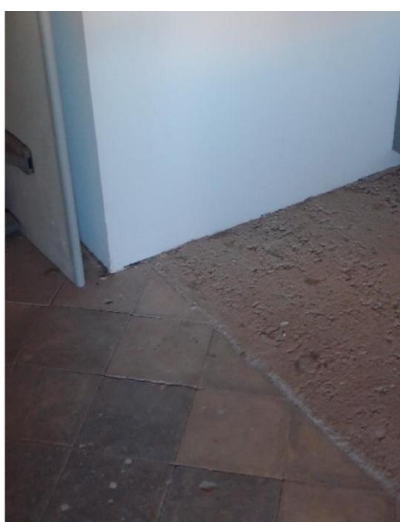


Imagen 1.4.17: Situación del forjado del almacén.

Cabe destacar que en la zona en la que se encuentra el ascensor, hay un cambio de forjado, el cual se supone (no se ha encontrado documentación al respecto) que se sustituyó por un forjado de hormigón armado con una sección mayor al forjado existente, por lo que no se ha dado una continuidad al pavimento original de la planta.



Imágenes 1.4.18 y 1.4.19: Cambio de forjado en la zona del ascensor.

Por último en el apartado de forjados, se debe hablar de la parte del rellano de la escalera, que se trata de un forjado de vigueta metálica y bovedilla curva, el cual no presenta más deficiencias que el acabado. En el extremo, donde se encuentran las llegadas de los tramos de la escalera imperial, el forjado está reforzado con una viga de canto de madera reforzada en la parte inferior mediante una placa metálica.

C.2) Muros.

Los muros de la fachada son muros de bloque de marés de un espesor de 40 cm que a la vez hacen las veces de envoltente del edificio y también tienen una función estructural. En la zona a rehabilitar encontramos un muro transversal que divide las salas 20 y 21 y la sala 24 y el almacén. Los muros portantes transversales tienen un espesor de 40 cm exceptuando el muro que delimita la zona a rehabilitar en la sala 020 que tiene un espesor de 27 cm.

Estos muros actualmente tienen importantes deficiencias debido a la falta de mantenimiento y a las filtraciones de agua que provenientes del sistema de evacuación de agua pluvial de la cubierta. Estas lesiones de humedades se especificarán en el apartado D de este capítulo. Las lesiones de los muros por otro lado no suponen un riesgo para la estabilidad del edificio.

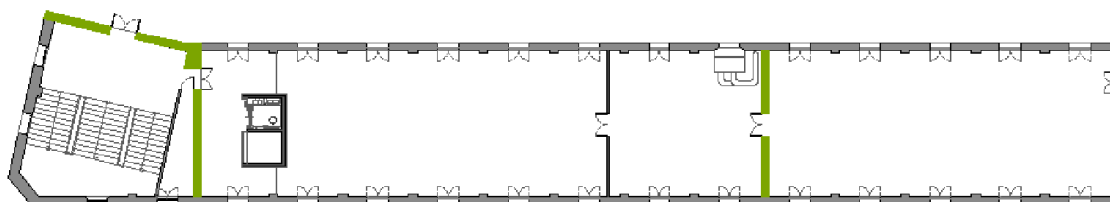


Imagen 1.4.20: Planta indicando los muros portantes en fachada (sombreado gris) y transversales (sombreado verde).

Estos muros actualmente tienen importantes deficiencias debido a la falta de mantenimiento y a las filtraciones de agua que provenientes del sistema de evacuación de agua pluvial de la cubierta. Estas lesiones de humedades se especificarán en el apartado D de este capítulo.

Por otro lado se aprecia que en algunos tramos del muro, en anteriores inspecciones se han realizado catas en algunas grietas para evaluar la importancia de las mismas tal y como se pueden ver en las imágenes siguientes.



Imágenes 1.4.21 y 1.4.22: Grietas en muros, acrecentadas por catas realizadas con anterioridad.



Imagen 1.4.23: Aparición de elementos contenidos en la piedra y en el acabado debido a las filtraciones de agua exterior.

Como se ha mencionado en el párrafo anterior, de las humedades en muros y cerramientos de hablará a posteriori, pero si hablamos de muro como elemento estructural, cabe destacar que las humedades constantes y con falta de mantenimiento pueden afectar a la capacidad portante del mismo, debilitándolo y produciendo agrietamiento y pérdida de masa y/o sección.

En algunos casos se ha tenido que reparar la zona del muro que queda atravesado por las correas que apoyan sobre la cercha mediante mortero tal y como se puede ver en la imagen 1.4.24.



Imagen 1.4.24: Reparación del muro en las zonas en las que las correas atraviesan el mismo.

Por último, es importante añadir que por la tipología de muro portante como por la época en la que se construyó el edificio, no era frecuente utilizar zuncho de coronación entre forjados por lo que es normal la aparición de grietas en algunos puntos del muro, sobre todo en zonas en las que se produzca alguna carga puntual.

C.3) Pilastras.

Tal y como se ha mencionado con anterioridad, la zona del edificio objeto del proyecto tiene embebidas en el muro portante de marés, unas pilastras del mismo material que además de ayudar a la estabilidad del edificio, permite anclar las cerchas que soportan la cubierta, de las cuales se hablan en el siguiente apartado.

Existen en la sala algunas cerchas en las que, debido al anclaje de las cerchas y la falta de mantenimiento de las mismas, la corrosión de los pernos que anclan la estructura de la cercha a las pilastras ha producido una serie de grietas y desprendimientos en las pilastras.

Se podría decir que análogamente al apartado anterior, el proceso de corrosión de los pernos de las cerchas se inicia debido a las filtraciones que provoca el mal estado del sistema de evacuación de aguas pluviales de la cubierta.

Se contempla en el proyecto solucionar estas lesiones para evitar su aparición en un futuro.



Imagen 1.4.25: Desprendimientos en algunas pilastras en la parte superior de las mismas, donde se anclan los pernos de la estructura de las cerchas que soportan la cubierta del edificio.

C.4) Cerchas.

Las cerchas metálicas que soportan la cubierta están en algunos casos en mal estado debido a la oxidación que soportan debido a las filtraciones de agua de la misma

Como ya se ha mencionado con anterioridad, existe un problema con los pernos de anclaje de las cerchas embebidas en las pilastras de marés, las cuales no afectan directamente a las cerchas, pero sí a las pilastras, las cuales deben garantizar la estabilidad de las mismas.



Imagen 1.4.26: Imagen de la unión de los elementos de la cercha mediante pernos.

Se observa a simple vista que las cerchas han pasado por un proceso de pintado de protección en el pasado, que ha evitado un deterioro mayor en la estructura metálica.



Imagen 1.4.27: Articulación en la estructura de la cercha.

Sobre las cerchas apoyan las correas metálicas, sobre las cuales reposan las bovedillas planas de marés.



Imagen 1.4.28: Entramado de cerchas en la cubierta del núcleo de la escalera que da acceso a la zona a rehabilitar.

D) FACHADA Y PARTICIONES INTERIORES.

En los cerramientos verticales del edificio, se observan múltiples lesiones derivadas de la falta de mantenimiento, de las filtraciones por agua de lluvia y por las grietas que han ido apareciendo en los muros de carga a lo largo del tiempo debido a posibles movimientos estructurales.

Tal y como se ha mencionado, en la visita realizada al edificio se ha podido comprobar cómo se han realizado catas con anterioridad para verificar la gravedad de las fisuras, las cuales en la mayoría de los casos se presentan verticales en los muros de fachada.



Imagen 1.4.29: Grietas en los muros de fachada de marés.

En lo que a particiones interiores se refiere en la zona a rehabilitar encontramos dos tipos: tabique y muro de marés estructural.

En el caso de los muros de marés interiores y perpendiculares a la fachada no se aprecian la mayoría de lesiones que sí que presentan los muros de fachada debido a la exposición de los mismos a agentes atmosféricos. De todas maneras el revestimiento interior de yeso se encuentra en un estado muy deficiente, con claros signos de falta de mantenimiento.

La tabiquería también tiene signos de no haber llevado un correcto mantenimiento, pero al tratarse de un elemento no estructural que no presenta lesiones graves, sólo se deberá ejecutar un buen revestimiento de los tabiques.

La lesión más presente en los muros de la fachada es el de las humedades. Dichas humedades vienen derivadas de las filtraciones del agua de lluvia que pasan directamente a los muros desde la cubierta y desde el vierteaguas de marés que se encuentra en muy mal estado y que filtra el agua de lluvia hasta los muros, haciendo patente la presencia de agua hasta en el interior de las estancias tal y como se puede ver en las siguientes imágenes.



Imagen 1.4.30: Humedades en los muros de fachada.

Las humedades están presentes en la mayor parte de la superficie de la zona a rehabilitar por lo que se deberá poner énfasis en hacer desaparecer esta lesión impermeabilizando bien la cubierta y realizando labores de reparación de los canalones de marés, los cuales se encuentran fisurados debido a las inclemencias meteorológicas, al paso del tiempo y a la presencia de plantas y vegetación.



Imagen 1.4.31: Vista de la fachada que da al 'Pati del Homes' en el que no se aprecia ningún síntoma de lesión por humedades o por filtraciones debido a trabajos de mantenimiento de fachadas en el exterior.

En los acabados de los paramentos verticales, por la presencia de humedades se puede ver cómo en la superficie del acabado del revestimiento interior han aparecido desconchones.



Imagen 1.4.32: Acabado de los paramentos verticales con desconchones.

E) SOLADOS.

El solado existente es a base de piezas cerámicas bastante antiguas y desgastadas, que en algunos casos se deberá sustituir aunque sí que se podría mantener en su mayoría una vez se haya finalizado la rehabilitación.

Se deberá hacer una buena limpieza de las piezas que configuran el solado ya que actualmente se encuentran en un estado de abandono y de falta de mantenimiento.

Tal y como se ha mencionado en la parte de estructura en el apartado de forjados, en el acceso a la planta se ha prescindido del solado existente. Este solado se ha guardado de manera inapropiada en la misma planta apilándose en un lado de la planta tal y como se puede ver en la imagen siguiente.



Imagen 1.4.33: Disposición de las piezas de solado que se guardaron al instalar el ascensor y que no han sido repuestas.

F) INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica de la zona a rehabilitar se encuentra en un estado deficiente y además se nota a simple vista que la instalación es antigua y posiblemente no cumpla con la normativa actual.

Dado que las salas en las que se va a realizar la intervención están en desuso, no se ha renovado la instalación y por eso se deberá realizar la instalación eléctrica completa y acorde al nuevo uso que a tener esta planta.



Imagen 1.4.34: Parte de la instalación eléctrica del edificio.

Por otro lado la instalación ha podido sufrir modificaciones con el paso del tiempo y las necesidades en el interior del edificio y se ha ido adaptando sin tener en cuenta ni el lugar por donde pasa la instalación.



Imagen 1.4.35: Parte de la instalación eléctrica existente.

G) CARPINTERÍAS.

Las carpinterías de la tercera planta se encuentran en mal estado. Las ventanas son de madera, de dos hojas batientes que se abren hacia dentro, las cuales tienen las fijaciones al muro de fachada en un estado bastante deteriorado en la mayoría de los casos, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



Imagen 1.4.36: Fijación de la carpintería al muro de fachada completamente oxidada.

En el caso de las carpinterías interiores como las puertas, también se encuentran en estado de abandono. Se deberían sustituir por completo debido al deterioro que sufren.

2.- PROPUESTA DE REHABILITACIÓN

CENTRO CULTURAL LA MISERICORDIA

TFG ALBA MARTÍ OSORIO

ÍNDICE

1.- Introducción y objeto	40
2.- Envolverte térmica del edificio	41
3.- Propuesta de Mejora de la Envolverte	46
4- Propuesta de Mejora del Estado Actual	61
5- Propuesta de dotación de nuevas Instalaciones	64

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO:

La mayor parte de la tercera planta del edificio está en desuso y no han sido incluídas en los proyectos de reforma de la 1ª y 2ª fase elaborados por el Consell Insular de Mallorca. Esto es debido a la falta de mantenimiento de los mismos y la necesidad de rehabilitar las cubiertas por la deficiente eficiencia energética que ofrece este elemento de la envolvente térmica.

En este apartado del documento se pretende escoger la mejor solución que permita al edificio obtener un rendimiento energético más eficiente y la reparar de las lesiones que se encuentran por toda la zona a rehabilitar que se ha escogido en este trabajo.

Se cumplirán también los requisitos del CTE, distinguiendo y analizado cada elemento de la envolvente. Como se ha comentado en otros apartados del documento, la Ley 7/2003 de Actividades en las Islas Baleares, el artículo 16 regula las necesidades mínimas para un establecimiento con actividad no determinada que se analizarán para conseguir establecer unas condiciones mínimas para poder ejercer una actividad similar a las que se desarrollan en el edificio (cultural, administrativo, etc.).

2.- ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO:

Se detallan en este documento los diferentes sistemas envolventes del edificio y se estudia la posibilidad de mejorar la eficiencia energética de cada uno de ellos. Se realizará la evaluación del establecimiento objeto de reforma mediante el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios establecido por el Real Decreto 235/2013. Aunque este edificio está fuera del ámbito de aplicación por su particular valor histórico, se procede al cálculo de la eficiencia energética mediante el programa informático CE3x de calificación de eficiencia energética reconocido por el Ministerio de Industria para edificios existentes.

La calificación que realiza este programa consiste en comparar el comportamiento energético de un edificio de referencia de las mismas dimensiones que cumple la normativa actual. Cuantifica las emisiones de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo y demanda energética necesaria para garantizar las condiciones térmicas idóneas.

Para calificar al edificio se utiliza una escala de seis letras con colores de A a la G, siendo el A color verde la más alta y la G roja la más baja. La calificación final global del edificio realiza una ponderación entre todos los valores obtenidos para calificar, finalmente las emisiones globales del edificio.

INDICADOR GLOBAL	DEMANDA REFRIGERACIÓN	DEMANDA CALEFACCION	EMISIONES GLOBALES	
<88,3	< 3,9	< 25,6	< 9,0	A
88,3 - 143,5	3,9 - 6,4	25,6 - 41,6	9,0 - 14,6	B
143,5 - 220,8	6,4 - 9,9	41,6 - 64,0	14,6 - 22,4	C
220,8 - 287,0	9,9 - 12,8	64,0 - 83,2	22,4 - 29,1	D
287,0 - 353,3	12,8 - 15,8	83,2 - 102,4	29,1 - 35,9	E
353,3 - 441,6	15,8 - 19,7	102,4 - 124,0	35,9 - 44,8	F
>441,6	> 19,7	>128	> 44,8	G

Tabla 2.2.1- Escala de Calificación energética según las emisiones y demanda de energía.

Las unidades utilizadas para cuantificar la las Emisiones de Dióxido de Carbono es en **kg CO₂/m²año** y de **kWh/m²año** el caso de la Demanda Energética.

El programa CE3X permite al usuario introducir valores de la envolvente como es la superficie ocupada, su orientación y las propiedades térmicas entre otras. Se distinguen como componentes del Sistema Envolvente los siguientes elementos:

- A) CUBIERTA**
- B) FACHADAS**
- C) HUECOS**
- D) SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN**
- E) PUENTES TÉRMICOS**

A continuación se estudian los parámetros para cada parte de la envolvente actual que, que servirá para proponer nuevos materiales o añadidos que ayuden a obtener una mejor calificación global en el apartado de Propuesta de Mejora:

A) CUBIERTA

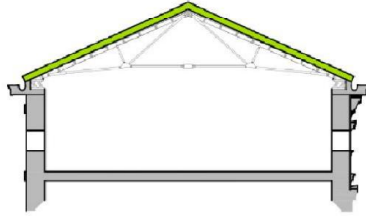


Imagen 2.2.1: Sección transversal indicando las capas de cubierta.

La cubierta actual está formada por un entrevigado de bovedilla plana de marés de 5cm de espesor sobre la cual duermen las tejas cerámicas planas apoyadas sobre pellongas (rastreles de madera). Se utiliza la Librería de Cerramientos para crear el cerramiento de Cubierta Inclinada.

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Caliza dureza media [...]	Pétreos y suelos	0.036	0.05	1.4	1895	1000

Imagen 2.2.2: Parámetros de la Cubierta Inclinada. Fuente: Programa CE3X

Es el cerramiento con más pérdida energética dado que tiene una transmitancia térmica de 5,11 W/m²·K (Datos obtenidos a través de CE3x). Para mejorar este cerramiento se deriva la necesidad de disponer un nuevo tipo de cubierta.

B) FACHADAS

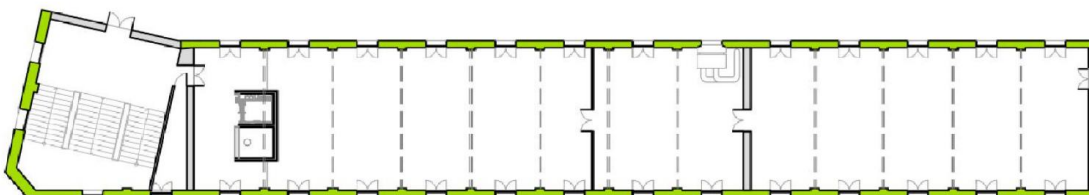


Imagen 2.2.3: Planta indicando la fachada.

Las fachadas del edificio están compuestas por bloques de marés de 40x30x60 (ancho x alto x largo) y un guarnecido y enlucido de yeso interior de unos 2 cm de espesor. Esta tipología de muro aporta mucha inercia al cerramiento y gracias a su gran masa ofrece la estabilidad como muro portante.

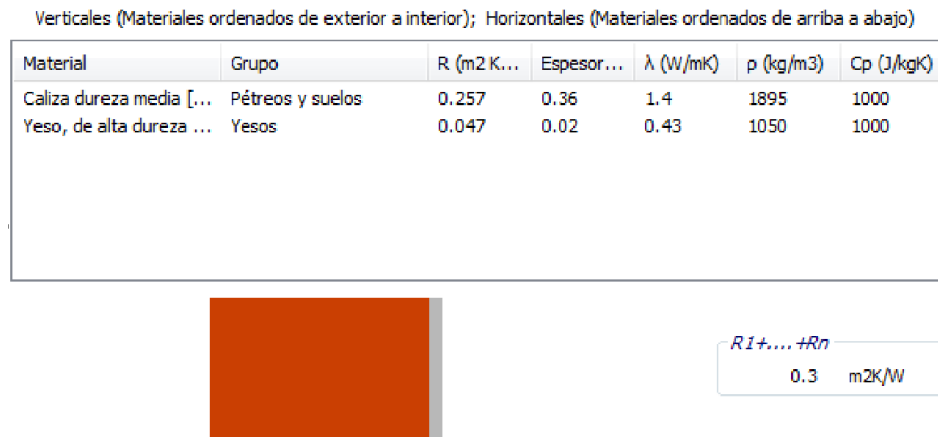


Imagen 2.2.4: Parámetros de la Fachada. Fuente: Programa CE3X

El cerramiento de marés que compone la fachada aporta **2,11 W/m²K**.

C) HUECOS

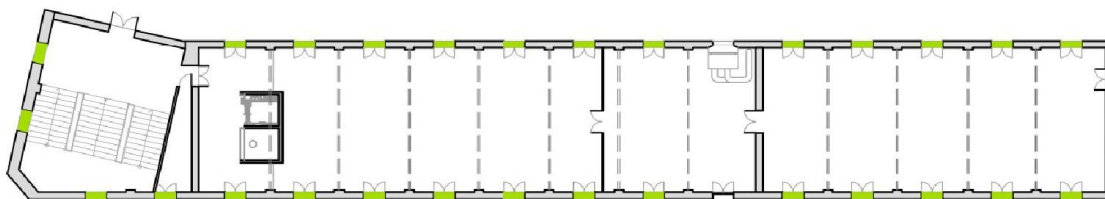


Imagen 2.2.5: Imagen de la planta indicando los huecos.

Se encuentra en esta planta una misma tipología de ventana más sencilla, de pequeñas dimensiones y situada en la parte baja de la fachada, usual en las últimas plantas en las construcciones de entonces.

Está fabricada en madera teñida de pino maciza y está enrasada en la cara interior de la fachada. El marco está empotrado en la fábrica de marés mediante gafas metálicas. Está compuesta por dos hojas abatibles donde debía ser ubicado un vidrio sencillo de 3 o 4mm. Tiene un cierre a base de manillas exteriores y no dispone de burlones, por lo tanto no se considera una ventana estanca.

D) SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

D.1) Tabiquería.

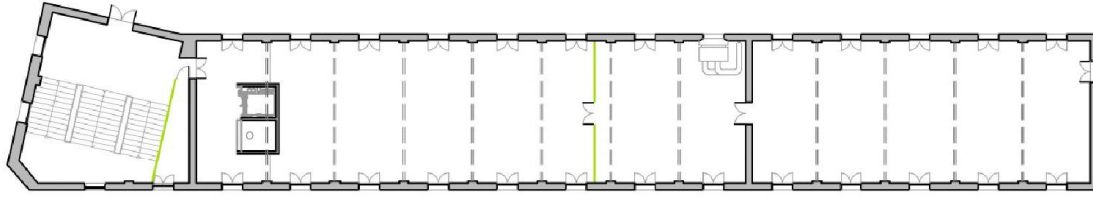


Imagen 2.2.6: Imagen de la planta indicando los tabiques afectados en la intervención.

La tabiquería actual está realizada en bloques de marés de 5cm de espesor y un enlucido de yeso cal de 2cm de espesor. Esta tipología de tabique se sitúa en el almacén y entre las salas 4 y 5.

A diferencia de otros programas para el cálculo de la eficiencia energética, como pudiera ser LIDER, a la hora de realizar el cálculo no tiene en cuenta los parámetros de la tabiquería, por lo que en el apartado de reforma solamente se contemplará el cumplimiento del CTE-DB-E, así como de la Ley7/2013 de Actividades.

D.2) Medianera

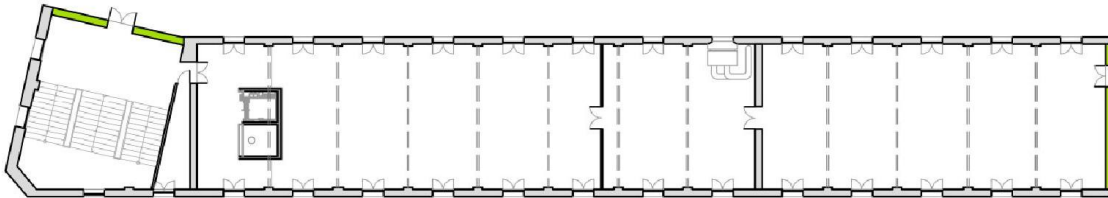


Imagen 2.2.7: Imagen de la medianera.

Se identifican los muros de medianera en el programa como elementos Pesados $>200\text{kg/m}^2$, no dando opción a introducir el material real, que en este caso serían muros de marés de 40 y 20 cm de espesor.

E) PUENTES TÉRMICOS

E.1) Pilar integrado en la fachada.

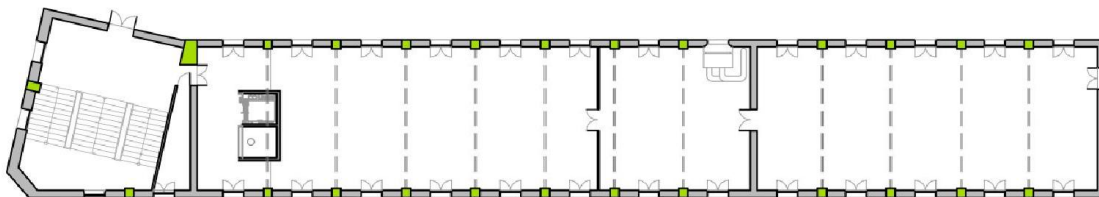


Imagen 2.2.8: Planta indicando la ubicación de las pilastras de marés.

Los pilares o pilastras que soportan la cercha de la cubierta forman parte de las fachadas y del interior del edificio, dando lugar a un puente térmico por donde se produce una pérdida energética.

E.2) Encuentro de fachada con forjado.

Se produce un puente térmico entre el encuentro de la cubierta y la fachada dado la discontinuidad que se produce entre elementos constructivos que, aun siendo estos del mismo

material (bovedilla y muro) la junta entre ellos da lugar a un puente térmico y continuas filtraciones de agua.

E.3) Encuentro entre cubierta y muro portante.

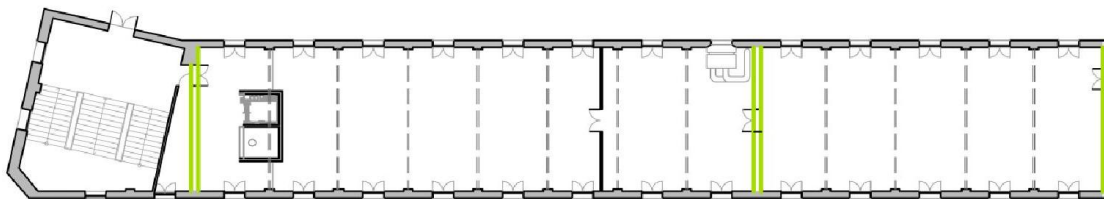


Imagen 2.2.9: Planta indicando los muros portantes transversales.

Se puede encontrar un importante puente térmico producido por la discontinuidad entre materiales y ausencia de junta de sellado entre las mismas. La bovedilla de marés se apoya sobre la correa pero no sobre el muro, dando lugar a un gran salto térmico.



Imagen 2.2.10: Puente térmico en encuentro Muros Transversales y Cubierta.

3.- PROPUESTA DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE:

En este apartado se trata de realizar una propuesta de reforma para mejorar la clasificación energética, así como velar por el cumplimiento de las normativas actuales que afectan a cada elemento de la envolvente, aun no siendo de obligado cumplimiento. Se contemplan entonces las siguientes normativas:

CTE DB HE - EFICIENCIA ENERGÉTICA

CTE DB HR - ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

Ley 7/2003 – RESISTENCIA AL FUEGO

El programa CE3x permite aportar medidas de mejora propuestas por el programa como adición de aislamiento térmico en los cerramientos o, en su defecto, definir el nuevo coeficiente de transmitancia térmica del material, como es el en caso de esta cubierta.

Una vez introducidos los datos del edificio en el programa se obtiene la siguiente clasificación:

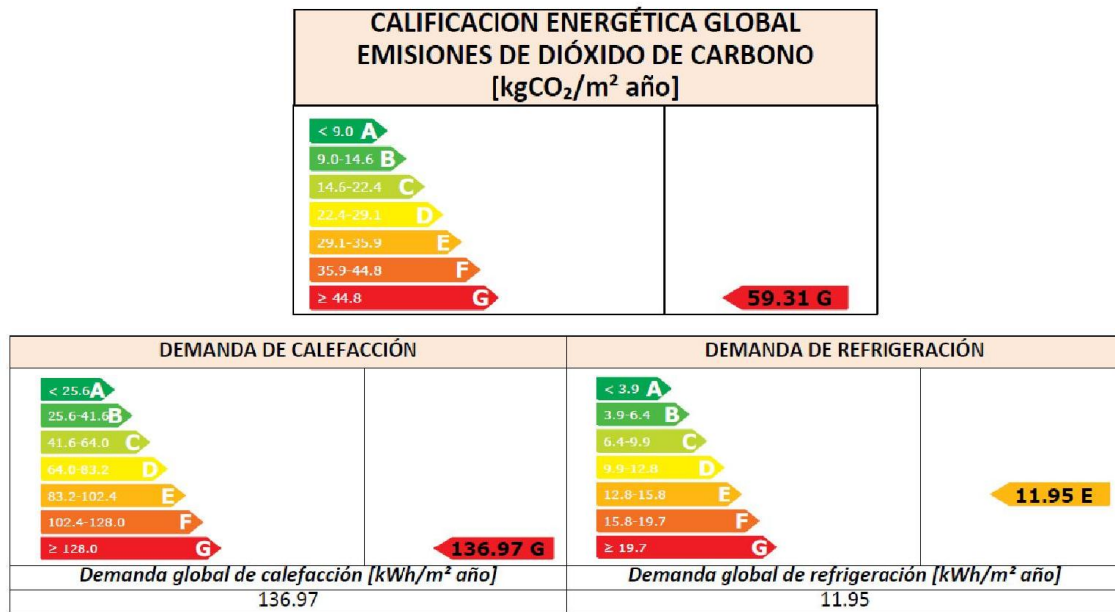


Imagen 2.3.1: Calificación energética obtenida. Informe CE3x.

Los valores obtenidos se encuentran en la calificación más baja, la **letra G** con una media de emisiones de dióxido de carbono de 59,31 kg CO₂/m²año.

Emisiones kgCO ₂ /m ² año	E	Actual
Demanda kWh/m ² año	D	
Global	E	59,31 G
	D	220,8 F
Calefacción	E	52,42 G
	D	137 G
Refrigeración	E	6,9 E
	D	11,95 E

Tabla 2.3.1: Clasificación obtenida en función del estado actual y las emisiones y demanda de energía.

A) CUBIERTA – PANEL SANDWICH ONDUTHERM

En este caso en concreto se propone sustituir la cubierta actual por el **sistema Ondutherm** de la marca Onduline. Este sistema proporciona un soporte para la cubierta, a la vez que impermeabilización, aislamiento térmico y un acabado interior.

Ondutherm se compone por un panel Sándwich llamado Ondutherm que tiene unas medidas de 2500x600mm. Lleva en su interior aislamiento a base de poliestireno extruido con una densidad 35kg/m³ y diferentes espesores: 40, 50,60, 80 y 100mm.

Es un panel compuesto que ofrece diferentes acabados interiores como: DM Melaminado pino ranurado, tablero de viruta de madera, cemento-madera y, como es el caso de esta propuesta, una placa de cartón yeso de 13mm de espesor. Está rematado en su parte superior por un tablero hidrófugo de 19, 10 ó 10mm.

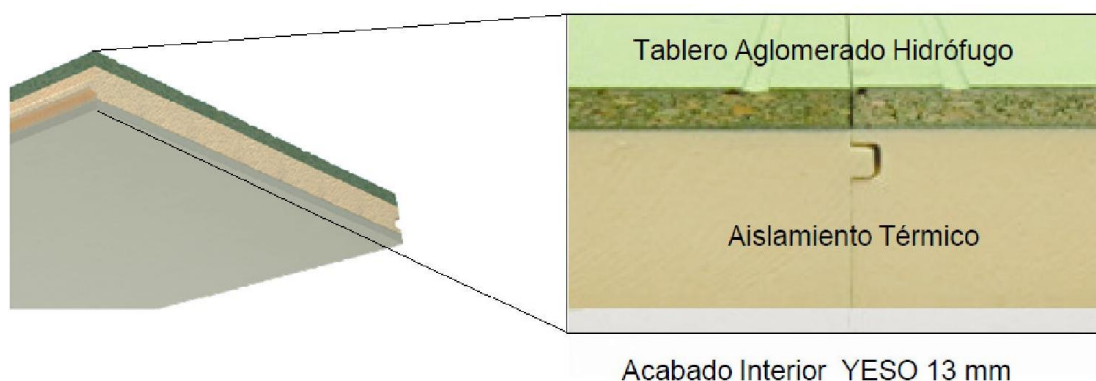


Imagen 2.3.2: Detalle panel Ondutherm.

Estos paneles se disponen de forma perpendicular a la estructura (a las correas) y se utilizarán tres fijaciones por apoyo.



Imagen 2.3.3: Fuente: Catálogo Ondutherm. Acabado Friso Abeto.

La siguiente capa del sistema es la impermeabilización a base de panel bajo teja Onduline, que gracias a sus mini ondas ofrece también un sistema de ventilación que evitará la acumulación de agua por condensación y la aparición de moho.

Existen diferentes modelos en función del tipo de teja que se utilice y de la resistencia que ofrece el panel, se escoge entre ellos el panel Onduline BT 150 que ofrece una mayor resistencia y por tanto, aporta más seguridad a la persona que circule por encima de ella.

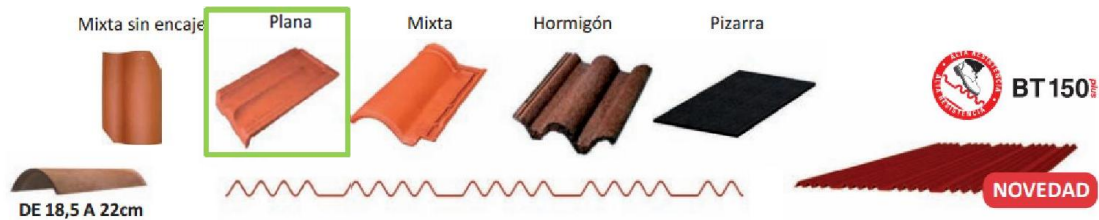


Imagen 2.3.4: Fuente: Catálogo Onduline. Panel bajo teja BT 150.

Sobre los paneles bajo teja se fijarán los listones BT donde se apoyarán las tejas. Este último elemento conforma un sistema de ventilación que evita la aparición de humedad por condensación.

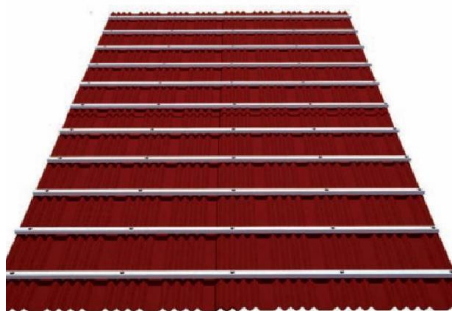


Imagen 2.3.5: Fuente: Catálogo Onduline. Listones BT fijados sobre placa bajo teja.

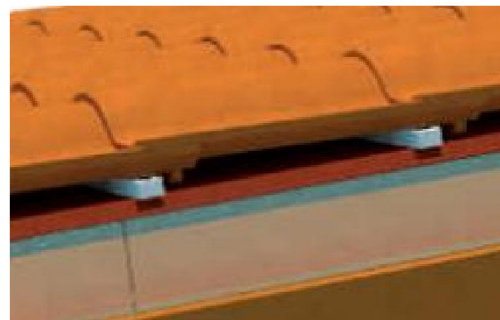


Imagen 2.3.6: Fuente: Catálogo Onduline. Sistema completo.

A.1) EFICIENCIA ENERGÉTICA - CTE DB HE

La tabla siguiente muestra la diferencia de valores respecto al cambio de la cubierta original por la cubierta de paneles Ondutherm. Este es el cambio más significativo puesto que ayuda a aumentar la demanda de calefacción y refrigeración hasta dos letras, obteniendo una **calificación global F** y una diferencia de un 35,6% por encima de la calificación inicial:

CUBIERTA OBJETO	FACHADA CON CUBIERTA ONDUTHERM
<p>CALIFICACION ENERGÉTICA GLOBAL EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO₂/m² año]</p> <p>59.31 G</p> <p><i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i> 59.31</p>	<p>EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO₂/m² año]</p> <p>38.21 F</p> <p><i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i> 38.21</p>
<p>DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]</p> <p>136.97 G</p> <p><i>Demanda global de calefacción [kWh/m² año]</i> 136.97</p>	<p>DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]</p> <p>80.12 E</p> <p><i>Demanda global de calefacción [kWh/m² año]</i> 80.12</p>
<p>DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]</p> <p>11.95 E</p> <p><i>Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]</i> 11.95</p>	<p>DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]</p> <p>13.08 E</p> <p><i>Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]</i> 13.08</p>

				PROPUESTAS DE MEJORA					
				POR DEFECTO CE3X			EDITADO		
Emisiones kgCO ₂ /m ² año	E	Actual		Aislamiento en cubierta			Cubierta Ondutherm XPS 6cm		
Demanda kWh/m ² año	D								
					%		%		%
Global	E	59,3	G	F	38,1	35,8	F	38,2	35,6
	D	221	F	D	141	36,3	D	141	36,1
Calefacción	E	52,4	G	E	30,3	42,2	E	30,7	41,5
	D	137	G	E	79,3	42,1	E	80,1	41,5
Refrigeración	E	6,9	E	E	7,8	-13	E	7,55	-9,4
	D	12	E	E	13,4	-12	E	13,1	-9,5

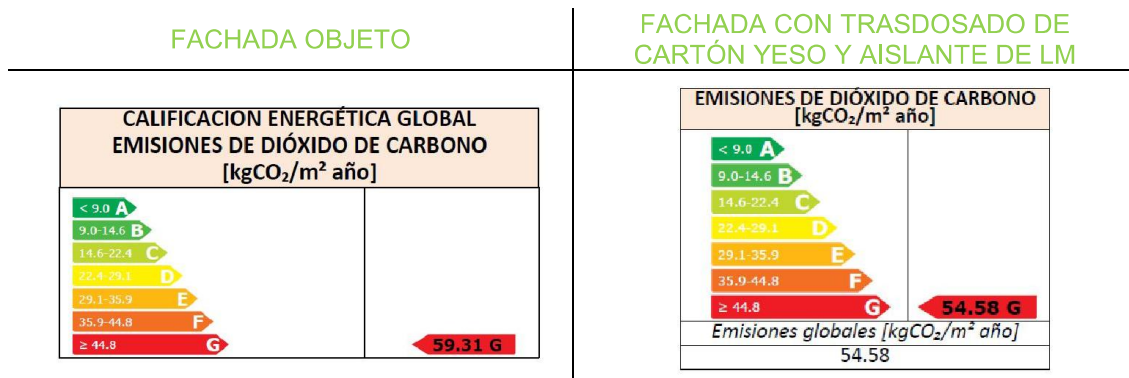
Tabla 2.3.3: Clasificación obtenida en función de las Propuesta de Mejora y las emisiones y demanda de energía. [CE3X]

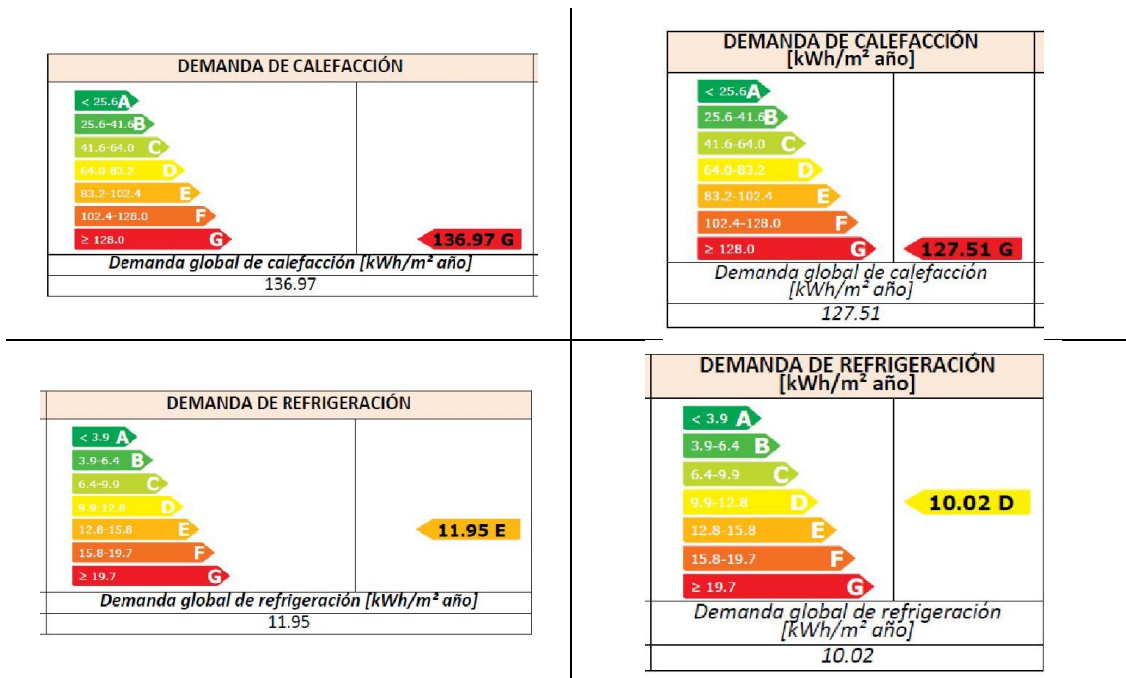
B) FACHADAS

B.1) EFICIENCIA ENERGÉTICA - CTE DB HE

Dado que es un elemento de mucha inercia, el programa de cálculo energético CE3x determina este cerramiento como un elemento que demanda mucha energía para poder enfriar o calentar. Este tema merece dos opiniones, una, el pensamiento habitual es el de que los elementos que aportan inercia al calentarse/enfriarse ayudan a esa estancia a mantener esa energía; en cambio. Por otro lado, dichos elementos necesitan mucha energía para poder calentarse/enfriarse y por lo tanto, disponer un elemento aislante en el interior que evite ese consumo excesivo de energía ayudaría a reducir la demanda energética de refrigeración y calefacción.

Respecto a la fachada original, la adición de un aislamiento por el interior un trasdosado de cartón yeso ayuda a disminuir la demanda de refrigeración un 16,2%, frente a la calefacción que disminuye un 6,9%. La clasificación global de la edificación con sólo este cambio conseguiría mejorar su clasificación como mucho un 8%.





Para conseguir esta mejora se propone disponer por la cara interior del cerramiento de fachada un **trasdosado de cartón yeso con lana mineral**.

El cerramiento de marés que compone la fachada aporta **2,11 W/m²K**

El valor de transmitancia térmica que establece el programa Ce3X por defecto para la solución de adición de aislamiento térmico en fachada por el interior es de **0,82 W/m²K**.

Se encuentra en el catálogo de RockWool un producto de lana de roca llamado **Alpharock E-225** que aporta al cerramiento una transmitancia térmica de **0,034 W/mK** que con un espesor de **0,04m** aporta al cerramiento una resistencia térmica de **1,15 m²K/W**.

Introduciendo la conductividad de este material con un espesor de 4cm en la base de datos del programa, se consigue mejorar un 9,2% de emisiones globales.

La aplicación del CTE-DB-HR de “Protección frente al ruido” no es de obligado cumplimiento por no estar en el ámbito de aplicación al ser una reforma de un bien de interés cultural. Aun así se utiliza este documento para poder establecer un valor límite razonable para aislar el “local”.

En el anejo A del documento se encuentra la terminología, en la que establece los recintos de este “local” como **recinto habitable** y también **recinto protegido** ya que, aunque no esté definido su uso, al ser un “local” público y cultural, se utilizará probablemente para un fin similar a los usos actuales: aula, despacho, biblioteca, etc.

				PROPUESTAS DE MEJORA					
				POR DEFECTO CE ³ X		EDITADO			
Emisiones kgCO ₂ /m ² año	E	Actual		Trasdosado Interior %		Trasdosado interior LR 0,034 W/m ² K %			
	D								
Global	E	59,31	G	G	54,6	7,98	G	53,9	9,17
	D	220,8	F	F	203	7,89	F	201	9,07
Calefacción	E	52,42	G	G	48,8	6,91	G	48,3	7,86
	D	137	G	G	128	6,91	G	126	7,85
Refrigeración	E	6,9	E	D	5,78	16,2	D	5,57	19,3
	D	11,95	E	D	10	16,2	D	9,65	19,2

Tabla 2.3.4: Clasificación obtenida en función de las Propuesta de Mejora y las emisiones y demanda de energía. [CE3X]

B.2) ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO (CTE-DB-HR)

Para saber la limitación que establece para los cerramiento de fachada, se recurre al Mapa estratégico de ruido de Palma Mallorca que después de un largo estudio engloba la contaminación acústica provocada por el ruido global, de tráfico rodado, ferroviario, etc.

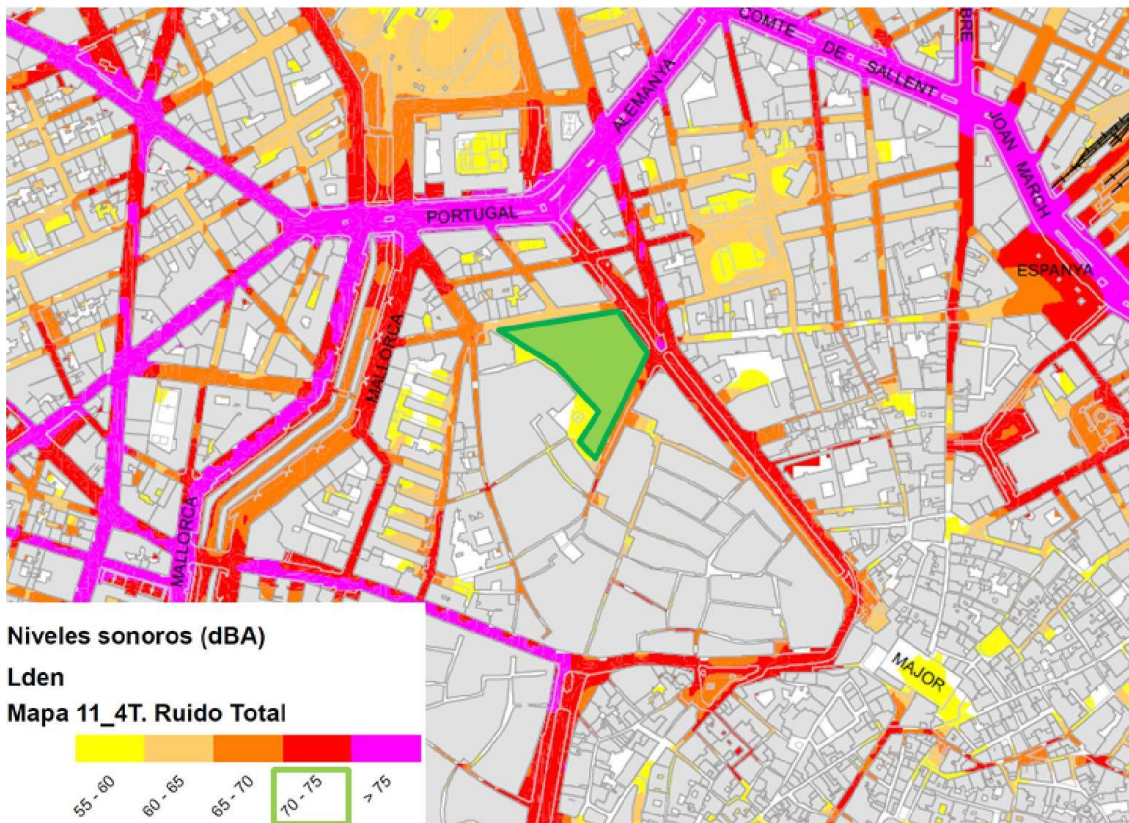


Imagen 2.3.7: Recorte de “Mapa Estratégico de Ruido de Palma de Mallorca”.

Establece un nivel de presión sonora de entre **70 y 75 dBA** durante el día-tarde-noche (Lden) y se utiliza este valor para establecer un nivel de presión sonora comprendido entre las 7:00 y las 19:00 horas.

En la **tabla 2.1 del CTE-DB-HE** se establecen los valores de aislamiento a ruido aéreo entre un recinto protegido y el ruido exterior:

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

⁽¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Por tanto, el valor del aislamiento a utilizar el el cerramiento de fachada oscila entre **42 y 37 dBA**, se escoje el mayor al no estar establecido el uso de este “local”.

Para determinar el valor de aislamiento aportado por el cerramiento actual se recurre a la NBE-CA-88 que, según lo expuesto en el epígrafe 3.1, se puede calcular en función de la masa expresada en kg/m² con la siguiente expresión:

$$R = 36,5 \cdot \log m - 41,5$$

Siendo:

R : aislamiento acústico en dBA

m : masa en kg/m²

Densidad media Marés: 1.600 kg/m²

$$m = \frac{1.600kg}{m^2} \cdot 0,4m = \mathbf{64\ dBA} > \mathbf{47\ dBA}$$

Nuestro cerramiento actual está valorado en 64 dBA, por lo que no es necesario aumentarlo para llegar al valor mínimo que es de 47 dBA. El cerramiento propuesto para la mejora de la calificación energética obtendría un valor aún mayor.

FACHADA			
Tabla 2.1	Existente	Mínimo	Propuesta
Db	47	42	64

C) HUECOS

Existen 13 ventanas en cada lado de la fachada del edificio y de dimensiones 126x56cm (ancho x largo) y con un retranqueo de 33cm por lo que al cálculo de pérdida de energía no afecta significativamente. Sólo forman parte de un 7% del cerramiento de fachada.

C.1) EFICIENCIA ENERGÉTICA - CTE DB HE

Se introduce en el programa CE³X la propuesta de mejora “cambio del vidrio por uno más aislante”, lo que produce una mejora del 1,3% respecto a las emisiones globales de dióxido de carbono, un cambio muy poco apreciable dado la poca superficie ocupada por los huecos respecto a la fachada (7%).

				PROPUESTAS DE MEJORA		
				POR DEFECTO CE ³ X		
Emisiones kgCO ₂ /m ² año	E	Actual	Vidrio por uno más aislante		%	
Demanda kWh/m ² año	D					
Global	E	59,3	G	G	58,9	0,69
	D	221	F	F	219	0,67
Calefacción	E	52,4	G	G	52,1	0,61
	D	137	G	G	136	0,59
Refrigeración	E	6,9	E	E	6,81	1,3
	D	12	E	D	11,8	1,26

Tabla 2.3.5: Clasificación obtenida en función de las Propuesta de Mejora y las emisiones y demanda de energía. [CE3X]

C.2) ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO (CTE-DB-HR)

En este caso, la propuesta de sustitución del vidrio vendrá derivada de la necesidad de acondicionar acústicamente el local. Como se ha comprobado anteriormente, el valor de aislamiento a ruido aéreo se establece en 42 dBA ($D_{2m,nT,Atr}$), por lo que, según la Tabla 3.4:

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de *fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos*

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega \neq 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos					
			Porcentaje de huecos $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco ⁽²⁾ dBA					
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%	
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33	
		40	25	28	30	31		
		45	25	28	30	31		
$D_{2m,nT,Atr} = 32$	35	35	30	32	34	34	35	
		40	27	30	32	34		
		45	26	29	32	33		
$D_{2m,nT,Atr} = 34^{(1)}$	36	40	30	33	35	36	36	
		45	29	32	34	36		
		50	28	31	34	35		
$D_{2m,nT,Atr} = 36^{(1)}$	38	40	33	35	37	38	38	
		45	31	34	36	37		
		50	30	33	36	37		
$D_{2m,nT,Atr} = 37$	39	40	35	37	39	39	39	
		45	32	35	37	38		
		50	31	34	37	38		
$D_{2m,nT,Atr} = 41^{(1)}$	43	45	39	40	42	43	43	
		50	36	39	41	42		
		55	35	38	41	42		
$D_{2m,nT,Atr} = 42$	44	50	37	40	42	43	44	
		55	36	39	42	43		
		60	36	39	42	43		
$D_{2m,nT,Atr} = 46^{(1)}$	48	50	43	45	47	48	48	
		55	41	44	46	47		
		60	40	43	46	47		
$D_{2m,nT,Atr} = 47$	49	55	42	45	47	48	49	
		60	41	44	47	48		
$D_{2m,nT,Atr} = 51^{(1)}$	53	55	48	50	52	53	53	
		60	46	49	51	52		

⁽¹⁾ Los valores de estos niveles límite se refieren a los que resultan de incrementar 4 dBA los exigidos en la tabla 2.1, cuando el ruido exterior dominante es el de aeronaves.

⁽²⁾ El índice $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco expresado en la tabla 3.4 se aplica a las ventanas que dispongan de aireadores, sistemas de microventilación o cualquier otro sistema de abertura de admisión de aire con dispositivos de cierre en posición cerrada.

Para conseguir el valor límite de aislamiento acústico en los huecos su **valor no será menor a 36 dBA**.

El valor establecido para el hueco actual se obtiene de la tabla 4.3.2.1 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, obteniendo un valor para **vidrio sencillo de 26 dBA**.

4.3.2.1 Ventanas sencillas

VENTANA sin capitalizado o capitalizado por el exterior											
Distancia entre ventanas, $d \geq 10$ cm											
Composición		HR ⁽⁶⁾									
		Ventanas deslizantes ⁽¹⁾					Ventanas no practicables, batientes y oscilobatientes ⁽²⁾				
Tipo	Espesor (mm)	R _W (dB)	C (dB)	C _{tr} (dB)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	R _W (dB)	C (dB)	C _{tr} (dB)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
Vidrio sencillo	4	27	-1	-1	26	26	29	-2	-3	27	26
	6	28	-1	-1	27	27	31	-2	-3	29	28
	8	29	-1	-2	28	27	32	-2	-3	30	29
	10	29	-1	-2	28	27	33	-2	-3	31	30
	12 ⁽⁵⁾	29	-1	-1	28	28	34	0	-2	34	32
Vidrio laminar ⁽³⁾	3+3										
	4+4										
	6+6	29	-1	-2	28	27	32	-1	-3	31	29
	8+8	29	-1	-2	28	27	33	-1	-3	32	30
	10+10	29	-1	-2	28	27	34	-1	-3	33	31
Unidades de vidrio aislante ⁽⁴⁾ (cámara de aire de 6 a 20 mm)	4-(6...20)-4	27	-1	-2	26	25	32	-1	-5	31	27
	4-(6...20)-6	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	4-(6...20)-8	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	4-(6...20)-10	29	-1	-2	28	27	35	-1	-4	34	31
	6-(6...20)-6	28	-1	-2	27	26	33	-1	-4	32	29
	6-(6...20)-8	29	-1	-2	28	27	35	-1	-5	34	30
6-(6...20)-10 ⁽⁵⁾	29	-1	-1	28	28	35	-1	-3	34	32	
Unidades de vidrio aislante y vidrio laminar ⁽³⁾⁽⁴⁾ (cámara de aire de 6 a 20 mm)	6-(6...20)-6+6	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	6-(6...20)-10+10 ⁽⁵⁾	-	-	-	-	-	36	-1	-4	35	32

Dado que la ficha del catálogo de protección de este edificio no permite alterar la fachada salvo para actuaciones de conservación y restauración, se anula la posibilidad de mejorar acústicamente este elemento de la envolvente mediante la sustitución de la carpintería exterior actual.

El único elemento que pudiera sustituirse es el vidrio. En este caso existe un vidrio acústico compuesto por doble vidrio laminado sin cámara de aire de 4mm, con un espesor total de 8mm que aporta un aislamiento acústico de **36 dBA**.

COMPOSICION		Rw	C	Ctr
monolítico	3	28	-1	-4
	4	29	-1	-2
	6	31	-1	-2
	10	34	-1	-2
laminado	33.1	31	0	-1
	44.1	34	0	-1
	66.1	37	0	-2
laminado acústico	33SC	34	0	-2
	44SC	36	-1	-3
	66SC	38	-1	-2
monolítico - monolítico	4/12/6	33	-1	-3
	5/12/5	31	-1	-4
	6/12/8	35	-1	-3
monolítico - laminado	5/12/33	36	-1	-5
	5/12/44	36	-1	-4
	10/12/66	39	-1	-3
monolítico - laminado acústico	6/12/44SC	39	-1	-5
	6/12/66SC	41	-1	-3
laminado acústico - laminado acústico	44SC/12/66SC	45	-1	-5

Imagen 2.3.8: Fuente: Catálogo sobre el vidrio y la acústica. Fuente: GUARDIAN.

D) TABIQUERÍA

D.1) RESISTENCIA AL FUEGO

Se propone una nueva compartimentación mediante la sustitución de la tabiquería actual y nuevas por tabiquería de cartón yeso. Esta deberá cumplir una **resistencia al fuego de 120 minutos** según exigencias de Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en las Illes Balears en su artículo 16 que establece las Condiciones técnicas en establecimientos físicos susceptibles de actividades por determinar, que dice:

*“b) Que los establecimientos físicos sean **compartimentados con cierres de resistencia al fuego como mínimo de 120 minutos**, cuando sean susceptibles de actividades que no estén sujetas al Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el cual se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.”*

Por tanto, este cerramiento deberá tener una resistencia al fuego de 120 minutos y se va a utilizar para ello el selector de sistemas de *Pladur*, que permite escoger un cerramiento en función de la altura necesaria, resistencia al fuego requerida, además de otras variantes.

El sistema más sencillo para este cerramiento es el clasificado como **TABIQUE PLADUR 146/400 (70) LM**: esto quiere decir que se deberá realizar una tabiquería autoportante con perfilaría de acero galvanizado de 70mm de ancho y con una modulación de 40cm a la cual se atornillarán dos placas de cartón yeso Standard (N) de 19mm de espesor a cada lado de la estructura. Esta deberá contar también en su interior de aislamiento a base de lana mineral.

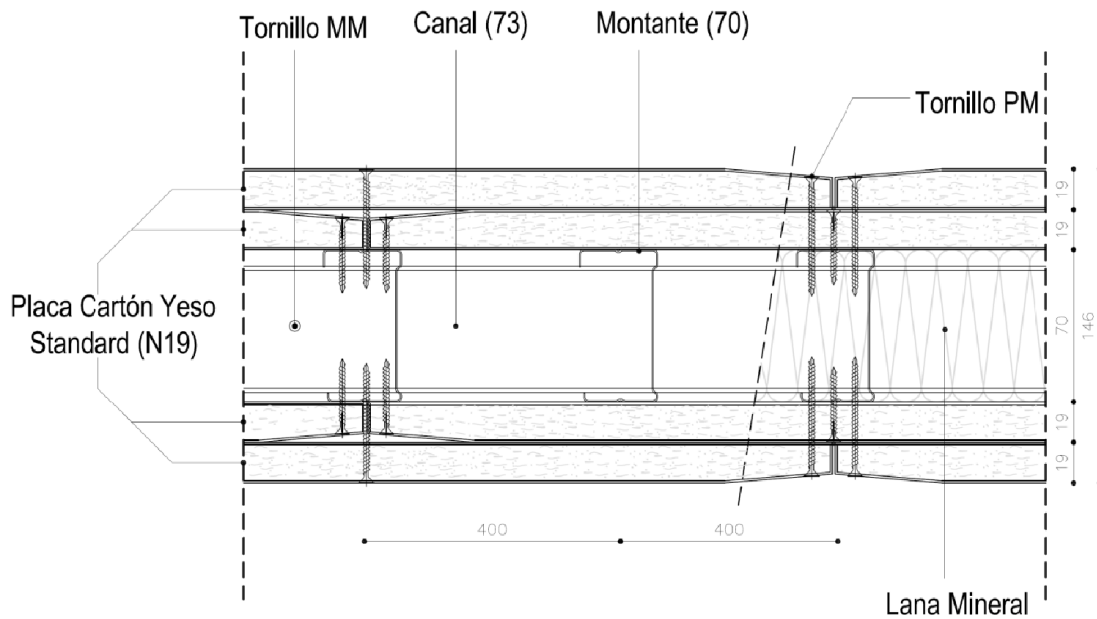


Imagen 2.3.9: Detalle composición Tabique Pladur EI120

TABIQUE PLADUR 146/400 (70) LM	
Características Técnicas	
Altura:	4,75 [m]
Resistencia al Fuego:	EI-120
Aislamiento Acústico:	55 [dBA]

D.2) ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

Este sistema aporta un aislamiento acústico suficiente para el cumplimiento de la normativa actual:

D.2.a) Recinto Protegido – Recinto de Instalaciones

El aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{nt,a}$, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o actividad, será mayor a 55 dBA según el artículo 2.1.1, apartado a.III.

D.2.a) Recinto Protegido – Cualquier recinto de otra unidad de uso

En el caso del encuentro entre dos recintos protegidos según el artículo 2.1.1 apartado b.II, será mayor a 50dBA.

TABIQUERÍA				
Tabla 2.1	Existente	Mínimo	Propuesta	Recinto
Db_a	38	55	64	RP - RP
Db_a	38	50	64	RP - RI

RP: Recinto Protegido RI: Recinto de instalaciones o actividad

Se distinguen en el local tres tipos de recintos:

Recinto de instalaciones: recinto ubicado en la SALA 021 donde se encuentran los equipos de Aire Acondicionado.

Recinto protegido (habitable): recintos situados en las SALA 020 y 022 destinados a uso docente, administrativo, cultural o similar.

Zona Común: Pasillos, Vestíbulos y escalera.

No se contempla la existencia de ningún recinto ruidoso que genere más de 80dBa.

RESULTADO FINAL PROPUESTAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE

En conclusión, el programa de calificación energética otorga a esas propuestas de mejora una calificación global con la **letra E**, consiguiendo así una mejora de dos letras, siendo una el mínimo exigido.

Se muestra a continuación un resumen del informe generado por el programa en función de los distintas propuestas de mejora:

		PROPUESTAS DE MEJORA																											
		POR DEFECTO CE% ^x		EDITADO		POR DEFECTO CE% ^x		EDITADO		EDITADO		POR DEFECTO CE% ^x		EDITADO		EDITADO		EDITADO											
Emissiones kgCO ₂ /m ² año	E	Actual		Trasdosado Interior		Trasdosado interior LR 0,034 W/m ² K		Aislamiento en cubierta		Cubierta Ondutherm XPS 6cm		Ondutherm + Trasdosado interior		Aislamiento de Cubierta y Trasdosado		Ondutherm + Trasdosado I. LR		Ondutherm + Trasdosado I. LR + Vidrio		Ondutherm + Trasdosado I. LM + Vidrio									
Demanda kWh/m ² año	D			%		%		%		%		%		%		%		%		%									
Global	E	59,3	G	54,6	7,98	G	53,9	9,17	F	38,1	35,76	F	38,2	35,6	E	31,3	47,3	E	31,2	47,4	E	30,4	48,7	E	30	49,4	D	29,1	50,9
	D	221	F	203	7,89	F	201	9,07	D	141	36,32	D	141	36,1	E	106	52,2	E	115	48	C	112	49,3	C	110	50	C	107	51,5
Calefacción	E	52,4	G	48,8	6,91	G	48,3	7,86	E	30,3	42,2	E	30,7	41,5	D	24,3	53,6	D	23,9	54,4	D	23,3	55,6	D	22,7	56,7	D	21,9	58,2
	D	137	G	128	6,91	G	126	7,85	E	79,3	42,1	E	80,1	41,5	D	63,6	53,6	D	62,4	54,4	D	61	55,5	D	59,4	56,6	D	57,2	58,2
Refrigeración	E	6,9	E	5,78	16,2	D	5,57	19,3	E	7,8	-13	E	7,55	-9,4	E	6,92	-0,3	E	7,3	-5,8	E	7,1	-2,9	E	7,3	-5,8	E	7,2	-4,3
	D	12	E	10	16,2	D	9,65	19,2	E	13,4	-12,1	E	13,1	-9,5	E	12	-0,3	E	12,7	-6,3	D	12,3	-2,9	D	12,6	-5,4	D	12,5	-4,6

Tabla 2.3.6: Clasificación obtenida en función de las Propuesta de Mejora y las emisiones y demanda de energía. [CE3X]

Para conseguir una mejor calificación energética, se propone aumentar el grosor del aislante del trasdosado de fachada. Si se utiliza el mismo tipo de Lana de Roca se requiere un espesor de 8cm para lograr la calificación deseada.

Existe otro fabricante llamado **URSA de URALITA** que comercializa un **panel aislante** comercializado como **TERRA Vento Plus** que permite, gracias a su baja conductividad de **0,032 W/mK**, con grosor de **60cm** y un trasdosado con estructura portante de 70mm obtener la **calificación D**. A diferencia del aislante anterior, este panel está realizado en Lana Mineral.

		PROPUESTAS DE MEJORA															
		EDITADO		POR DEFECTO CE% ^x		EDITADO		EDITADO		EDITADO							
Emissiones kgCO ₂ /m ² año	E	Actual		Ondutherm + Trasdosado interior		Aislamiento de Cubierta y Trasdosado Interior		Ondutherm + Trasdosado I. LR		Ondutherm + Trasdosado I. LR + Vidrio		Ondutherm + Trasdosado I. LM + Vidrio					
Demanda kWh/m ² año	D			%		%		%		%		%					
Global	E	59,31	G	31,25	47,3	E	31,2	47,4	E	30,4	48,74	E	30	49,4	D	29,1	50,9
	D	220,8	F	105,6	52,2	E	114,8	48	C	101,1	54,23	C	110	50	C	107	51,5
Calefacción	E	52,42	G	24,33	53,6	D	23,9	54,4	D	23,3	55,55	D	22,7	56,7	D	21,9	58,2
	D	137	G	63,57	53,6	D	62,4	54,4	D	54,45	60,25	D	59,4	56,6	D	57,2	58,2
Refrigeración	E	6,9	E	6,92	-0,3	E	7,3	-5,8	D	6,63	3,913	E	7,3	-5,8	E	7,2	-4,3
	D	11,95	E	11,99	-0,3	E	12,7	-6,3	D	12,3	-2,93	D	12,6	-5,4	D	12,5	-4,6

Tabla 2.3.7: Clasificación obtenida en función de las Propuesta de Mejora y las emisiones y demanda de energía. [CE3X]

A diferencia de la Lana de Roca (LR) la Lana Mineral (LM) ofrece una mejora a nivel de escala de clasificación energética, aun así la mejoría es de un 1,5% en la clasificación global de

emisiones y demanda energética. El uso de este tipo de LM con una conductividad de 0,032W/m2K se utiliza para aislamiento de fachadas ventiladas, entre fábricas en los muros medianeros y usos que requieran prestaciones elevadas, que no es el caso.

Se decide optar por la solución final con la que obteníamos **calificación E**:

Sistema Ondutherm XPS60 + Trasdoso Interior con LR40 + Vidrio 4/4 Acústico.

				PROPUESTAS DE MEJORA	
				EDITADO	
Emisiones kgCO ₂ /m ² año	E	Actual		Ondutherm + Trasdoso I. LR + Vidrio	%
Demanda kWh/m ² año	D				
Global	E	59,31	G E	30	49,4
	D	220,8	F C	110	50
Calefacción	E	52,42	G D	22,7	56,7
	D	137	G D	59,4	56,6
Refrigeración	E	6,9	E E	7,3	-5,8
	D	11,95	E D	12,6	-5,4

Tabla 2.3.8: Clasificación definitiva obtenida en función de las Propuesta de Mejora y las emisiones y demanda de energía. [CE3X]

4.- PROPUESTA DE REPARACIÓN DEL ESTADO ACTUAL:

Dado al pésimo estado de conservación de “Ses Golfes” se deriva la necesidad de realizar unas labores de restauración y mantenimiento. Se ha reconocido el estado patológico en el apartado del “Estado Actual de la Zona a Rehabilitar” en el que se explican y describen los diferentes síntomas, causas y evolución de las lesiones.

En este apartado de la “Propuesta de Rehabilitación” se propondrán medidas para reparar estas lesiones sin perjuicio de que existan otras propuestas posibles más racionales o correctas que las propuestas.

A) HUMEDADES

Existen manchas de humedad en la mayor parte de los paños interiores de la fachada. En algunas de ellas se han llegado a producir manchas de moho, desprendimientos de la pintura e incluso formaciones de cúmulos de sales.

Las zonas más afectadas por el moho se limpiarán mediante aplicación de solución de agua y lejía con un paño. El resto se rascarán para eliminar los desconchones y las superficies afectadas. Una vez saneado el soporte se aplicará una mano de fijador y finalmente dos manos de pintura plástica mate lisa a modo de protección.

No se comenzarán estos trabajos hasta que no se haya acabado la cubierta por completo.

B) INSTALACIONES EXISTENTES

Cruza por todo el local un conducto de PVC por la parte alta del interior de la fachada del “Patio de Hombres”. Un cable en su interior conduce una instalación provisional de obra que permitió

realizar las labores de mantenimiento de la ITE. Se eliminará la instalación por completo aunque se conservarán las aperturas para poder realizar la nueva instalación eléctrica.

Pueden encontrarse también instalaciones muy antiguas, como interruptores o derivaciones para crear puntos de luz y enchufes que deberán retirarse por completo. Se eliminarán completamente.

Llaman la atención una serie de interruptores que pueden encontrarse en todo el edificio llamados en los que poder leerse las siglas "Timbre" que, antiguamente, se utilizaban para llamar al guarda que custodiaba y vigilaba el edificio. Se eliminará el cableado visible de esta instalación pero se guardará en su posición original el interruptor.

En la sala donde se encuentra el recuperador entálpico perteneciente a la instalación de climatización de las plantas inferiores se realizará un nuevo cerramiento paralelo a la fachada para crear un Cuarto de Instalaciones.

C) PAVIMENTO FORJADO ASCENSOR

Se realizará un acabado con mortero de microcemento sobre el forjado junto al ascensor para no sobrepasar la altura más que los 3mm de espesor que hace el material. Las juntas entre pavimentos se solucionarán con la disposición de una pletina metálica.

Se aplicará una mano fijadora para garantizar el puente de unión entre el hormigón y el microcemento hidráulico y se dará una aplicación de barniz monocomponente para garantizar la protección del acabado y que aportará el típico brillo similar al del estuco.

D) GRIETAS MUROS PORTANTES

Los muros portantes del interior y la fachada contienen grietas producidas en los puntos más frágiles, aunque se prevé la adición de un trasdosado en la por la parte interior de la fachada que ocultaría los vicios, es recomendable repararlos puesto que se producen filtraciones importantes que provocan el deterioro de los materiales.

Se procederá al sellado de la grieta mediante la inyección de un material elástico tipo mortero sintético con resinas epoxi permitiendo el movimiento de la discontinuidad y evitar así que se vuelva a reproducir la abertura. Previamente se realizará una roza en toda la longitud de la grieta para garantizar la penetración del material de elástico. Una vez realizado el sellado se graparán las grietas mediante varillas de acero inoxidable de 8mm.

Una vez selladas las fisuras menores a 0,5mm se dispondrá una venda elástica que se revestirá con yeso.

E) DESPRENDIMIENTOS DE MATERIAL DE LAS PILASTRAS

La corrosión en los anclajes de los apoyos de las cerchas ha provocado desprendimientos del revestimiento y de las piezas de mares que lo constituyen, dejando ver su armado en muchos de los casos.

Las tareas de reparación consistirán en la apertura de las cabezas de las pilastras hasta alcanzar la totalidad de anclajes en estado de corrosión y se procederá al saneado de los anclajes mediante el rascado con un cepillo de púas hasta la eliminación completa de

descamados y suciedad para posteriormente proteger con una imprimación de un pasivador de elementos metálicos para evitar la futura aparición de la lesión.

Se reconstruirán los volúmenes de la pilastra con mortero de reparación fibrado tipo ARDEX-REP.MUR de la casa Ardex. Una vez se hayan finalizado los trabajos y secado los parches de mortero se aplicará una mano de fijador y dos manos de pintura plástica transpirable para proteger y ocultar la reparación.

F) CARPINTERÍAS

Las carpinterías se encuentran en su mayoría en un estado de deterioro por la falta de mantenimiento.

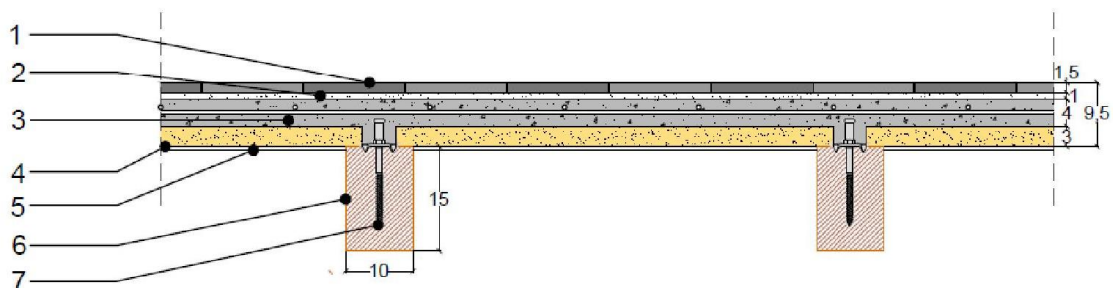
Las **puertas** interiores se sustituirán para constituir puertas de sectorización de incendios.

Las **ventanas** se repararán mediante la limpieza y ligero lijado de la superficie para posterior aplicación de protector para madera mate incoloro tipo CEDRIA WBP-SPOT FREE.

Así mismo se sustituirán todas las patillas de anclaje (gafas) de las **ventanas** dado su estado avanzado de corrosión y se dispondrán nuevas según la NTE-FCM (Fachadas Carpintería de Madera). Estas gafas serán realizadas en acero inoxidable, se atornillarán al marco de la ventana y se empotrarán en el muro en la misma posición.

G) FORJADO ALMACÉN DE LIMPIEZA

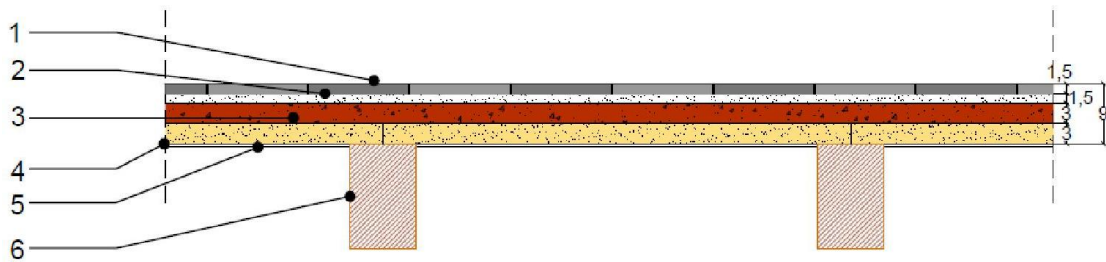
Se ha detectado la deformación del forjado del almacén de limpieza por lo que, si el uso al que se destine esta parte del edificio no es la que se está realizando en este momento se evitará sobrecargar la estructura. En caso de cambiar el estado de cargas actuales se deberá reformar este forjado: se intentará recuperar el solado y se demolerá la capa de material de agarre y la capa de compresión de picadís existente, hasta dejar la bovedilla vista. Posteriormente se introducirán conectores para solidarizar el nuevo forjado con las vigas de madera para así poder trabajar conjuntamente (Compresión-Flexión / Hormigón-Madera).



LEYENDA FORJADO REFORMADO:

- 1.- Solado Recuperado
- 2.- Material de agarre
- 3.- Capa de compresión (mortero c.p.) con mallazo
- 4.- Bovedilla de marés Existente
- 5.- Enlucido de yeso o cal
- 6.- Viga de madera Existente 10x15cm
- 7.- Conector

Imagen 2.4.1: Detalle Forjado Existente en almacén de limpieza.



LEYENDA FORJADO EXISTENTE:

- 1.- Solado Existente
- 2.- Material de agarre
- 3.- Capa de compresión (picadís)
- 4.- Bovedilla de marés Existente
- 5.- Enlucido de yeso o cal
- 6.- Viga de madera 10x15cm Existente

Imagen 2.4.2: Detalle Forjado Reformado almacén de limpieza.

5.- PROPUESTA DE DOTACIÓN DE NUEVAS INSTALACIONES

Solo existe en funcionamiento una instalación eléctrica provisional de obra que incluye un cuadro de luz. Atraviesa por el forjado inferior por el cuarto de limpieza y sube por el muro hasta llegar al acceso del local. Allí atraviesa al interior del local a través de la abertura que existe junto al apoyo de la cercha de la esquina y llega a un cuadro de luces:

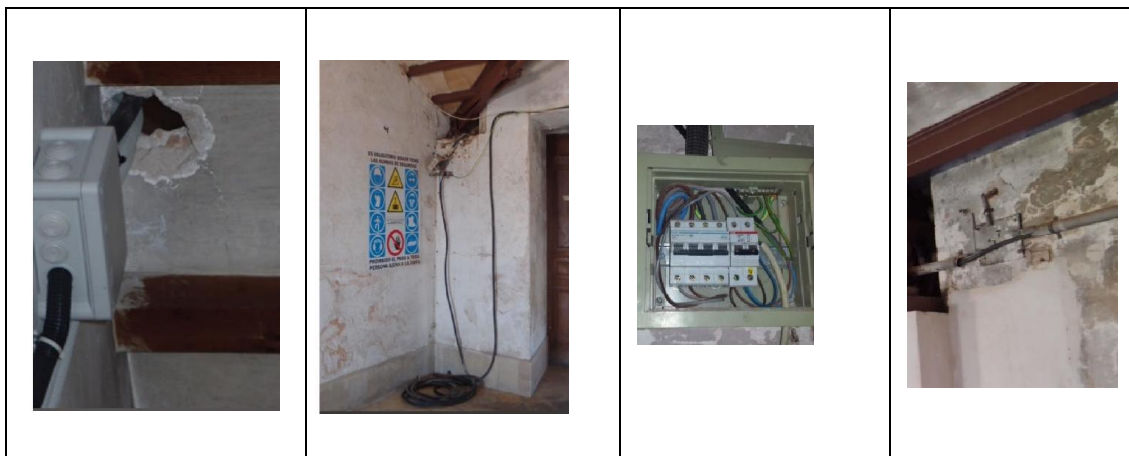


Tabla 2.5.1: Recorrido de la instalación eléctrica provisional de obra existente.

A) INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se realizará una derivación del cuadro general del edificio con la potencia necesaria para dar servicio a todo el local. Se instalará el cuadro de protección en el mismo paño pero en el lado opuesto de la puerta para que no forme parte del recorrido habitual.

B) INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Se prevé la instalación de un sistema de ventilación de caudal variable de aire-aire para climatizar la zona que aporta ventilación, bomba de calor y refrigeración al mismo tiempo.

No se ha realizado la valoración ni el cálculo de esta instalación ya que se considera que, en caso de realizarse un proyecto verídico para llevar a cabo su ejecución material, deberá realizarse un proyecto de dotación de instalación de climatización redactado por un técnico competente en la materia, como es la figura de un Ingeniero Industrial.

3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS

CENTRO CULTURAL LA MISERICORDIA

TFG ALBA MARTÍ OSORIO

ÍNDICE

1.- Introducción y objeto	67
2.- Cumplimiento del CTE	72
A.- CTE DB HE – AHORRO ENERGÉTICO	72
B.- CTE DB SUA - SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	72
C.- CTE DB HS – SALUBRIDAD	75
D.- CTE DB SE – SEGURIDAD ESTRUCTURAL	75
E.- CTE DB HR – RUIDO	79
F.- CTE DB SI – SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	79
3.- Instalaciones	86
4.- Otras leyes	88

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Se pretende dar cumplimiento en el siguiente documento a los diferentes puntos marcados en el CTE y justificarlos.

En ellos se plantean los diferentes aspectos que deben cumplirse en el desarrollo de la redacción del proyecto. Se ha determinado cuáles son los apartados que sí que son de aplicación para este proyecto y cuáles no. Tanto para los que sí como los que no, se ha realizado un análisis exhaustivo de las características del edificio y sobre todo de la planta objeto de la rehabilitación, teniendo en cuenta los parámetros actuales y los que existirán una vez finalizadas las obras con los materiales elegidos.

2.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

A) CTE DB **HE** – AHORRO ENERGÉTICO

A.1) **HE 1** Limitación de demanda energética

No es de obligado cumplimiento por estar excluido del campo de aplicación por ser edificio protegido oficialmente de valor histórico y arquitectónico.

A.2) **HE 2** Rendimiento de las instalaciones térmicas

Se realizará de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE).

A.3) **HE 3** Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

No está incluido dentro del ámbito de aplicación. Aun así se dotará de instalación de iluminación.

A.4) **HE 4** Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

No requiere instalación de ACS.

A.5) **HE 5** Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

La catalogación del edificio no permite aplicar esta sección del documento.

B) CTE DB **SUA** - SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Se detallan a continuación los diferentes sistemas envolventes del edificio en cuestión y se evalúa la eficiencia energética de cada uno de ellos mediante el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios establecido por el Real Decreto 235/2013. Aunque este edificio está fuera del ámbito de aplicación por su particular valor histórico, se procede al cálculo de la eficiencia energética mediante el programa informático CE3x de calificación de eficiencia energética reconocido por el Ministerio de Industria para edificios existentes.

B.1) **SUA 1** Seguridad frente al riesgo de caídas

B.1.1) **Resbaladidad de los suelos**

El suelo existente presenta suficiente rugosidad evitar la resbaladidad sobre el mismo y no presenta muecas o distorsiones que pudieran dar lugar a tropezar a las personas que utilicen bastón o silla de ruedas.

B.1.2) **Discontinuidades en el pavimento**

Se crearan pendientes entre los cabios de pavimento Intentando evitar el uso de pletinas o similar que puedan causar tropiezo del ocupante. No existen irregularidades superiores a 6mm.

B.1.3) Desniveles.

Las barandillas no cumplen con la altura mínima, que debía ser de **1,10m de altura** por haber una diferencia de cota superior a 6m. Actualmente miden **80cm de altura** y se conservarán, por su valor histórico, no obstante se recomienda disponer un cartel en el inicio y el final del tramo de cada escalera indicando el peligro.

B.1.4) Escaleras y rampas

Cumple con los requisitos.

B.1.5) Limpieza de los acristalamientos exteriores

Las ventanas son practicables hacia el interior, por lo que no se dificulta la limpieza de los vidrios de las mismas al mismo nivel.

B.2) SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**B.2.1) Impacto**

No se contemplan elementos fijos o practicables que generen peligro de impacto.

B.2.2) Atrapamiento

No hay elementos que puedan ocasionar el atrapamiento de las personas.

B.3) SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

No existe elemento que pudiera causar el aprisionamiento accidental de los ocupantes.

B.4) SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**B.4.1) Alumbrado normal**

La iluminación de proyecto ofrece más de 100 lux.

B.4.2) Alumbrado de emergencia

Se sitúan en los planos de "Sectorización de Incendios" la ubicación de las luminarias de emergencia.

B.5) SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Aun siendo un recinto cultural no habrá simultáneamente más de 3.000 espectadores de pie.

B.6) SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No existen piscinas y el aljibe no es accesible por las personas.

B.7) **SUA 7** Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

No se contempla.

B.8) **SUA 8** Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Contemplado en proyectos anteriores.

B.9) **SUA 9** Accesibilidad

B.9.1) **Entrada al edificio**

La entrada accesible para personas con movilidad reducida se realizará por la Plaza del Hospital, que se encuentra al mismo nivel del patio de hombres.

La entrada por la Rambla no es accesible para personas con movilidad reducida o otras limitaciones físicas.

B.9.2) **Itinerario accesible**

Para el acceso directo a este local se accede desde la Plaza del Hospital, a través del Patio de Hombres. A continuación se accede al edificio donde indica una señal SIA (Símbolo internacional de la Accesibilidad para la movilidad) el libre acceso. Una vez dentro, se indica mediante una señal la ubicación del ascensor adaptado por el cual se accederá directamente al ala de la planta 3ª objeto de reforma.

B.9.3) **Ascensores**

Existe actualmente un ascensor adaptado para minusválidos que llega a la tercera planta, ya dentro del ala a rehabilitar, que permite el libre acceso de personas inválidas.

B.9.4) **Plazas de aparcamiento accesibles**

Ya consta de aparcamientos accesibles para minusválidos alrededor del edificio y concretamente dos en la Plaza del Hospital. Existe también un aparcamiento público enterrado bajo La Rambla con plazas accesibles para minusválidos con acceso a nivel de acera mediante ascensor adaptado.

B.9.5) **Servicios higiénicos**

Existen actualmente aseos para personas con movilidad reducida en la planta baja junto al ascensor que conecta las cuatro plantas, por lo que no será necesario adaptar los baños existentes en esta planta objeto de reforma.

B.9.6) **Itinerario accesible con los puntos de llamada y atención**

Las últimas reformas realizadas en el edificio han necesitado dotar de señales y pictogramas para indicar los servicios y elementos accesibles, por lo que se dispondrán en la planta 3ª objeto de intervención las señalizaciones pertinentes.

C) CTE DB **HS** – SALUBRIDAD

C.1) HS 1 Protección frente a la humedad

La comprobación de esta sección se realiza en la propuesta de mejora de la envolvente, analizando según lo establecido en CTE-DB-HE-1 de limitación de demanda energética mediante el procedimiento para edificios existentes.

C.2) HS 2 Recogida y evacuación de residuos

Se entiende que queda recogida la justificación de esta sección en el proyecto de la 1ª Fase de reforma del edificio.

C.3) HS 3 Calidad del aire interior

No es de aplicación por ser un uso administrativo perteneciente al Consell de Mallorca.

Se propone más adelante la disposición de aparatos de aire acondicionado con recuperador entálpico para proporcionar la calidad de aire y la calidad térmica de ambiente necesarios.

C.4) HS 4 Suministro de agua

Los aseos situados junto a la escalera norte del ala del edificio objeto de este proyecto actualmente está dotado de suministro de agua y tres inodoros. Estos no se encuentran operativos ni serán objeto de reforma.

C.5) HS 5 Evacuación de aguas

C.5.1) **Evacuación de aguas pluviales**

El agua pluvial de la cubierta se recoge en dos canales de marés de 170mm diámetro que forman parte de la cornisa del edificio. Estos descienden por 7 canalones por el exterior de la fachada oeste y 5 por la fachada este, con un diámetro de 110mm.

El agua de lluvia recogida se dirige a un gran aljibe que se encuentra bajo el patio de hombres.

C.5.1) **Evacuación de aguas residuales**

El edificio dispone actualmente red de evacuación de aguas residuales. No se crea nuevos elementos que requieran evacuación de aguas residuales.

D) CTE DB **SE** – SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Es objeto de la presente propuesta de rehabilitación el cumplimiento del CTE-DB-SE debido a que se modifican las cargas existentes sobre las cerchas que soportan la cubierta, así como las pilastras que hacen las veces de apoyo de las mismas.

Se ha realizado un cálculo de las cargas que actúan sobre la cercha actualmente, al cual por razones de cálculo estructural y para estar del lado de la seguridad, se ha definido como estado límite último (ELU), quedando definido el límite que no debe rebasar la futura cubierta.

La cubierta actual, como se ha mencionado en anteriores apartados, consta de bovedilla plana de piedra de marés, y teja plana cerámica del tipo 'alicantina'. La distancia entre cerchas es de 4,025 m.

La cubierta que se va a ejecutar en la rehabilitación propuesta se trata de una cubierta ligera de panel sándwich, con paneles de dimensiones 2500 x 600 mm. Las capas que configuran este panel sándwich son una base acabado de yeso de 13 mm, que será la capa que apoye sobre las correas de la cercha, otra capa de aislamiento térmico de poliestireno extruido de un espesor de 60 mm. La capa de aislamiento está rematada por otra capa de tablero de aglomerado hidrófugo de 19 mm. El espesor total del panel sándwich es de 92 mm.

A continuación se especifica en una tabla las diferentes cargas que actúan en el estado actual y las que actuarán en un estado reformado.

CUADRO DE CARGAS ACTUANTES			
ESTADO ACTUAL		ESTADO REFORMADO	
Bovedilla de marés	97,5 kg/m ²	Panel Sándwich	23,3 kg/m ²
Teja plana	40,7 kg/m ²	Teja plana	40,7 kg/m ²

Tabla 3.2.1: Tabla de cargas actuantes en la cercha. Comparativa.

En la tabla anterior se puede ver la diferencia entre las cargas que soporta la cercha con la cubierta actual y las que aguanta con el panel sándwich, por lo que, teniendo en cuenta que el límite impuesto para ELU es el estado actual, cumple sobradamente el sistema previsto para la rehabilitación.

Se ha realizado una comparativa con el programa WinEva de las deformaciones que se producen con ambos sistemas de cubiertas, para lo cual se ha idealizado la estructura de la cercha y se han colocado las cargas teniendo en cuenta la distancia entre las cerchas de 4,025m.

CUADRO DE CARGAS ACTUANTES					
ESTADO ACTUAL			ESTADO REFORMADO		
Bovedilla de marés	97,5 kg/m ²	3,85 KN/m	Panel Sándwich	23,3 kg/m ²	0,92 KN/m
Teja plana	40,7 kg/m ²	1,61 KN/m	Teja plana	40,7 kg/m ²	1,61 KN/m

Tabla 3.2.2: Tabla de cargas actuantes en la cercha por metro lineal. Comparativa.



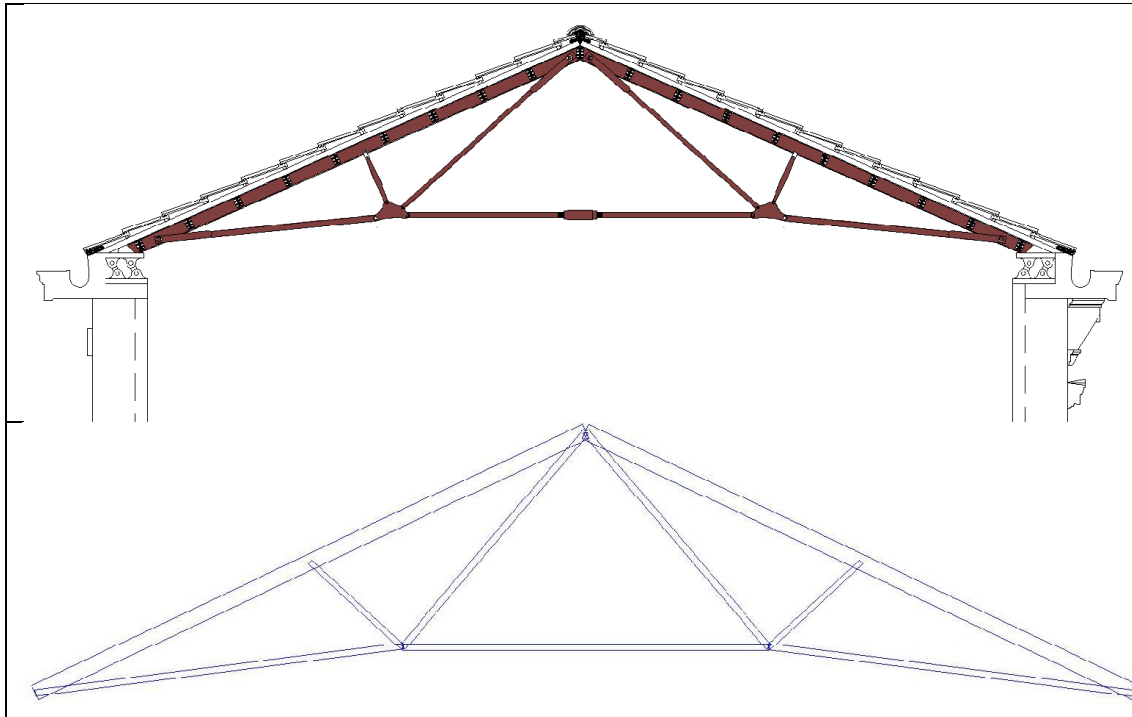


Imagen 3.2.1: Estado de cargas actuantes en la cercha por metro lineal. Comparativa.

Se ha realizado dos archivos con WinEva, uno de estado actual y otro de estado reformando, aplicando las cargas de las tablas anteriores.

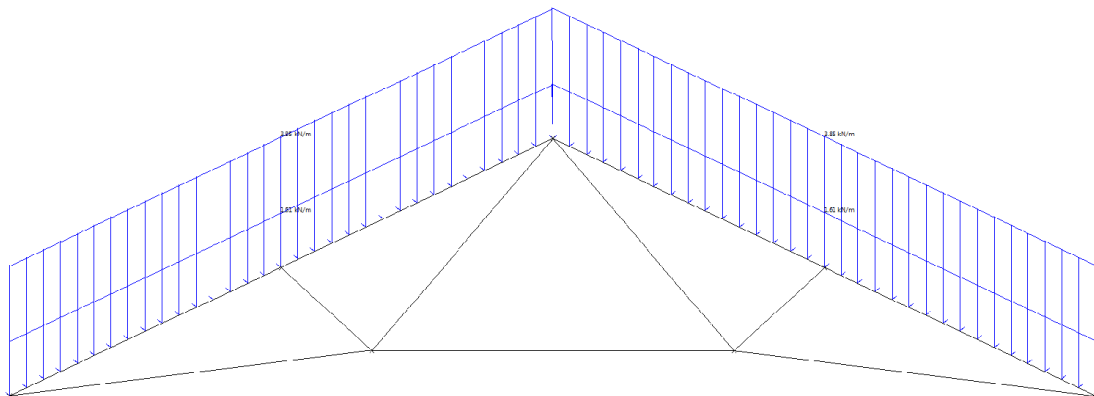


Imagen 3.2.2: Estado de cargas actuantes en el ESTADO ACTUAL.

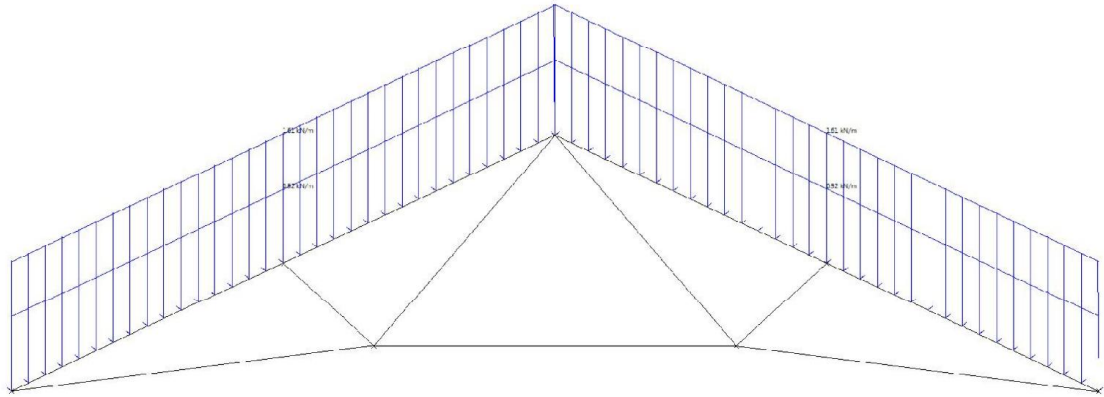


Imagen 3.2.3: Estado de cargas actuantes en el ESTADO REFORMADO.

Una vez se ha demostrado mediante la comparativa en las tablas anteriores, el sistema que se va a colocar cumple veamos las deformaciones con un sistema y con el otro.

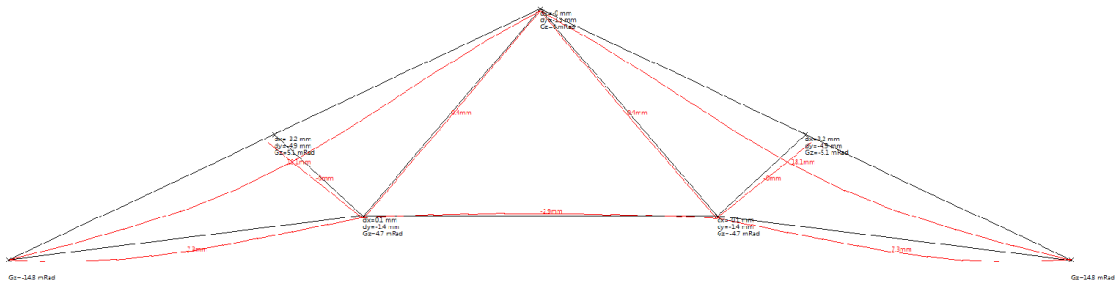


Imagen 3.2.4: Deformaciones en el ESTADO ACTUAL. Deformación mayor en los laterales. (18,1 mm)

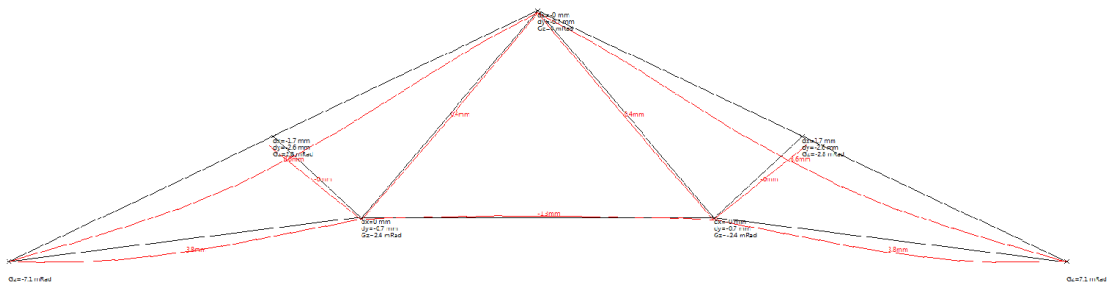


Imagen 3.2.5: Deformaciones en el ESTADO REFORMADO. Deformación mayor en los laterales. (8,6 mm)

En las reacciones también se aprecia la diferencia entre el estado actual y el estado reformado, tal y como se puede ver en las siguientes imágenes.

REACCIONES EN LAS PILASTRAS DE MARÉS	
<p>Rx = 48,696kN Ry = 27,09kN</p>	<p>Rx = 24,357kN Ry = 13,394kN</p>
Estado actual	Estado reformado

En definitiva, el sistema previsto en la rehabilitación propuesta cumple perfectamente con la seguridad estructural de la estructura existente.

E) CTE DB **HR** – RUIDO

Se contempla en los apartados de **propuesta de mejora**.

F) CTE DB **SI** – SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

F.1) **SI 1** Propagación interior

Se sectoriza el edificio en Sectores de Incendio, según lo establecido en la **Tabla 1.1** del documento básico, para uso administrativo o de pública concurrencia no debe exceder de 2.500m².

La zona objeto de reforma no supera los 500m², por lo que se puede determinar todo el ala como un mismo sector de incendio. En la tabla 1.2 encontramos la resistencia al fuego de paredes, techos y puertas para sectores de incendio de menos de 15m de altura. La altura de evacuación es de 12,60m desde el nivel del suelo de P3 a nivel del suelo de PP donde se encuentra el Patio de Hombres.

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

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		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 Concurrencia, 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 <i>vestíbulo de independencia</i> y de dos puertas.			

No obstante, la **Ley 7/2013 de Actividades de las Islas Baleares**, establece en su Artículo 16 una resistencia mínima entre compartimentaciones de sectores de incendio de **EI120**. Se detalla esta ley en el apartado de propuesta de mejora de envolvente.

Por tanto, I

F.2) SI 2 Propagación exterior

F2.1) Fachada

No existe posibilidad de propagación horizontal ni vertical por la fachada, se encuentran a 180° y las distancias son superiores a 50cm y 1m, respectivamente.

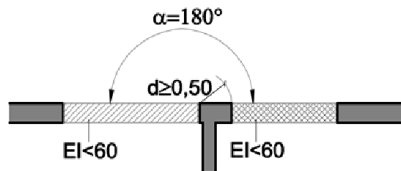


Figura 1.6. Fachadas a 180°

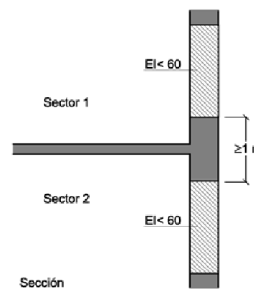


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

F.2.2) Cubierta

Se debería disponer de una franja perimetral en la cubierta existente entre los diferentes sectores de **EI60 de 50cm** de ancho.

F.3) SI 3 Evacuación de ocupantes

F3.1) Compatibilidad de los elementos de evacuación

El establecimiento no supera los 1.500m² ni es de pública concurrencia que exceda de 500m², por tanto no es de aplicación este apartad, siendo necesario únicamente tener salidas de uso habitual o de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro.

En resumen se comunicarán las salidas de emergencia a la

F3.2) Cálculo de ocupación

Dentro La zona a rehabilitar pueden llegar a desarrollarse múltiples actividades como dice uno de los puntos de partida de este proyecto. Entre ellas está el uso administrativo o cultural y existen también otras zonas ya existentes como es la sala de máquinas de climatización y el vestíbulo.

Cada zona en la que se desarrolla una actividad diferente tiene una ocupación estimada establecida en la **Tabla 2.1**.

Entre diferentes opciones que ofrecen las diferentes posibles zonas de ocupación la más alta es de **10 personas/m²** para zonas de oficinas.

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. Aseos de planta	Ocupación nula 3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento Salones de uso múltiple Vestibulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	20 1 2
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc. En otros casos	15 40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas Vestibulos generales y zonas de uso público	10 2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc. Aulas (excepto de escuelas infantiles) Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	10 5 1,5 2
Hospitalario	Salas de espera Zonas de hospitalización Servicios ambulatorios y de diagnóstico Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	2 15 10 20
Comercial	En establecimientos comerciales: áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores En zonas comunes de centros comerciales: mercados y galerías de alimentación plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior plantas diferentes de las anteriores En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	2 3 2 3 5 5
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto sin asientos definidos en el proyecto Zonas de espectadores de pie Zonas de público en discotecas Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc. Zonas de público en gimnasios: con aparatos sin aparatos Piscinas públicas zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas) zonas de estancia de público en piscinas descubiertas vestuarios Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc. Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1pers/asiento 0,5 0,25 0,5 1 5 1,5 2 4 3 1 1,2

F.3.3) Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En el caso de **uso administrativo** se prevé una ocupación máxima de **80 personas**, se ha tenido en cuenta para este cálculo que la superficie para oficinas ocuparía como mucho un 50% de la superficie útil de las Salas 20 y 22. En este caso, al ser menos de 100 personas, se podría realizar la evacuación por una única salida, que es la escalera del distribuidor 056 por donde se realiza el acceso principal. Las personas con movilidad reducida podrán descender a planta baja por el ascensor.

Para uso de espectadores de pie como un museo, o bien uso docente como aula o biblioteca la ocupación máxima oscilaría entre los **215 y 375 ocupantes**, por lo que será necesario disponer de otra evacuación que se realizará por la escalera norte, la cual no será objeto de reforma de este proyecto.

Se indicará, en caso de que la zona se destine a uso no administrativo, que la **evacuación para personas con movilidad reducida se realizará por el ascensor**, situado este a una **distancia del punto más lejano de 49m**, siendo el máximo 50m.. El resto evacuará en función de la proximidad de la salida de emergencia más cercana (ver recorridos provisionales en planos instalaciones contraincendios).

F.3.4) Dimensionado de los medios de evacuación

Según la **Tabla 4.1**, las dimensiones mínimas de los medios de evacuación serán:

- Las puertas de paso serán de 1,23m de ancho.
- Los pasillos tendrán una anchura mínima de 1,87m ($\text{Ancho} \geq 375 \text{ personas} / 200 > 1 \text{ m}$)
- Las escaleras no protegidas cumplen con la anchura mínima.
- **La escalera más pequeña** mide 1,3m, por lo que permite una **evacuación de 208 personas**. La escalera más ancha mide 7,6m y está situada en el **acceso principal**, por lo que tiene una capacidad de **evacuación de más de 384 personas**.

F.3.5) Protección de las escaleras

No es necesario protegerla, la altura de evacuación es menor de 14m.

F.3.6) Puertas situadas en recorridos de evacuación.

TODAS Las puertas se abrirán en el sentido de la evacuación, sin llave ni más de un mecanismo de apertura.

F.3.7) Señalización de los medios de evacuación.

- Carteles de SALIDA en las salidas de cualquier zona de cualquier uso, siempre en sentido hacia la salida de emergencia.
- Carteles de SALIDA DE EMERGENCIA en los accesos a las escaleras de evacuación. ((EN EL ASCENSOR))
- Señales de INDICACIÓN DE DIRECCIÓN de salida de emergencia.
- Se utilizarán el mismo tipo de señales junto al SIA para indicar la dirección de salida de emergencia para personas con movilidad reducida.

La señalización cumplirá las normas UNE vigentes.

F.3.8) Control del humo de incendio

- Las salidas de uso habitual no coinciden con las salidas del uso existente del edificio, pues están en plantas diferentes.
- Solo coinciden las salidas de emergencia, que se comunican a través del vestíbulo de independencia de Dist 26 donde se encuentra el forjado del ascensor.

F.3.9) Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Dispone de salida accesible por el ascensor de planta, por lo que no requiere zona refugio.

F.4) SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

F.4.1) Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- Se dispondrán **extintores portátiles** a 15m de recorrido desde el origen de evacuación.
- Se da por supuesto que existen **hidrantes exteriores** instaladas en el edificio.

F.4.2) Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Se indicaran los extintores mediante señales de tamaño 420x420mm según las normas UNE vigente

F.5) SI 5 Intervención de los bomberos

Se da por supuesto.

F.6) SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

F.6.3) Elementos estructurales principales

Se determina una resistencia al fuego para los elementos estructurales de R60 y R90. Se escoge el más alto por no tener un uso definido.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

F.6.3.1) Pasivación de la estructura

Para calcular la masividad o el factor de forma será necesarios obtener el área ocupada por la sección de la viga, así como el perímetro en las caras expuestas al fuego de la biga en sección.

IPE 120

Siendo:

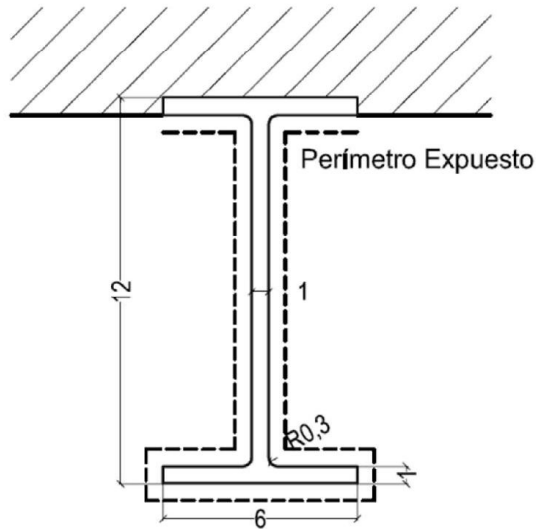


Imagen 3.2.6: Viga “IPN120” del par de la cercha. Caras de la viga expuestas.

Área: se debe expresar en [$\text{cm}^2 \cdot 10^{-4}$]: $A = 0,0011\text{m}^2 \cdot \frac{10000\text{cm}^2}{1\text{m}^2} \cdot 10^{-4} = 11\text{cm}^2 \cdot 10^{-4}$

Perímetro expuesto: en el caso de vigas expuestas a tres caras se contabilizará de la siguiente manera:

$$P = 2h + b = 2 \cdot 0,12 + 0,06 = 0,3\text{m}$$

$$M = \frac{P}{A} = \frac{0,3\text{m}}{11\text{cm}^2 \cdot 10^{-4}} = 272,72 \text{ m}^{-1}$$

Para conseguir una resistencia al fuego mínima de RF90 se propone aplicar la pintura intumescente “**Interchar 1120**” de **Azco Nobel**: es una pintura intumescente con base al agua y tecnología acrílica que permite a la estructura obtener una resistencia al fuego de RF90 y RF120 en función de las micras de pintura aplicadas y la masividad de la estructura.

En este caso la recomendación específica de este producto es aplicar 2,607mm

Interchar® 1120

Esesores Interchar 1120 para R90 minutos y 500°C

MASIVIDAD	VIGAS	COLUMNAS	SECCIONES HUECAS*
47			1,278
49		1,067	1,278
50		1,134	1,278
55		1,200	1,385
60		1,267	1,523
65		1,334	1,660
70		1,401	1,798
75	0,907	1,467	1,935
80	0,943	1,534	2,073
225	2,138	3,396	7,616
230	2,185	3,455	..
235	2,232	3,514	..
240	2,279	3,573	..
245	2,326	3,632	..
250	2,373	3,691	..
255	2,420	3,750	..
260	2,466	3,809	..
265	2,513	3,868	..
270	2,560	3,927	..
275	2,607	3,986	..
280	2,654	4,045	..
285	2,701	4,104	..
335		4,694	..
340		4,753	..
345		5,195	..
350		5,732	..
355		6,269	..
360		6,806	..
365		7,343	..

Tabla 3.2.3: Espesor de recubrimiento de pintura Intherchar 1120 [mm] (No se muestra la totalidad de la tabla). Fuente: Azco Nobel.

El rendimiento teórico del material es de $\frac{1l/m^2}{700micras}$ y se aplicará con pistola airless, rematando las zonas donde lo pueda acceder la pistola con brocha o rodillo. A continuación se calcula la cantidad de pintura necesaria por metro cuadrado en la superficie exterior de la viga que, posteriormente, será utilizada para la realización del cálculo de coste de la partida de ejecución en el documento de Presupuesto y Mediciones:

$$\frac{1l/m^2}{700micras} \cdot \frac{1000micras}{1mm} \cdot 2,607mm = 3,7 \text{ l/m}^2$$

F.6.4) Elementos estructurales secundarios

En este caso son vigas IPN 120 con unas dimensiones diferentes a las comerciales. Se muestra un detalle a continuación:

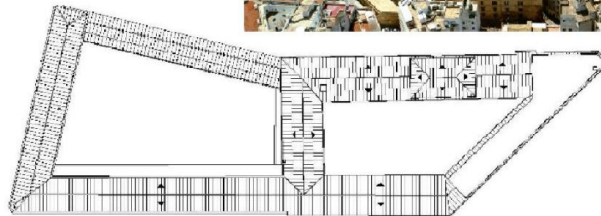
No se consideran parte de la estructura los elementos secundarios, por lo que se deberá realizar la protección frente al fuego en las vigas de la cercha. Los elementos estructurales secundarios, como son las **correos** de acero en forma de perfil IPE100 perpendiculares a las cerchas, no ocasionaría daños a ocupantes ante la acción directa del incendio.

3.- INSTALACIONES

A) CLIMATIZACIÓN

En la actualidad es uno de los edificios con más diversidad de tipologías de instalaciones de climatización en propiedad del Consell de Mallorca, según el “Pliego de Prescripciones Técnicas de Mantenimiento de Edificios e Instalaciones y Medidas de Eficiencia Energética del Consell de Mallorca”.

05	Misericòrdia
Situació	Plaça del hospital, 4 -07002 Palma de Mallorca.
Número de treballadors	105
Superfície construïda	14.665 m ² (En ús a Març 2012)
Número de plantes	PB+5
Tipologia edificatòria / Ús	Aïllat/ Ús: Administratiu + Cultural
Consums energia 2011	Consum electricitat: 501.586 kWh/any + 47.270 kVAh/any Consum gas: 278,39 (kWh/m ² /any) –2 comptadors



Instal·lació de climatització	<ul style="list-style-type: none"> • Refredadors TRANE: <ul style="list-style-type: none"> -1 ut Mod. ERTAB216; PT:7,10 kW; HFC-R134A; 1999 -1 ut Mod. Daikin Europe NV – RZQS71B7V3B; PT:7,10 kW; R410A; 2007 -1 ut Mod. CHS-0802V AL 1C KOBOL; PT3,3Kw; 2011 • Bombes de calor MITSUBISHI <ul style="list-style-type: none"> - 8 ut Mod. PUHY-P250YHM-A; PT/C:28kW/31kW;R410A; 2008 • Recuperadora de calor: <ul style="list-style-type: none"> -4 ut MITSUBISHI Mod. LGH-100RX4-E; Caudal:1000 m³/h; P:440W -1ut MUNDACLIMA Mod. G-02 RPHP 2E; Caudal: 2000 m³/h; P:750W • Climatitzadors <ul style="list-style-type: none"> -2ut LIEBERT MIROSS; 2004 • 11 Varifans • 67 fancoils. • 74 Splits • Aparells autònoms: 3 unitats exteriors + 3 unitats interiors
Instal·lació elèctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Enllumenat (fluorescents, <i>hubs</i>, halògens...). Enllumenat d'emergència • Quadres elèctrics generals i secundaris. • Alimentació elèctrica de l'edifici en BT. Preses de corrent, línies interiors, preses de terra, etc. • Estació transformadora • Grup electrogen
Instal·lació contra incendis	<ul style="list-style-type: none"> • Extintors portàtils. • Grup de pressió BIE • Central de gasos tècnics- Detecció automàtica • Detectores de fums, polsadors, centraleta, etc.
Instal·lació CCTV	<ul style="list-style-type: none"> • Cameres de vigilància, monitor vigilant
Instal·lació de megafonia	<ul style="list-style-type: none"> • Altaveus, bafles, etc.

Imagen 3.3.1: Pliego de Prescripciones Técnicas de Mantenimiento de Edificios e Instalaciones y Medidas de Eficiencia Energética del Consell de Mallorca (2012).

Una instalación de renovación de aire tipo VRV ofrece la posibilidad de incorporar un sistema de bomba de calor recuperador de calor y refrigeración que sigue el siguiente esquema:

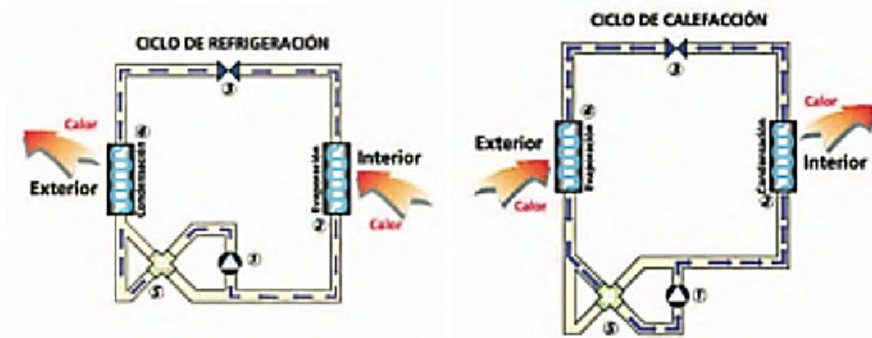


Imagen 3.3.2: Esquema del funcionamiento del sistema VRV. Fuente: Revista Técnica Industrial, Publicación 24/2002. Autos: Jordi Dosta Parcerisa y Ivan Gas Fort.

Esta instalación deberá cumplir los requisitos de instalación del Reglamento de Instalaciones Térmicas del Edificio (RITE), así como sus modificaciones y otras normativas en vigor que puedan afectar al dimensionado de esta instalación.

B) ELECTRICIDAD

Se parte de la hipótesis de que la potencia máxima admisible existente es suficiente para soportar la carga eléctrica que generará el uso del local aunque se desconoce este dato. Se prevé la instalación de un cuadro de protección de electrificación elevada mayor a 9200W que se calculará en función del uso final que se le vaya a otorgar al la zona a reformar.

Se realiza un esquema para una posible instalación de uso administrativo, en el que si incorporan también puestos de trabajo para el personal. A continuación se muestra un esquema de distribución de la instalación eléctrica y de iluminación:

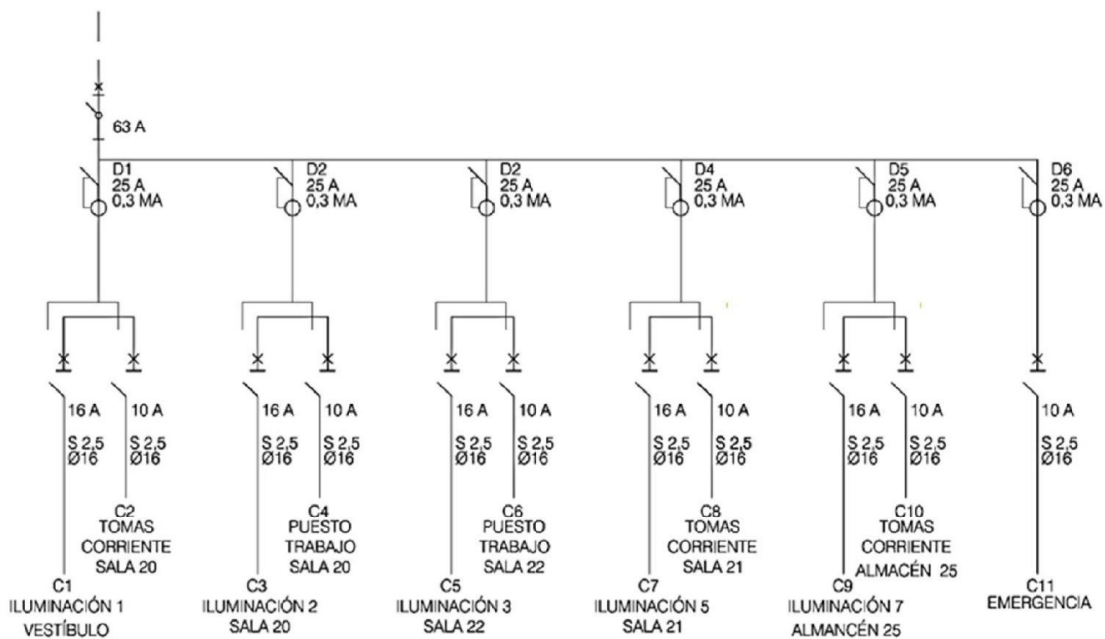


Imagen 3.3.3: Esquema unifilar de la posible instalación eléctrica.

C) INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

En el caso de que se habilite el local para uso administrativo se dotarán en los puestos de trabajo 2 tomas de voz (teléfono y fax) y una toma de datos ADSL/RDSI/Fibra Óptica/Otros) que se alimentará mediante la derivación de la instalación existente en el edificio.

4- OTRAS LEYES

A.1) LEY 7/2003 ACTIVIDADES

“Las condiciones técnicas recogidas en el proyecto de obra de los establecimientos físicos susceptibles de actividades por determinar que no precisen de permiso de instalación de infraestructuras comunes son:

Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en las Islas Baleares		
a) Que se determinen la ubicación y el recorrido de las instalaciones hasta el local de la actividad de todas las instalaciones exteriores (unidades exteriores de los aires acondicionados, placas solares y similares) según la tipología del edificio.	VENTILACIÓN ELECTRICIDAD ILUMINACIÓN	Se desarrolla en el apartado de propuesta de instalaciones.
b) Que los establecimientos físicos sean compartimentados con cierres de resistencia al fuego como mínimo de 120 minutos , cuando sean susceptibles de actividades que no estén sujetas al Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el cual se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales	TABIQUERÍA	Se desarrolla en el apartado de propuesta de mejora de envolvente.
c) Que se indique, en el caso de usos industriales, el riesgo intrínseco para el cual está preparado el establecimiento físico de acuerdo con la tipología de la configuración y su ubicación. Además, se tiene que especificar si es del tipo A, B o C, de acuerdo con las configuraciones definidas en el Real Decreto 2267/2004. En todo caso, se tienen que cumplir las exigencias básicas.	No es establecimiento industrial	
d) Que se determine al menos un acceso adaptado para las personas con discapacidades.	Decreto 20/2003 Reglamento Supresión de Barreras	
e) Que se determine la ventilación para los lavabos.	No está prevista.	
f) Que tenga, como mínimo, un conducto para la extracción de humos de sección mínima de 30 x 30 cm o una sección circular equivalente porcada 100 m construidos de local o fracción, que sea estanco y tenga un grado de reacción al fuego A1 o A2-s1,d0 (M0). 2	Cumplimiento CTE-DB-SI	
g) Las determinadas reglamentariamente ”	Cumplimiento CTE	

Tabla 3.4.1: Esquema unifilar de la posible instalación eléctrica.

4.- DOTACIÓN DE SISTEMA DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA. LÍNEA DE VIDA.

CENTRO CULTURAL LA MISERICÒRDIA

TFG ALBA MARTÍ OSORIO

ÍNDICE

1.- Introducción y objeto	93
2.- Tipos de sistema de seguridad posibles	94
3.- Línea de anclaje flexible horizontal	96
4.- Estudio previo	99

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Se desarrolla en este apartado uno los propósitos de este proyecto: la dotación de líneas de vida en la cubierta. La instalación de este tipo de medio auxiliar viene derivada de la necesidad de mantenimiento de la cubierta.

Tras una de las primeras visitas al Departamento de Economía y Hacienda Consell de Mallorca, la persona de contacto me informa que es imposible llegar a la cubierta de la zona de reforma con plataformas elevadoras tipo tijera, mástiles verticales o articuladas.

El motivo por el cual es necesaria la instalación de sistemas de seguridad en la cubierta es porque en numerosas ocasiones requerido realizar el mantenimiento de la cubierta. El jardín de Vía Roma no permite el paso de las plataformas para conservar el pavimento y vegetación actual, por lo que solo puede ser mantenida desde el patio interior, cubriendo solo la mitad de la cubierta.

El peligro de caída de altura es muy alto, un nivel de 6,15m por el lado del Patio de Hombres y a 15,05m por el lado que da a la Rambla.

2.- TIPOS DE SISTEMA DE SEGURIDAD POSIBLES

El riesgo a evitar, una vez realizada la cubierta, es el de caída de altura perimetral y existen diferentes sistemas de protección que permitirán a más de un trabajador realiza el correcto mantenimiento de la cubierta:

A) BARANDILLA PERIMETRAL (Protección Colectiva)

Es un dispositivo fijo que permitiría la libre circulación del operario de la cubierta sin correr el riesgo de tropezar y precipitarse al vacío.

Esta solución es la más simple pero no es viable puesto que modifica el aspecto de la fachada principal, algo prohibido expresamente en la ficha del catálogo del edificio.

B) DISPOSITIVOS DE ANCLAJE (Protección Individual)

Los dispositivos de anclaje no están clasificados como EPI, no se incluyen en el ámbito de aplicación del RD 1407/1992 Transposición de la Directiva 89/686/CEE, por lo que no deberán incorporar el marcado CE.

B.1) UNE EN 795-A2 – ANCLAJE

Es un dispositivo anclaje compuesto por un conjunto de elementos compuestos punto de anclaje fijo al que se fijará el operario mediante un equipo de protección individual contra caídas.

Este tipo de dispositivo permite al operario moverse en un radio equivalente a la longitud de la cuerda y siempre alrededor del punto de anclaje fijo.

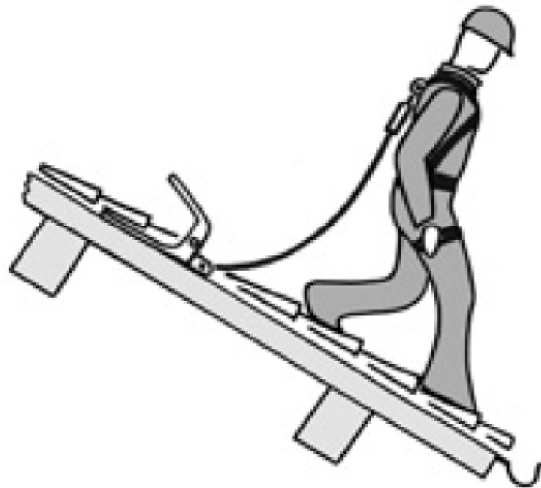


Imagen 4.2.1: NTP 809 – Dispositivo de anclaje 795-A2.

Si se escogiera este dispositivo limitaría el movimiento del trabajador y no alcanzaría todos los puntos de la cubierta, deberían crearse más accesos a la cubierta, uno por cada dispositivo de anclaje o, en su defecto, estar provisto de dos fijaciones en un mismo equipo de protección de caída que permitiría, ir cambiando de anclaje si este se encuentra en la zona de barrido del operario.

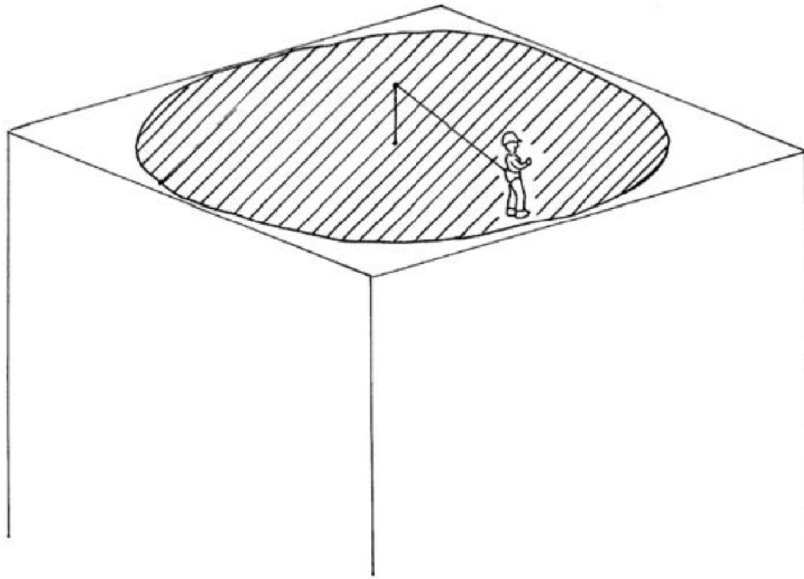


Imagen 4.2.2: Movimiento del operario desde un punto fijo. Fuente: IFPRL (Instituto de formación práctica de riesgos laborales)

Estos dispositivos de anclaje permiten, por su peculiar forma, amarrar un equipo de protección anti caídas así como retener una escalera para facilitar el acceso a la cubierta.

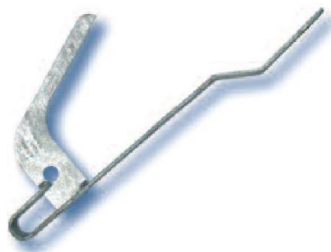


Imagen 4.2.3: Punto de Anclaje. Fuente: TRACTEL

B.2) UNE EN 795-C – LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL

Existe una Norma Técnica de Prevención que está exclusivamente relacionada con los anclajes de Clase C. Es un dispositivo de anclaje que está provisto de una línea de anclaje flexible en la que se pueden incorporar diferentes equipos de protección individual anticaídas.

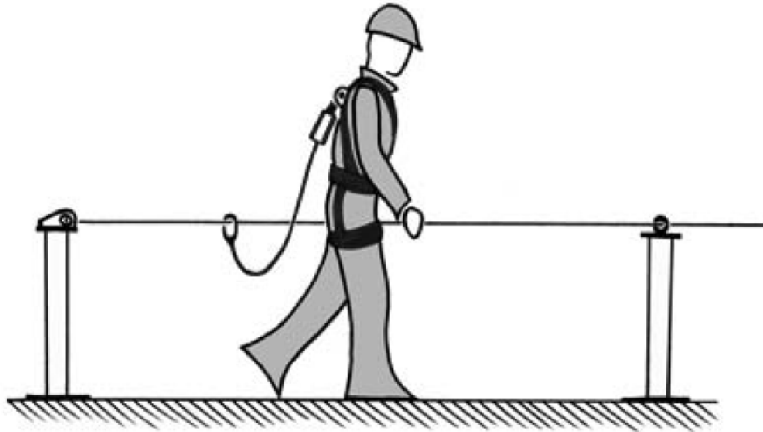


Imagen 4.2.4: NTP 809 – Dispositivo de anclaje 795-C.

A diferencia del dispositivo de anclaje fijo, este permite al usuario deslizarse alrededor de una línea flexible en la que el anclaje se traslada con el operario a lo largo de esta línea, permitiendo así el libre movimiento por toda la cubierta.

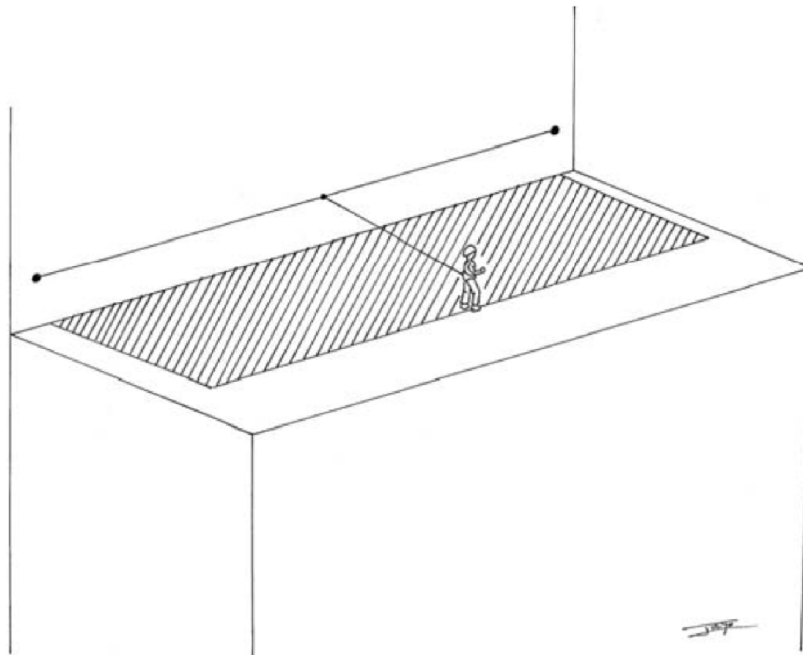


Imagen 4.2.5: Movimiento del operario desde una línea de anclaje horizontal. Fuente: IFPRL (Instituto de formación práctica de riesgos laborales)

3.- LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL

La norma europea **UNE-EN 795:2012** de Dispositivos de anclaje distingue los diferentes tipos de anclajes estructurales, sus requisitos y ensayos. Este dispositivo de anclaje en concreto está constituido por los siguientes componentes:

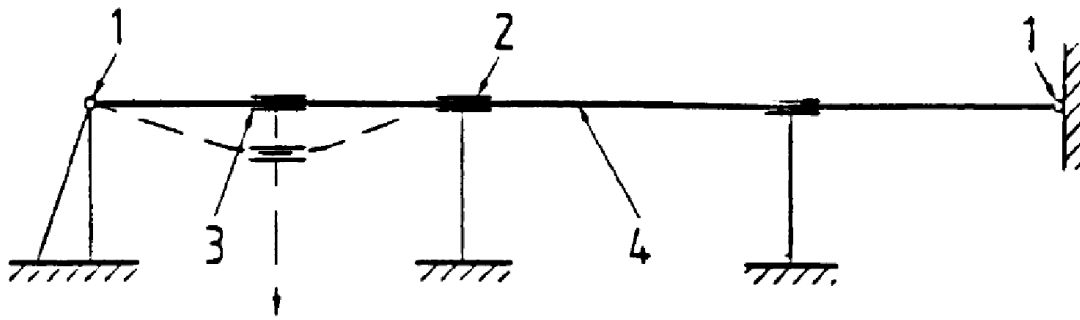


Imagen 4.3.1: Esquema de un dispositivo de anclaje en un tejado. Fuente: UNE-EN 795

A) Anclaje estructural terminal

Este elemento se sitúa en los extremos de la línea de vida. Sirve para sujetar la línea de vida que deberá mantener la tensión indicada por el fabricante. Está compuesto por:

Columna Estándar: Es el componente que sirve para anclar el sistema a la estructura. Este está formado por un poste de acero inox de 70x70mm de sección fijada en la base de una pletina de 1x27x27cm, obteniendo una columna de 50cm de altura. Se coloca en los extremos de la línea de vida junto con otro complemento llamado anclaje extremo para formar un anclaje estructural terminal.

Anclaje de extremo: es el componente que, junto con la columna, forman el anclaje estructural terminal. Este se fija la columna estándar y servirá para amarrar la línea de anclaje.

B) Anclaje estructural intermedio

Columna Estándar: este elemento sirve también para formar el anclaje estructural intermedio, que, fijado a la estructura de cubierta, se dispone de manera que no existan más de 15m entre anclajes estructurales e intermedios.

Ancla intermedia: es un componente del anclaje intermedio que permite al usuario pasar el mosquetón a través del mismo sin necesidad de desconectarse por su particular forma.

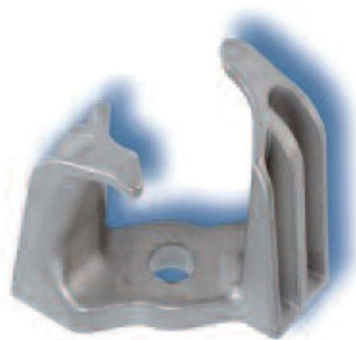


Imagen 4.3.2: Ancla intermedia. Fuente: TRACTEL.

Este se fija en la parte superior de la columna a una distancia tal que no existe un punto de anclaje a más de 15m.

C) Punto de anclaje móvil

Es el elemento que permite al usuario mediante el uso del conector del equipo de protección individual (EPI), anclarse a la línea y deslizarse a través de ella sin necesidad de cambiar de punto de anclaje para desplazarse.

Estos conectores están regulados por la norma UNE EN 362 y existen diferentes tipos como los de rosca (Clase Q) o los básicos de cierre automático (Clase B).

En resumen, es el punto intermedio entre el EPI y el sistema de anclaje.

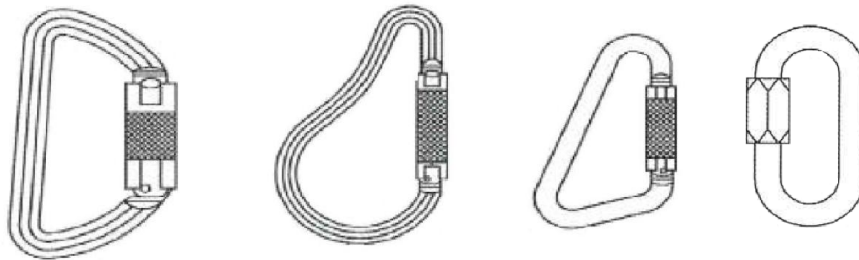


Imagen 4.3.3: Ejemplos de conectores (Clase B y Q). Fuente: UNE EN 362:1997.

D) Línea de anclaje

Es el elemento que da nombre la “línea de vida”. Es un complemento del sistema que se une entre los anclajes estructurales terminales para garantizar un soporte seguro para la seguridad del usuario.

Está enmangado en uno de sus extremos en forma de hebilla y el otro pulido para adaptar la longitud necesaria mediante un aprietacables.

Otros conceptos:

Tensor: Para garantizar que la línea de anclaje se encuentra en buen estado de funcionamiento se deberá disponer de un tensor para tensar el cable hasta el valor requerido. Hay equipos electrónicos destinados a medir esta tensión, así como un complemento llamado indicador de tensión que, mediante la alineación de dos agujeros, permiten garantizar una buena tensión de la línea de anclaje.

Amortiguador: este complemento se hace necesario cuando hay que amortiguar la caída del operario. En función del número de usuarios que vayan a utilizar en sistema de anclaje, siendo un máximo de 5 operarios y un máximo de 3 amortiguadores.

En este caso en particular no se requiere el uso de amortiguadores, pues el sistema no pretende salvar la caída a través de la cubierta, sino delimitar el recorrido del usuario y evitar la caída por el perímetro de la cubierta.

Anclaje estructural: Puesto que el sistema escogido debe fijarse mecánicamente sobre un elemento estructural de hormigón o metálico, se utilizará la solución contraplacada:

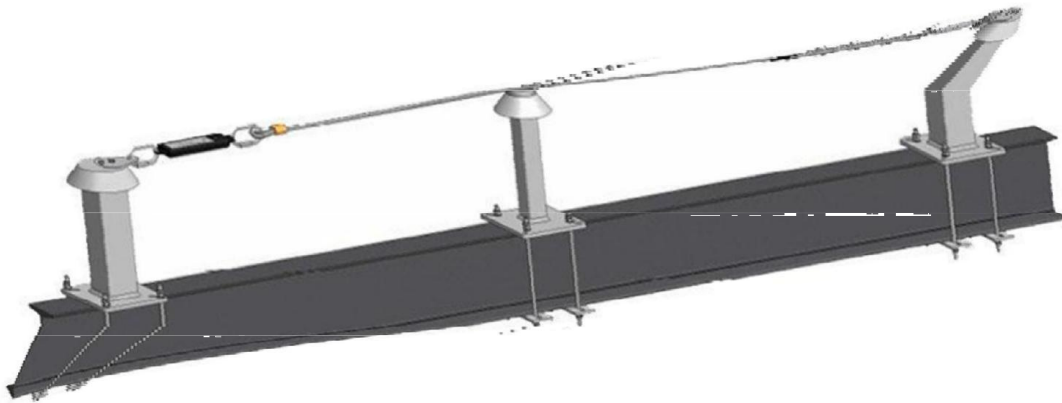


Imagen 4.3.4: Solución Contraplacada. Fuente: SIMA, Formación Anticaídas.

4.- ESTUDIO PREVIO

A) LÍMITES

Se establece en este apartado los límites que ocuparán los movimientos de los operarios sobre la cubierta. Este viene delimitado por la posición de la línea de vida, así como de la longitud de la conexión del EPI anticaídas.

Una distancia prudente para evitar la caída del operario por el perímetro de la cubierta es de 1,20m. Esta se establece a partir del límite de la cornisa, permitiendo al operario trabajar sobre la cubierta sin necesidad de aproximarse a los límites exteriores.

B) FIJACIÓN A LA ESTRUCTURA

Entre los distintos sistemas de fijación a la estructura se escoge la solución Contraplacada o Sandwich. Está formada por la columna standard y una pletina de acero galvanizado de 27x27x1cm. La IPN que forma la correa superior de la estructura de la cubierta será la base sustentante de el anclaje, la cual se embridarà entre la columna y la pletina mediante varillas roscadas M12 atornilladas y con arandela en su parte superior e inferior.

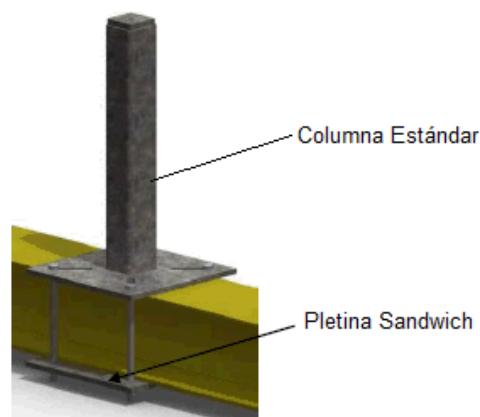


Imagen 4.4.1: Solución Contraplacada. Fuente: TRACTEL.

Se muestra a continuación un plano-esquema del anclaje estructural de esta solución:

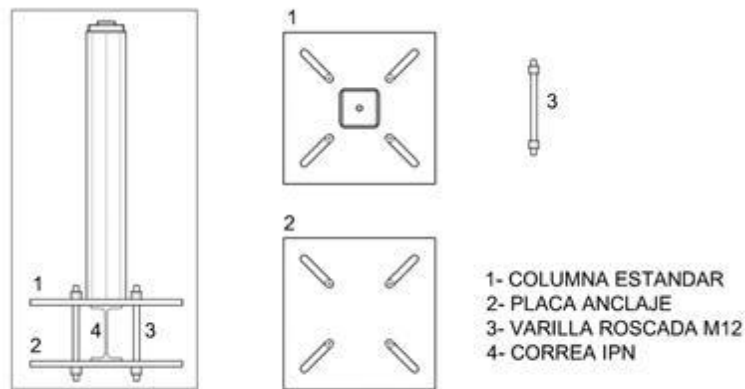


Imagen 4.4.1: Esquema de montaje del anclaje estructural Travspring.

Se debería realizar un cálculo para determinar la flecha máxima en el caso de caída de altura a través de la cubierta. En cumplimiento con la norma UNE EN 795, el cálculo con los siguientes datos:

FS: Factor Seguridad= 2

T: Tensión (suministrada por el fabricante)

F: Fuerza impacto < 600 daN

Fuerza Vertical = $600 \text{ daN} \cdot 2 = 1200 \text{ daN}$

Fuerza horizontal= $T \cdot 2 = 2T$

L: Longitud total= 53m

Pm: Longitud vano intermedio = 13,23m

H: Altura de la línea= 0,25m

f: Flecha= Incógnita

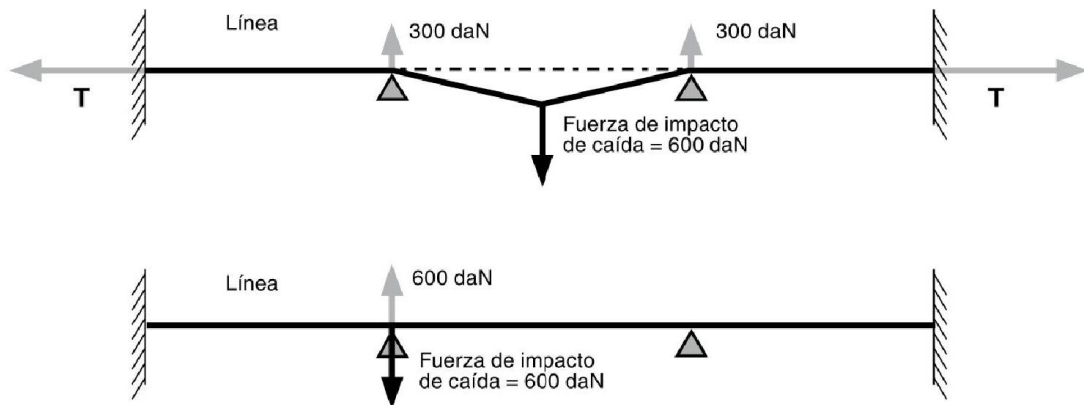


Imagen 4.4.2: Esquemas de comportamiento mecánico. Fuente: NTP 843.

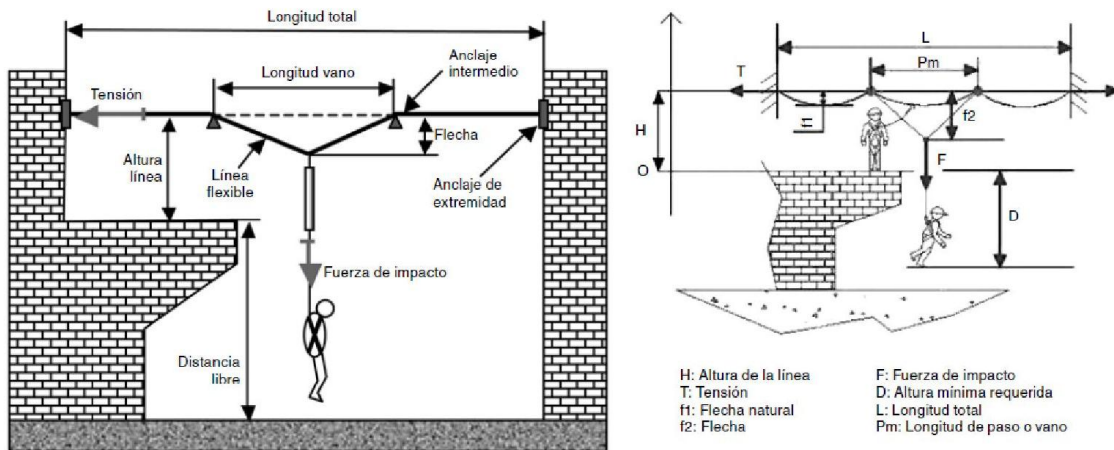


Imagen 4.4.3: Parámetros para el diseño de la instalación. Fuente: NTP 843.

En el caso de utilizar eslinga con absorbedor de energía como componente de la conexión del EPI a la línea de anclaje, la información que Tractel suministra en el manual de la eslinga, se necesita una distancia mínima total de 6,7m desde el punto de conexión al anclaje móvil.

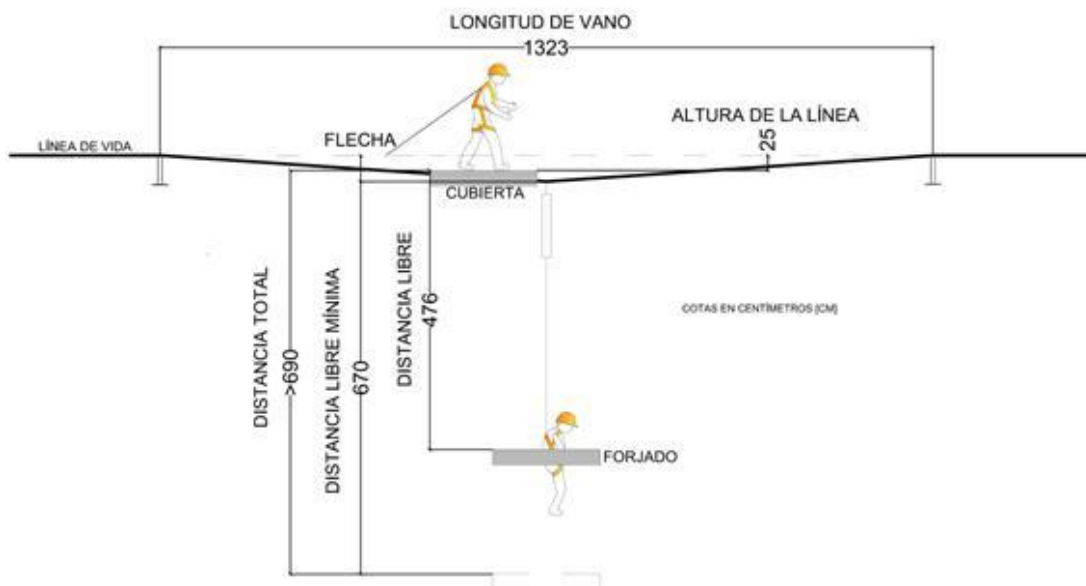


Imagen 4.4.4.a: Parámetros reales con eslinga elástica de 2 metros.

LÍNEA DE VIDA

La Distancia Libre desde la cubierta al forjado es menor a la distancia libre mínima necesaria, por tanto no puede realizarse la conexión del EPI a la línea de vida mediante una eslinga elástica.

$$\text{Distancia Libre} = 4,76\text{m} < 6,45\text{m} = \text{Distancia Libre mínima}$$

Se plantea la posibilidad de utilizar un anticaídas de recuperación automática sin eslinga de sujeción dado que este elemento aporta por sí mismo un elemento absorbedor de caídas y la línea de vida también que para una altura libre de

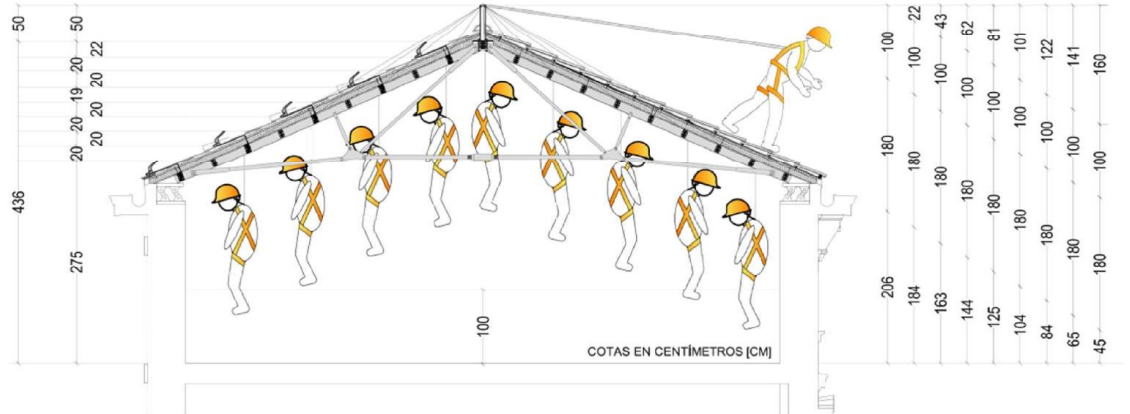


Imagen 4.4.4.b: Parámetros reales con anticaídas de recuperación automática.

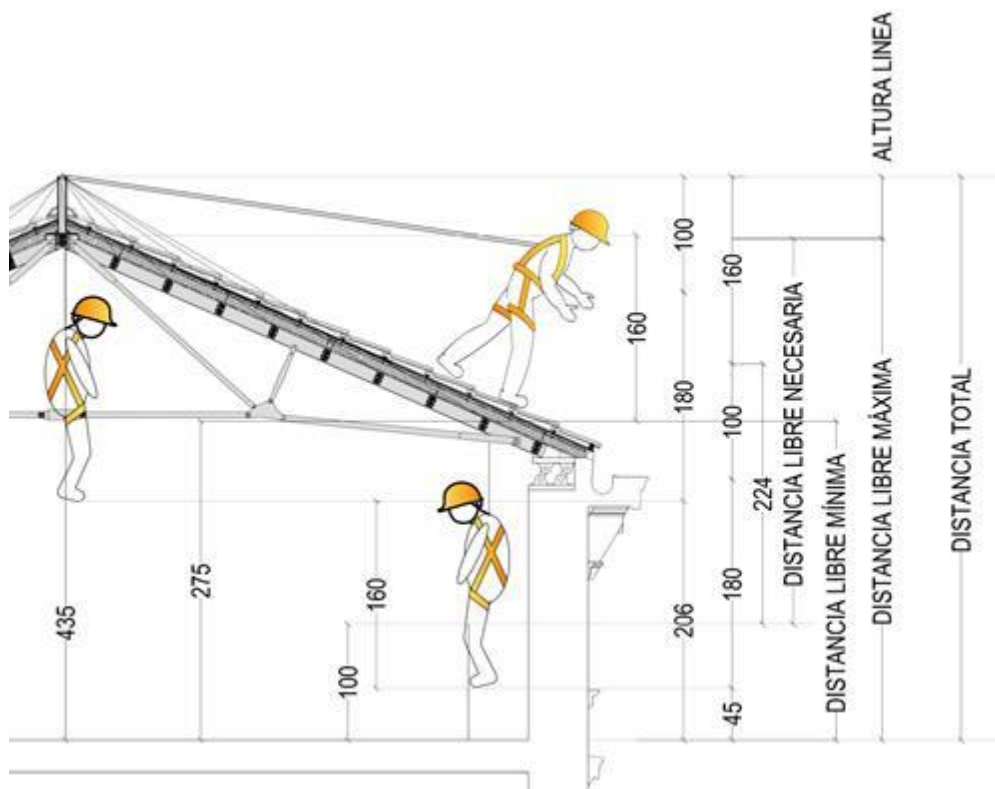


Imagen 4.4.4.c: Alturas máximas y mínimas con anticaídas de recuperación automática.

C) POSICIÓN PUNTOS DE ANCLAJE

Se disponen anclajes en la cumbrera de la cubierta a una distancia de entre 5-15 metros según el manual, disponiendo en este caso dos anclajes estructurales terminales y tres intermedios, con una separación entre sí de 13,23m como se muestra en la imagen:

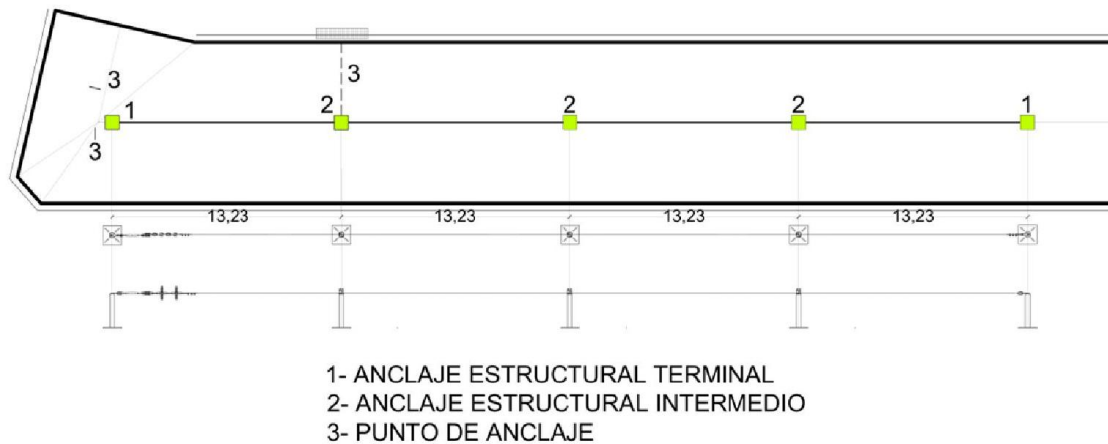


Imagen 4.4.5: Posición de los puntos de anclaje estructurales.

En el anexo de planos de línea de vida puede encontrarse los detalles.

D) CONFIGURACIÓN

Se incluye en el anexo de planos un plano detallado de los componentes y elementos del sistema que forman la línea de protección flexible horizontal.

E.1) ZONAS DE ACCESO Y CONEXIÓN

Dado que se prevé una utilización muy ocasional de la cubierta para mantenimiento se creará un acceso a la cubierta mediante la instalación de un anclaje puntual permanente durante la realización de las obras en el canto de la cornisa que servirá de anclaje provisional para el acceso de la cubierta mediante una escalera de mano. Para la conexión al anclaje se utilizará una pértiga de 6 m que permitirá estar al operario conectado en todo momento.

Una vez haya accedido a la cubierta deberá anclarse a los anclajes de acceso instalados en la cubierta y se podrá desconectar del anclaje de la cornisa.

Una vez situados los operarios en la parte superior de la cubierta dispondrán de dos conexiones para los anclajes puntuales que deberá utilizar intercaladamente para llegar a la cumbrera donde se ubica la línea de vida y poder realizar la conexión.

Cabe destacar que es mucho más recomendable la instalación de un andamio para el acceso a la cubierta pero dado que la necesidad de acceso por mantenimiento es muy ocasional, el uso de una escalera de mano será la segunda opción si el acceso va a realizarse por un periodo corto.

Aunque la experiencia profesional me haya demostrado que el uso de escaleras conlleva un riesgo de caída a distinto nivel muy elevada se permitirá, en caso de necesidad de acceder a la cubierta durante un periodo superior a un día y sea necesario cargar cualquier tipo de material que no pueda sujetarse al cuerpo será OBLIGATORIO la instalación de un andamio. En caso de

que la carga supere los 25kg o no se pueda elevarse por sus dimensiones por el interior del andamio, se utilizará un maquinillo para elevar el material al nivel de cubierta.

Para acceder mediante una escalera de mano ésta deberá sobrepasar 1m el nivel de la cornisa y la base debe separarse entre 75,5° y 70,5° de la pared. Las zapatas serán antideslizantes de caucho o neopreno. El operario accederá con el EPI anticaídas conectándose a un punto de anclaje previsto en la el canto de la cornisa tipo PAC11 de Tractel. Para poder conectarse al punto de anclaje se utilizará una pértiga de 6m de longitud para enganchar el conector y se utilizará cuerda como elemento de conexión.



Imagen 4.4.6: Punto de anclaje permanente PAC11. Fuente: Tractel.

E.2) INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE VIDA

La instalación de la línea de vida se llevará a cabo una vez se haya realizado la demolición la cubierta y se haya montado la plataforma de trabajo en la planta inferior como indica el estudio de seguridad del proyecto.

Se entregará el Manual de Instalación de Utilización y de mantenimiento a la empresa responsable de la instalación del sistema acompañado del presente Estudio Previo, el cual deberá seguir paso a paso, incluso llevar a cabo las comprobaciones finales.

E.3) PLANO DE INSTALACIÓN

Se incluye en el anexo de planos un plano detallado de los componentes y elementos del sistema que forman la línea de protección flexible horizontal.

E) SUPERFICIE DE BARRIDO

La superficie de barrido será la superficie de trabajo ocupada por el operario en posición de pie. Está limitada por la longitud de la cuerda del EPI que en este caso entre elementos de conexión y enlace asciende a unos 4m, lo necesario para cubrir el área descrita.

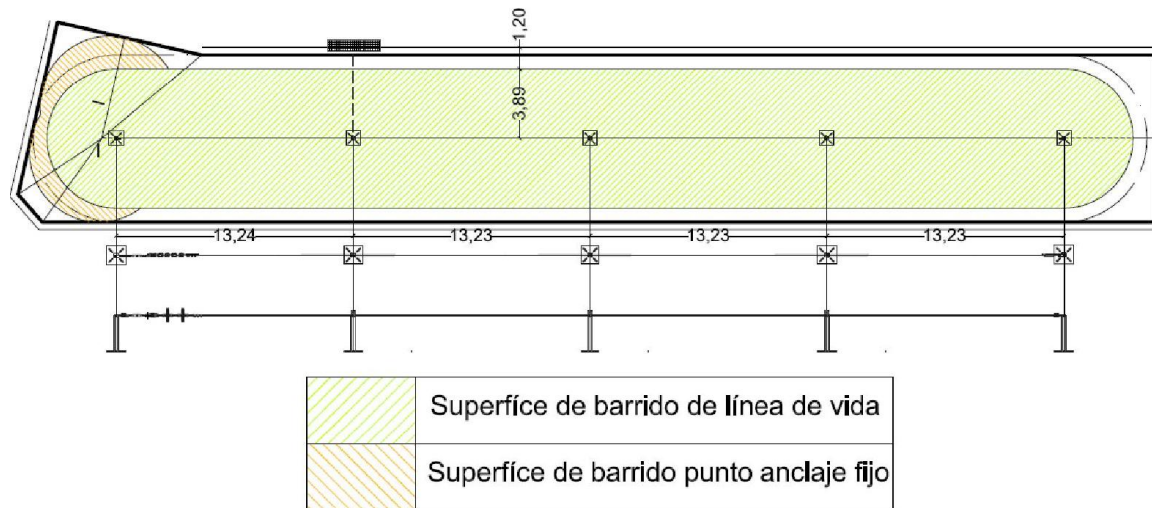


Imagen 4.4.7: Barrido de superficie ocupada por el operario durante el uso de la línea de vida.

F) EPI'S

Los Equipos de Protección individual elegidos destinados al uso de esta línea de vida deberán contar con los siguientes elementos:

- 1) **UNE EN 362:2005** Conector
- 2) **UNE EN 360:2002 Dispositivos anticaídas retráctiles.** Anticaídas de recuperación automática.
- 3) **EN 361:2002** Arnés anticaídas.

Para el ACCESO:

- 4) **UNE EN 354:2011 Eslinga.** Eslinga elástica de sujeción.

En caso de RESCATE:

- 5) **UNE EN 354:2011 Eslinga.** Eslinga doble de rescate

G.1) CONECTOR

Es OBLIGATORIO el uso del conector tipo M10 como conector del cable del EPI a la línea de vida.



Imagen 4.4.8: Conector de acero M10. Fuente: Tractel.

G.2) ANTICAÍDAS DE RECUPERACIÓN AUTOMÁTICA

Este dispositivo puede llegar a alargarse hasta 10 de longitud, teniendo en cuenta que la altura de separación con el perímetro de la cornisa no será menor a 1,2m, por lo que nunca se deberá utilizar toda la longitud del cable.



Imagen 4.4.9: Anticaídas de recuperación automática Bloctor 10 de Tractel.

G.3) ARNÉS ANTICAÍDAS

Como se ha explicado anteriormente se da por entendido que no existe peligro de caída a través de la cubierta, por lo que será únicamente necesario la proteger el riesgo de caída a distinto nivel por el perímetro del edificio, por lo que se ha delimitado la superficie ocupada por el operario, impidiendo que este llegue en ningún momento a correr ese riesgo.

Para delimitar la zona se no será suficiente el uso de cinturón aunque no exista peligro de que el trabajador caiga y quede en suspensión, según la norma **EN 358**.



Imagen 4.4.10: Cinturón de seguridad Tractel. Fuente: Tractel.

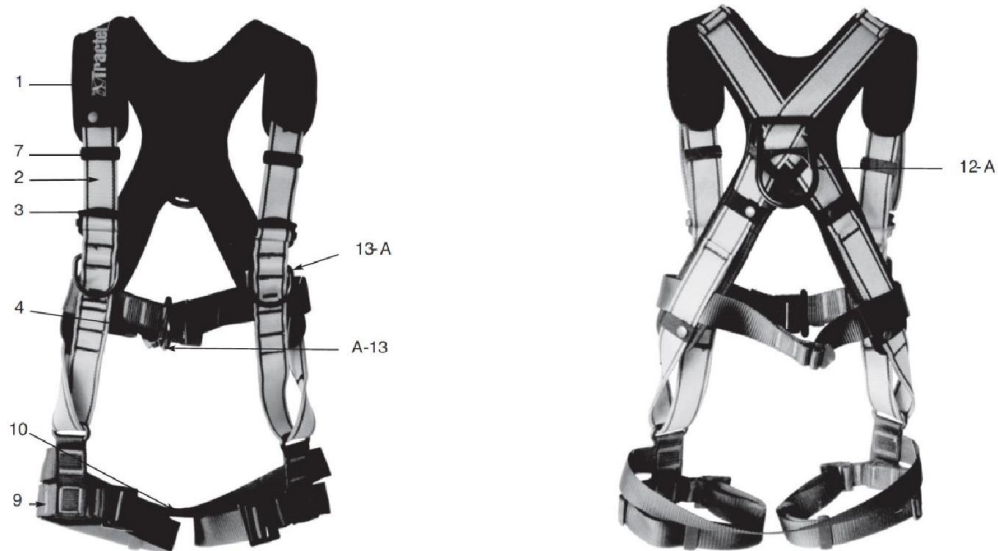


Imagen 4.4.11: Arnés Anticaídas HT55 Tractel. Fuente: Tractel.

El elemento de enganche dorsal servirá de conexión entre el elemento enlace y el EPI y se realizará por medio de un conector.

Para el acceso se utilizarán dos eslingas elásticas para evitar que el operario pueda correr el riesgo de caer, garantizando siempre la conexión a un punto anclaje hasta conectarse a la línea de vida.

NOTA: En caso de rescate se utilizarán los elementos de enganche ventral (13-A) para el amarre de la eslinga doble de rescate.



Imagen 4.4.12: Eslinga doble de rescate Tractel. Fuente: Tractel.

G) SEÑALIZACIÓN

Se instalará una placa de señalización en la cara horizontal superior de la cornisa junto al acceso con la siguiente inscripción.



Imagen 4.4.12: Placa de señalización Tractel. Fuente: Tractel.

H) INSTALADOR

Se proporcionará al instalador una copia del presente Estudio Previo y los planos incluidos en el Anexo del proyecto de la Línea de Vida junto con el Manual de instalación, utilización y mantenimiento de la línea de vida Travspring de Tactel.

Toda esta documentación se transcribirá en un expediente técnico en el que se incluirán todas las actualizaciones, modificaciones, alteraciones, etc.

I) USUARIOS

Existirá un mínimo de dos usuarios en la línea de vida y un máximo de 5.

Los usuarios deberán tener una formación específica en Trabajos Verticales y se les entregará una copia del expediente previo para comprensión y puesta en servicio.

El uso, mantenimiento y gestión de la línea de vida se pondrá bajo la responsabilidad de una persona competente en este tipo de materia que deberá haber leído y comprendido el estudio previo y el manual.

5.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

CENTRO CULTURAL LA MISERICORDIA

TFG ALBA MARTÍ OSORIO

ÍNDICE

1.- Introducción y objeto	113
2.- Condiciones de la obra y el entorno	114
3.- Instalaciones Provisionales para el Personal	111
4.- Seguridad y Proceso Constructivo	121
5.- Medición y presupuesto	136
6.- Planos	143

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO:

Se procede a redactar el siguiente documento para incluir dentro de la propuesta de rehabilitación para poder especificar el proceso constructivo en materia de seguridad y salud, sin pretender ser por ello, un estudio de seguridad y salud.

El motivo por el cual no se redacta un estudio de seguridad y salud no es más que por el hecho de que un estudio de seguridad y salud se debe incorporar al proyecto de ejecución y como ya se ha remarcado anteriormente, el presente TFG es una propuesta de rehabilitación, por lo tanto en el presente estudio no se incluirá pliego de condiciones aunque en líneas generales se asemeje a un ESS.

En primer lugar se expondrá y explicará el entorno de la obra, su situación y las posibles interferencias que puedan existir.

Se realizará una previsión de la ubicación de las instalaciones provisionales para los trabajadores y su ubicación en la obra, los cuales también se explicarán gráficamente en el apartado 6 del presente documento.

Se redactarán todos los procesos constructivos que se van a llevar a cabo para la realización de las obras de la propuesta de rehabilitación y se atenderá a todos ellos en lo que a materia de seguridad y salud se refiere.

En el siguiente documento se incluyen también los apartados de medición y presupuesto y documentación gráfica de las diferentes fases de obra.

Se pretende por tanto, contextualizar la hipotética ejecución de la propuesta objeto del TFG, en materia de seguridad y salud.

2.- CONDICIONES DE LA OBRA Y EL ENTORNO:

Tal y como se ha redactado en documentos anteriores, la zona a rehabilitar se encuentra en la tercera planta del edificio de la Misericordia, al cual se accede desde Vía Roma número 1 y desde la plaza del Hospital número 4.



Imágenes 5.2.1 y 5.2.2: Accesos desde Vía Roma, 1 y desde Pl. Hospital, 4.

En la parcela en la que se ubica el edificio no existen edificios colindantes. No existen pendientes en las zonas en las que se va a realizar las obras ni en aquellas zonas en las que se tiene pensada la ubicación de las instalaciones provisionales y acopios de materiales para las obras.

El edificio consta de tres plantas más planta baja si se contabiliza desde el patio desde el que se accede por Pl. Hospital, 4. Desde el acceso desde Vía Roma, 1, se deben contar las plantas baja, altillo y entresuelo, que son las plantas en las que se encuentra la biblioteca. A continuación se puede ver una sección en la que se explica claramente las diferentes alturas del edificio.

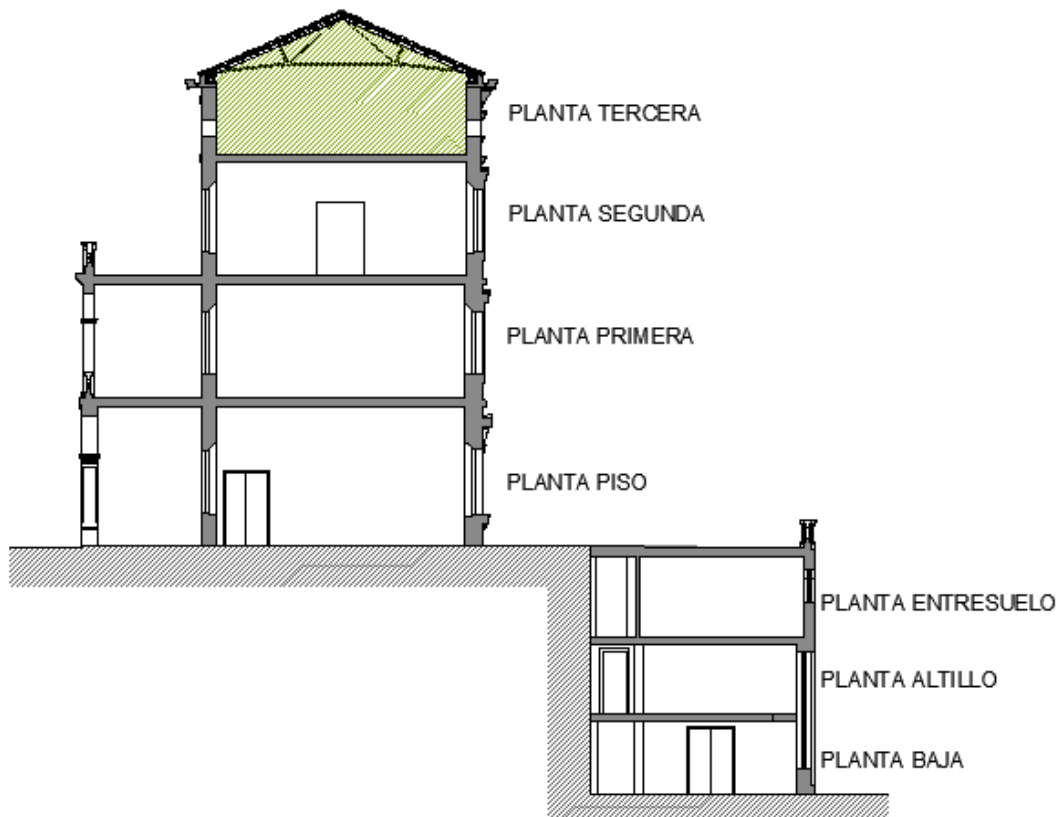


Imagen 5.2.3: Sección del edificio. En verde se puede ver la planta que se va a rehabilitar.

2.1.- Descripción de las obras y principales unidades.

La obra a realizar se centra en una planta, por lo que se procede a describir únicamente aquellas partes del edificio que se vean afectadas por la rehabilitación.

- Estructura:

- 1.- Forjados:

El forjado de las salas principales está ejecutado siguiendo la tipología de forjado unidireccional de viguetas metálicas con un intereje de 70 cm y bovedillas curvas. Las viguetas se encuentran empotradas perpendicularmente con las fachadas que ejercen de muros de carga y son elemento estructural del edificio.

Por otro lado en el almacén anexo al distribuidor donde se encuentra el ascensor y a la llegada de la escalera imperial que da acceso a la sala, tiene un forjado formado por viguetas de madera que apoyan en un lado sobre muro de carga y en el otro lado sobre una jácena de madera. Es un forjado de superficie reducida, el cual se verá afectado en la propuesta de rehabilitación.

En el distribuidor donde se encuentra el ascensor instalado recientemente, se ha considerado que para el proceso de construcción del ascensor, se ejecutó un nuevo forjado de hormigón armado anexo al forjado original. Debido a que el nuevo forjado tiene un espesor mayor al forjado original, y por la falta de uso de la planta objeto del proyecto, no se ha dado continuidad al pavimento original y se ha dejado el acabado del forjado.

Por último en el forjado del rellano de la escalera, tiene un forjado unidireccional de viguetas metálicas que se empotran en un lado en el muro de carga de marés y en el otro lado en un jácena de madera perimetral reforzado inferiormente con un placa metálica anclada a la viga de madera con remaches.

- 2.- Muros:

Tanto los muro de fachada como los muros interiores son de carga y por lo tanto elementos estructurales que soportan los diferentes forjados del edificio.

Los muros de carga son de bloque de piedra de marés, los cuales, con el paso del tiempo han ido perdiendo capacidad portante por grietas o pérdidas de sección. Tienen un espesor de 40 cm.

Como ya se ha descrito en el apartado de estado actual, los muros presentan diferentes lesiones que se deberán solucionar en el transcurso de las obras.

- 3.- Pilastras:

Las pilastras se encuentran en los muros perimetrales del edificio embebidas en ellos y son también de marés. Sobre las pilastras apoyan las cerchas que a continuación se describen.

Tienen una altura de 2,15 m, con una profundidad de 11 cm y un ancho de 52 cm.

En algunas pilastras, se ha producido desprendimientos de material debido a los pernos que se encuentran en el interior de las mismas y que sirven de fijación de las cerchas metálicas.

- 4.- Cerchas:

La cubierta descansa sobre cerchas metálicas, las cuales a su vez apoyan sobre las pilastras a ambos lados de la sala.

Las uniones de la cercha son articuladas a excepción de las fijaciones en la pilastra y de la unión superior.

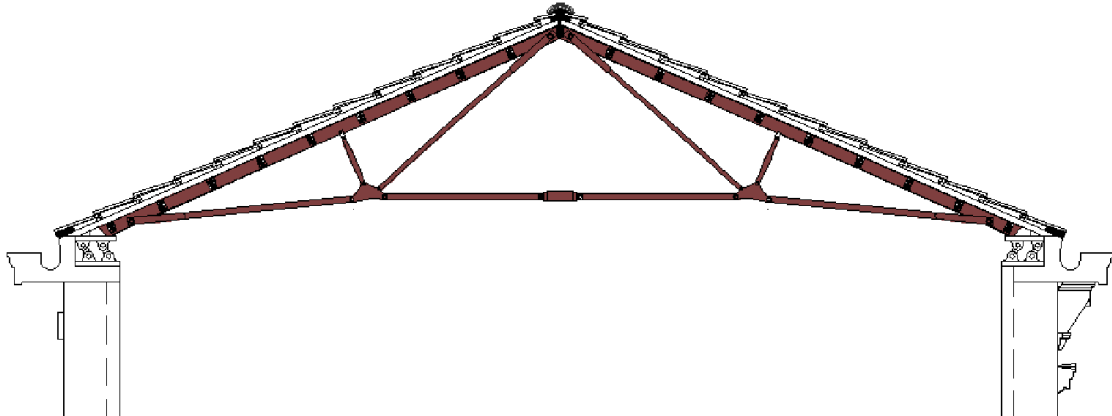


Imagen 5.2.4: Dibujo de una cercha de la sala.

- Cubierta:

Se trata de una cubierta a dos aguas de teja plana y bovedilla de marés plana. No existen capas intermedias en la actualidad por lo que es muy probable que sea ésta una de las causas de las filtraciones y humedades que se detectan en todas las cubiertas de la zona a rehabilitar. Las bovedillas de marés reposan sobre las correas que a su vez conectan las cerchas.

El sistema de desagüe de la cubierta está compuesto por un canalón oculto por una pieza de cornisa de marés y conecta con las diferentes bajantes de manera vertical.

- Fachadas y particiones:

Las fachadas como se ha mencionado en el apartado de estructura, son los propios muros de carga que soportan la estructura.

El exterior de las fachadas se encuentra en perfecto estado en cuanto a acabados se refiere, pero en el interior existen innumerables lesiones que favorecen las filtraciones y las manchas de humedad. No se ha realizado un buen mantenimiento de la fachada en el interior del edificio.

En cuanto a tabiquería, existen tabiques de marés de un espesor de 4 cm, que dividen las diferentes estancias.

- Terrazas y patios:

Se utilizará el patio del 'Departamento de los Hombres', la terraza situada sobre la planta entresuelo y la terraza sobre la planta primera del edificio.

El patio se encuentra rodeado por todo el edificio, y tiene unas dimensiones aproximadas de 1500 m². Da salida a la Plaza Hospital número 4 y tiene conexión con la parte del edificio que se va a rehabilitar.

La terraza sobre la planta entresuelo tiene una superficie de aproximadamente 700 m². Se trata de una terraza transitable sobre la que los operarios podrán trabajar y ser utilizada como lugar de acopio de materiales y además sobre esta terraza se podrá instalar el andamio que será utilizado como medida de protección colectiva en los trabajos de la cubierta.

La terraza que cubre la planta primera del edificio, tiene una superficie aproximada de 195 m² y también se utilizará como zona para poder acopiar los diferentes materiales de obra e instalar el andamio.

- Acabados:

- 1.- Verticales:

En el exterior de las fachadas el acabado es la misma piedra de marés. En el interior hay partes con acabado de enlucido de yeso directamente sobre la piedra de marés. En algunos tramos el acabado de yeso está tan dañado que se puede ver la piedra.

- 2.- Solados y cubierta:

Los solados son de piezas cerámicas originales del edificio. En el caso del forjado nuevo el acabado es el hormigón de la capa de compresión.

En la cubierta el acabado interior es la propia piedra de marés de la bovedilla. Las cerchas son vistas.

2.2.- Accesos y circulaciones:

El acceso a la obra se realizará desde la Plaza Hospital número 4, para facilitar la entrada de los operarios a los trabajos desde el patio del Departamento de los Hombres.

Los operarios deberán acceder a la segunda planta por ascensor para poder utilizar los andamios que se colocarán durante el transcurso de las obras o acceder a la tercera planta mediante ascensor si no necesitan trabajar desde el andamio.

Todas las circulaciones en el interior de la obra estarán especificados en el apartado de implantación de las obras y en las sucesivas fases en las que sea necesario establecer unas circulaciones diferentes por el trabajo que se esté desempeñando.

2.3.- Entorno e interferencias:

El entorno del edificio está parcialmente despejado si se tiene en cuenta la parte de jardín que da a Vía Roma. En el patio del departamento de los hombres, cuenta con una superficie muy extensa y despejada, por lo que puede utilizarse como zona de acopio de material o zona para la instalación provisional de los trabajadores.

En la planta que se va a rehabilitar, con el paso del tiempo y sucesivas remodelaciones del edificio y el mobiliario del mismo, se ha ido utilizando de trastero del mobiliario que no se utilizaba, ya sea material de oficina o mobiliario antiguo del propio edificio, por lo que se deberá retirar antes de comenzar la ejecución de las obras.

En cuanto a interferencias se encuentra la imposibilidad de acceso de vehículos pesados para la descarga de materiales debido a la configuración de los accesos al edificio. Por otro lado se debe hacer mención a la vegetación existente que no se puede ver alterada a la vez que las esculturas y monumentos que se dispersan a lo largo del jardín.

Las condiciones climáticas de la obra son propias de un clima mediterráneo que se caracteriza básicamente por inviernos templados y lluviosos y veranos secos y calurosos, con otoños y primaveras que pueden ser variables en cuanto a temperaturas y precipitaciones.

Se debe tener en cuenta que los factores climatológicos pueden provocar un incremento de los riesgos, por lo que se estudiará tomar las medidas de prevención para la eliminación o reducción de los riesgos que se deriven de estas inclemencias meteorológicas.

2.4.- Tipología del terreno:

En esta obra, en la que no hay movimiento de tierras, no es necesario conocer los datos del terreno sobre el que se levanta el edificio.

2.5.- Ocupación de vía pública:

En ningún caso se ocupará la vía pública debido a que se cuenta con espacio suficiente para poder operar en el interior del edificio.

3.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA EL PERSONAL

3.1.-Cálculo del número medio de los trabajadores en la obra.

Se ha establecido una duración de la obra máxima de 2 meses. El presupuesto ha resulta ser de un importe de 153.633,25 € por lo que se procede a calcular el número medio de trabajadores.

Presupuesto	234.368,98 €
Porcentaje de mano de obra (40%)	93.747,59 €
Horas trabajadas en un año	1789 h
Coste global por horas	52,40 €/h
Coste hora trabajador	30 €/h
Duración de la obra	0,17 años
NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES	10,27 trabajadores ≈ 11 trabajadores

Atendiendo al número medio de trabajadores, resulta a mi juicio un número elevado de trabajadores para realizar las obras dado que entre los mismos trabajadores pueden producirse interferencias. Por lo tanto, he considerado que haya un número máximo de 4 trabajadores para ejecutar las obras.

3.2.-Planificación de obra y cálculo del número punta de trabajadores.

Como máximo se plantea un número máximo de trabajadores de 6, en las fases de instalaciones, acabados y trabajos varios.

3.3.-Servicios higiénicos para los trabajadores.

Se atenderá en este apartado a la normativa que hace referencia a este aspecto que es el RD 486/97 de 14 de abril y el V Convenio General del Sector de la Construcción.

En primer lugar, si se repasa el contenido del RD 486/97, en el artículo 2 se puede leer la definición que da a 'lugares de trabajo' las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deben permanecer o a las que pueden acceder en razón de su trabajo. Se consideran incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores.

En el artículo 3 del mismo RD, se establece la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas que sean necesarias para que la utilización de dichos lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

Para llevar a cabo estas medidas, en el anejo V del mismo RD establece cuales son los mínimos servicios higiénicos y locales de descanso. Deberá haber en el lugar de trabajo los siguientes servicios:

Agua potable, vestuarios, duchas, lavabos, retretes y locales de descanso.

En el anexo VI se establece la obligatoriedad de que exista en el lugar de trabajo material y locales de primeros auxilios para poder atender a los trabajadores en caso de accidente, y este material deberá ser suficiente para abastecer al número total de trabajadores. El material de primeros auxilios se revisará con una periodicidad establecida para evitar que los materiales caduquen y así se puedan ir reponiendo. Los locales de primeros auxilios deberán estar correctamente señalizados.

Si se atiende al V Convenio General del Sector de la Construcción en sus artículos 242, 243, 244 y 245, se establecen cuáles son las disposiciones mínimas respecto a servicios higiénicos,

locales de descanso y primeros auxilios. En ellos se dice que en una obra debe haber los servicios higiénicos que a continuación se especifican en la tabla y que ya contempla la superficie o unidades respecto al número de trabajadores que se ha previsto.

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
Vestuarios	8 m ²
Duchas	1 ducha
Lavabos	1 lavabo
Retretes	1 retrete
Locales de descanso / comedor	8 m ²

Los servicios higiénicos se instalarán mediante módulos de casetas prefabricadas, comercializadas en chapa con aislante térmico y se instalarán en el patio (ver plano implantación). El comedor deberá contar con mesas y sillas y deberá tener un microondas y pila con agua corriente. Deberá haber en los módulos papeleras o recipientes similares para poder facilitar la recogida de la basura que se genere en su interior.

4.- SEGURIDAD Y PROCESO CONSTRUCTIVO.

A continuación se describen los riesgos especiales, los riesgos evitables y los riesgos específicos para cada una de las fases de la obra.

4.1.- Riesgos especiales:

Según el RD 1627/97, en el artículo 2 se definen los trabajos que por su naturaleza llevan implícitos riesgos especiales y que exponen al trabajador que los desempeña a los mismos.

Un trabajo lleva implícito un riesgo especial cuando ya se han aplicado los principios de prevención, el riesgo continua siendo de especial gravedad, lo que significa que se deben adoptar medidas preventivas adicionales (protecciones colectivas o protecciones individuales) para evitar o intentar minimizar al máximo el riesgo de que un trabajador sufra un daño grave.

El RD 1627/97, en el anexo II, tiene una relación de los riesgos especiales. De los trabajos incluidos en esa lista y que afectan directamente a la obra objeto, se encuentran aquellos trabajos con riesgos especialmente graves de caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el centro del puesto de trabajo.

Caída de altura: Este riesgo se considera debido a que en el proceso de retirada de los materiales que configuran la cubierta actual, como puedan ser las tejas o las bovedillas de marés, el trabajador estará expuesto de manera continuada a este riesgo. Es por ello que los trabajadores que estén expuesto a este riesgo deberán tener presente que deberán hacer uso de las protecciones colectivas o individuales según la fase de obra en la que nos encontremos.

4.2.- Riesgos evitables:

A continuación se describen aquellos riesgos que, por poder ser eliminados mediante actuaciones previas, se denominan evitables.

En esta obra se ha evaluado la posibilidad de la existencia de riesgos evitables y se ha llegado a la conclusión de que existen los siguientes riesgos evitables:

1.- Se deberá comprobar las instalaciones del edificio existente y ver que no existen incompatibilidades con las instalaciones provisionales de obra que se van a utilizar durante el transcurso de la misma. En el caso de que las instalaciones existentes supongan un riesgo se deberán anular para poder desarrollar la obra en correctas condiciones.

2.- Se deberá contemplar la posibilidad de que existan líneas aéreas en el acceso a la obra y que puedan interferir con los vehículos que puedan y/o deban acceder al recinto.

4.3.- Riesgos, procedimientos, equipos, medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual por cada fase de obra:

En este apartado se especificarán por cada fase de obra los diferentes riesgos que se dan en cada una de ellas y las medidas preventivas que se deben adoptar para cada uno de ellos.

4.3.1.- IMPLANTACIÓN

Se empieza la obra, con la fase de implantación, en la que se definirá cuáles son los lugares en los que se deberá distribuir los diferentes elementos de la obra tales como las instalaciones provisionales del personal, la maquinaria o las zonas de acopio de material.

En primer lugar, los accesos a la obra se deberán realizar desde el 'Patio de los Hombres', al cual se accede desde la Plaza Hospital, 4, y deberán estar definidos y señalizados. De la misma

manera se deberán definir las circulaciones de la obra, en el patio, en las terrazas y en la propia planta que se va a rehabilitar.

Se procederá a instalar las casteas de obra, tanto de comedor y descanso como la de sanitarios e higiene del personal. Dichas casetas estarán conectadas a las instalaciones del edificio y se procederá a realizar la instalación eléctrica provisional de la obra.

Al ser un edificio de pública concurrencia, durante el transcurso de las obras habrá gente en el edificio, ya sean trabajadores del propio edificio como, particulares que acceden al edificio para hacer uso de sus instalaciones, de tal manera que será muy importante independizar los lugares de los tajos, donde bajo ningún concepto podrá acceder personas ajenas a la obra, por lo que deberá estar señalizado de manera visible y con la información correcta y detallada.

Desde esta primera fase, se instalarán los andamios en ambas fachadas de la parte del edificio que va a ser rehabilitada con el fin de poder comenzar a trabajar en las fases posteriores en las que se va a necesitar los andamios para realizar los trabajos, es decir como medio auxiliar, y como protección colectiva.

El andamio que se va a instalar es un andamio multidireccional anclado a la fachada mediante tacos químicos (fachada de piedra de marés). Para la elevación de materiales de la obra, se utilizará un maquinillo fijado al andamio.

No se ha previsto, dadas las características de la obra y del edificio, que se vaya a necesitar pedir los permisos para ocupación de vía pública.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Distancia de seguridad en los perímetros de la obra.	Andamio multidireccional	Casco Equipo anticaídas	Riesgo de caída de altura
VUELCO MAQUINARIA	Dispositivos de seguridad.			
ATROPELLO	Delimitar zonas circulación vehículo-peatón	Vallado delimitador de paso entre vehículos y peatones.		-Señal acústica de los vehículos en movimiento. -Prohibido el paso de peatones en la entrada de vehículos.
COLISIÓN ENTRE VEHÍCULOS	Establecer campo de maniobra		Botas, Casco	
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
ELECTROCUCION CONTACTO			Guantes de goma	

MAQUINARIA				
SOBRESFUERZOS	<p>Elevar carga con medios mecánicos siempre que sea posible. No elevar cargas sup. a 25kg.</p>		Faja lumbar	

4.3.2.- ELIMINACIÓN DE MOBILIARIO Y MATERIALES DE OBRA APILADOS EN LA PLANTA A REHABILITAR

En esta fase se retirará todo el mobiliario acumulado en la planta de la obra y los materiales de construcción que se han ido acumulando por las diversas intervenciones anteriores como las piezas de solado.

El mobiliario se seleccionará y se habilitará otro lugar en el que apilarlos, en función de lo que se decida por parte de los responsables del edificio.

Esta operación servirá para limpiar la zona a rehabilitar y poder establecer una circulación en la obra para los operarios.

Los muebles y materiales que se deban eliminar se trasladarán por el interior del edificio, por el núcleo de escaleras que da acceso a la planta. Durante este proceso se anulará el tránsito de personal por parte de los propios trabajadores del Edificio de la Misericordia. Esto implicará establecer otras circulaciones para dicho personal en el interior del edificio y así evitar que coincidan en esta fase con los trabajadores de la obra durante los trabajos.

Bajo ningún concepto se utilizará el ascensor existente del edificio para realizar estas operaciones por parte de los operarios de la obra.

En caso de ser necesario, se habilitará un contenedor para poder apilar aquellos muebles u objetos de los que los responsables del edificio se quieran desprender.

Una vez finalizada esta fase, se redefinirán las circulaciones en el interior del edificio tanto para operarios de la obra como para trabajadores del edificio.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
ATROPELLO	Delimitar zonas circulación vehículo-peatón	Vallado delimitador de paso entre vehículos y peatones.		-Señal acústica de los vehículos en movimiento. -Prohibido el paso de peatones en la entrada de vehículos.
COLISIÓN ENTRE VEHÍCULOS	Establecer campo		Botas, Casco	

	de maniobra			
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
SOBRESFUERZOS	Elevar carga con medios mecánicos siempre que sea posible. No elevar cargas sup. a 25kg.		Faja lumbar	

4.3.3.- DESMONTAJE DE LA CUBIERTA Y RESERVA DE LAS TEJAS PLANAS.

Previamente al desmontaje de la cubierta, se instalará una plataforma de trabajo que hará las veces de medio auxiliar y de protección colectiva. Se instalará respetando los dos metros máximo de caída de altura desde la cumbre.

Una vez instalada la plataforma continua se comenzarán los trabajos de desmontaje de la cubierta, para lo cual se comenzará desmontando las tejas plantas y acopiándolas en el lugar correspondiente especificado en los planos.

De la misma manera se procederá al desmontaje de las bovedillas de marés y se depositarán en un contenedor para poder ser trasladadas a vertedero.

En esta fase se trabajará sobre el andamio y sobre la plataforma de trabajo. Los accesos para instalar la plataforma se realizarán desde el interior del edificio y para trabajar en el desmontaje de la cubierta se realizarán desde el andamio.

Los materiales que vayan siendo desmontados se cargarán en el maquinillo sin sobrepasar la carga máxima.

Se deberá atender con especial interés la instalación de la plataforma de trabajo en la zona del núcleo de escaleras. Se deberá habilitar el paso por debajo de la misma para no interrumpir las circulaciones en la obra.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Distancia de seguridad en los perímetros de la obra.	Andamio multidireccional	Casco Equipo anticaídas	Riesgo de caída de altura
VUELCO MAQUINARIA	Dispositivos de seguridad.			

ATROPELLO	Delimitar zonas circulación vehículo-peatón	Vallado delimitador de paso entre vehículos y peatones.		-Señal acústica de los vehículos en movimiento. -Prohibido el paso de peatones en la entrada de vehículos.
COLISIÓN ENTRE VEHÍCULOS	Establecer campo de maniobra		Botas, Casco	-Señal acústica de los vehículos en movimiento.
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
SOBRESFUERZOS	Elevar carga con medios mecánicos siempre que sea posible. No elevar cargas sup. a 25kg.		Faja lumbar	

4.3.4.- DEMOLICIÓN DE TABIQUERÍA EXISTENTE

Esta fase se realizará de manera simultaneada con la instalación de la plataforma de trabajo y el comienzo del desmontaje de la cubierta. De esta manera se podrá ir montando la plataforma, desmontando la cubierta y ampliando el espacio para la instalación de la totalidad de la plataforma a medida que se eliminan los tabiques.

Los escombros que se produzcan de esta fase, de la misma manera que en el desmontaje de la cubierta, se depositarán en un contenedor preparado para llevar a vertedero.

Se deberá garantizar la limpieza de la obra una vez se haya demolido la tabiquería para evitar caídas al mismo nivel y otros riesgos.

Las puertas del interior de la obra se retirarán con anterioridad a la demolición y se llevarán al contenedor puesto que en el proyecto se ha previsto la instalación de nuevas puertas con resistencia al fuego. La carpintería de ventanas se desmontará también pero en este caso se reservará en una zona de acopio para poder ser restauradas y en fases posteriores ser instaladas.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Distancia de seguridad en los perímetros de la obra.	Andamio multidireccional	Casco Equipo anticaídas	Riesgo de caída de altura

VUELCO MAQUINARIA	Dispositivos de seguridad.			
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
SOBRESFUERZOS	Elevar carga con medios mecánicos siempre que sea posible. No elevar cargas sup. a 25kg.		Faja lumbar	

4.3.5.- LIMPIEZA DE LA CORNISA

Durante los trabajos en esta fase se trabajará desde el andamio. Los trabajadores deberán utilizar herramientas de mano para poder ir eliminando las plantas o desperdicios que se hayan podido acumular en la cornisa.

El acceso al tajo se realizará desde el andamio.

Los restos que se hayan eliminado de la cornisa se evacuarán desde el andamio y se llevarán a contenedor.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Distancia de seguridad en los perímetros de la obra.	Andamio multidireccional	Casco Equipo anticaídas	Riesgo de caída de altura
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
SOBRESFUERZOS	Elevar carga con medios mecánicos siempre que sea posible. No elevar cargas sup. a 25kg.		Faja lumbar	

4.3.6.- SANEADO DE LA CERCHA METÁLICA Y PASIVACIÓN DE ESTRUCTURA. PROTECCIÓN CON PINTURA INTUMESCENTE

Tal y como se ha descrito en otros documentos del TFG, la cercha metálica en algunos tramos presenta corrosión, sobre todo en las correas inferiores, por lo que previamente al montaje de la cubierta definitiva, se deberá sanear la cercha para evitar que la lesión avance.

Los trabajos de saneado de la cercha se realizarán desde la plataforma de trabajo, desde el interior del edificio, no obstante en los casos en los que se deba trabajar en las zonas bajas de la cercha, se podrá trabajar desde el andamio. Este trabajo consiste en lijar aquellas superficies dañadas por la corrosión y se pasivará la estructura después de limpiar la superficie.

Una vez realizado este proceso, se procederá al pintado de la cercha con pintura intumescente para proteger la estructura frente a incendios.

Para realizar este trabajo el trabajador se protegerá mediante mascarillas y guantes de látex. Deberán de llevar ropa de trabajo adecuada.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Distancia de seguridad en los perímetros de la obra.	Andamio multidireccional	Casco Equipo anticaídas	Riesgo de caída de altura
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Perímetro de seguridad		Gafas	
EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS TÓXICAS	Ventilación de los lugares de trabajo		Mascarilla Guantes de látex	
SOBRESFUERZOS	Elevar carga con medios mecánicos siempre que sea posible. No elevar cargas sup. a 25kg.		Faja lumbar	

4.3.7.- INSTALACIÓN DE LINEA DE VIDA EN CUMBREIRA.

En esta fase se pasa a describir la instalación de la línea de vida que se utilizará en un futuro para el mantenimiento de la cubierta del edificio.

Esta línea de vida se va a colocar en los puntos medios de la cubierta tal y como se puede ver a continuación.

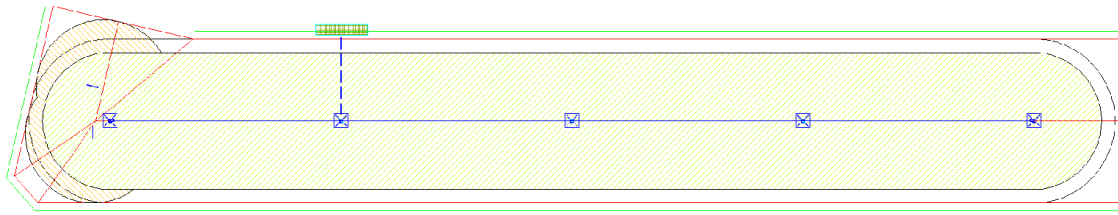


Imagen 5.4.1: Disposición de la línea de vida sobre la cubierta.

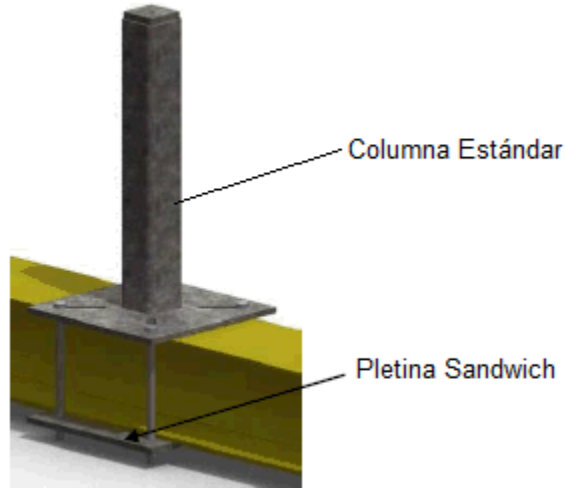


Imagen 5.4.1: Sistema de anclaje a la estructura existente. Fuente TRACTEL.

En la imagen 5.4.1 se puede ver la manera en la que irá fijada la línea de vida a las correas intermedias de la cercha existente. No habrá por tanto soldadura de ningún tipo en el sistema de fijación de los postes que sujetan la línea de vida.

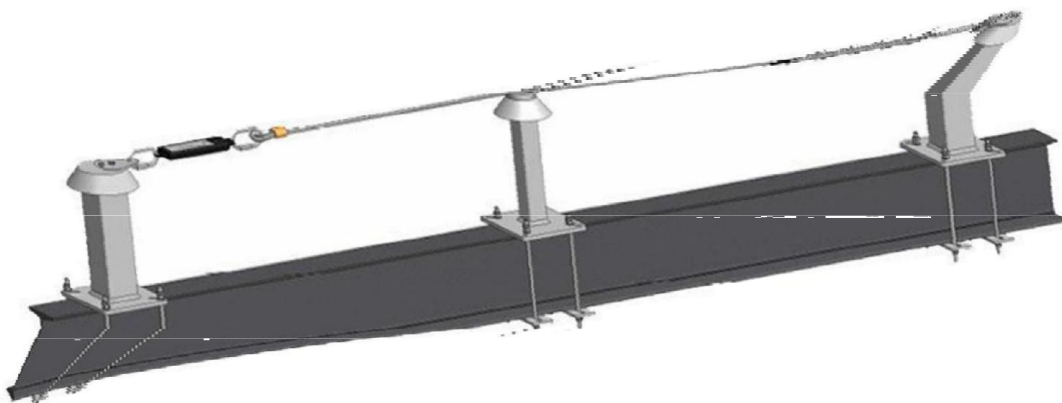


Imagen 5.4.2: Solución Contraplacada. Fuente: SIMA, Formación Anticaídas.

El riesgo de caída de altura se solucionará, como en las fases anteriores, mediante el andamio perimetral y la plataforma de trabajo.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Distancia de seguridad en los perímetros de la obra.	Andamio multidireccional	Casco Equipo anticaídas	Riesgo de caída de altura
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Perímetro de seguridad		Gafas	

4.3.8.- EJECUCIÓN DE CUBIERTA

La ejecución de la cubierta se basa en la colocación de una cubierta ligera de la casa comercial Ondutherm. La instalación es a base de panel sándwich, cuyas placas tienen unas medidas de 2500 x 600 mm.

La instalación de la cubierta es relativamente sencilla por el proceso constructivo que requiere. En primer lugar se recibirá los materiales en obra paletizados por el exterior, es decir, a través del elevador de materiales instalado en el andamio. El operario deberá trabajar desde la plataforma de trabajo desde la que se irán fijando las placas.

La fijación de las placas se realiza mediante tornillos autotaladrantes que atravesarán la estructura metálica y quedará fijado.

Una vez se haya fijado el panel sándwich, se procederá al sellado de las juntas mediante una banda autoadhesiva que el trabajador deberá fijar. Para ello ya se podrá anclar a la línea de vida instalada en la fase anterior, la cual ya estará operativa. La caída de altura ya estaba resuelta mediante la instalación del andamio perimetral, pero para facilitar el trabajo al operario se deberá anclar con un sistema anticaídas a la línea de vida.

Finalizada la instalación del panel sándwich, se ejecutarán los remates en los perímetros de la cubierta.

Posteriormente se colocará la impermeabilización de la cubierta mediante un sistema bajo teja de placas onduladas asfálticas, el cual se fijará mecánicamente.

Sobre la impermeabilización, se recolocarán las tejas planas que se habían reservado con anterioridad en una zona de acopio específica para ellas. Se fijarán con mortero la primera y la última hilera de tejas, así como la pieza de cumbrera.

Las tejas planas se irán suministrando mediante el maquinillo gradualmente conforme avance la colocación de las mismas. En ningún caso se podrá acopiar piezas de teja en el andamio.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Distancia de seguridad en los perímetros de la obra.	Andamio multidireccional	Casco Equipo anticaídas	Riesgo de caída de altura
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CAÍDA DE MATERIALES SOBRE OPERARIOS	Perímetro de seguridad No superar la carga máxima de la maquinaria		Casco Botas	Señalización de cargas suspendidas
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Perímetro de seguridad		Gafas	
SOBRESFUERZOS	Elevar carga con medios mecánicos siempre que sea posible. No elevar cargas sup. a 25kg.		Faja lumbar	

4.3.9.- SOLADO EXISTENTE. REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LAS PIEZAS EN MAL ESTADO.

Una vez se haya quedado la planta libre para poder circular, se procederá a evaluar aquellas piezas del solado que deberán ser retiradas y sustituidas por otras que quedaron reservadas en anteriores intervenciones de obra.

En los huecos en los que directamente no existe pieza de solado se repondrá utilizando las piezas nombradas en el párrafo anterior.

De la misma manera que en fases anteriores los escombros se retirarán en contenedores preparados para el transporte a vertederos.

Una vez se haya restituido todo el solado se procederá al pulido de las piezas mediante una pulidora de suelos.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Perímetro de seguridad		Gafas	
SOBRESFUERZOS	Elevar carga con medios mecánicos siempre que sea posible. No elevar cargas sup. a 25kg.		Faja lumbar	
DERMATOSIS	Evitar exposición prolongada.		Guantes de látex Ropa de trabajo adecuada.	

4.3.10.- MICROCEMENTO

Este tipo de solado se ejecutará en la zona del ascensor en la que actualmente no hay solado. Para ello se ejecutará sobre el acabado existente de hormigón. Cuando la planta esté completamente limpia y la base de hormigón esté seca se comenzará con los trabajos.

El solado que se va a instalar se trata de un pavimento continuo, de base cementosa. Dadas las características del soporte del pavimento continuo que en este caso como ya se ha dicho es hormigón, previamente al extendido de la mezcla cementosa, se deberá aplicar una imprimación para evitar que, debido a la granulometría propia del hormigón y su superficie irregular, pueda absorber el material y dificultar los trabajos. Los operarios que intervengan en la obra para ejecutar el solado en primer lugar deberán realizar la mezcla de los componentes del solado y una vez estén perfectamente mezclados, se procederá al extendido del mismo sobre la superficie de hormigón existente.

La mezcla de los materiales se realizará in-situ en el lugar de la obra. La sala deberá estar ventilada en la medida de lo posible.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	

PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Perímetro de seguridad		Gafas	
DERMATOSIS	Evitar exposición prolongada.		Guantes de látex Ropa de trabajo adecuada.	

4.3.11.- TABICADO Y TRASDOSADO CON PLACAS DE YESO LAMINADO

Previo al tabicado y trasdosado, se realizará un replanteo de las zonas por donde se vaya a instalar.

La recepción de materiales se realizará mediante maquinillo hasta la terraza donde comienza el andamio y desde dicha terraza se accederá hasta la tercera planta desde las escaleras del núcleo de escaleras que de

Una vez se haya marcado la situación de la tabiquería y el trasdosado se procederá a presentar las piezas de perfilera que componen la estructura del trasdosado y de la tabiquería.

A pie de obra se cortará aquellas que piezas que deban ser adaptadas a la geometría de la sala. Para ello se deberá marcar un perímetro de seguridad para evitar que haya trabajadores sin protección frente a la exposición de partículas que durante los procesos de corte se produzcan.

Como la plataforma de trabajo ya se ha retirado, para los trabajos de colocación de la perfilera metálica de la tabiquería y la colocación de las placas de yeso laminado, se utilizará una torre móvil con barandilla dado que la altura a la que van a estar trabajando supera los dos metros de altura como medio auxiliar. En caso de no poder contar con barandilla, los trabajadores se deberán anclar a la torre mediante sistema anticaídas.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Distancia de seguridad en los perímetros de la obra.		Casco Equipo anticaídas	Riesgo de caída de altura
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CAÍDA DE MATERIALES SOBRE OPERARIOS	Perímetro de seguridad No superar la carga máxima de la maquinaria		Casco Botas	Señalización de cargas suspendidas
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Perímetro de seguridad		Gafas	

SOBRESFUERZOS	Elevar carga con medios mecánicos siempre que sea posible. No elevar cargas sup. a 25kg.		Faja lumbar	
----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------	--

4.3.12.- INSTALACIONES.

En este apartado se va a hablar de las diferentes instalaciones que se ha propuesto en la rehabilitación. De manera generalizada, los trabajadores que vayan a realizar estos trabajos deberán estar formados con 20 horas de especialización de PRL en el oficio que vayan a desempeñar.

Aire acondicionado:

Se colocará la instalación principal del aire acondicionado. Para ello la instalación principal se ubicará en una sala que se ha previsto cerrar en la propuesta de rehabilitación. Desde esa nueva sala saldrá el tubo de aluminio que distribuirá el aire a toda la zona a rehabilitar.

El tubo que deriva de la instalación principal, se distribuye por toda la sala en medio de uno de los huecos existentes en la cercha, la cual quedará visible.

Para estos trabajos se seguirá utilizando la torre móvil de trabajo. Las piezas del tubo que deban ser cortadas se cortarán a pie de obra y se habilitará una zona perimetral para proteger a los trabajadores que no vayan debidamente protegidos de posibles proyecciones de partículas.

Electricidad e iluminación:

La instalación de electricidad va por la parte interior del trasdosado que se ha previsto en el perímetro de la zona rehabilitada. Antes de colocar las placas de yeso laminado, se pasarán todos aquellos cables que formen la instalación.

De igual manera que en el caso del aire acondicionado, la parte de la instalación que precise de cortes, ya sea de la propia instalación o de las placas de yeso laminado se realizarán en obra y se tomarán las mismas medidas preventivas que en el caso anterior.

En la ejecución de esta instalación se deberá tener especial cuidado con el riesgo de electrocución. Para ello deberá estar la zona correctamente señalizada y los trabajadores deberán estar correctamente protegidos con guantes aislantes y ropa de trabajo adecuada, así como botas con suela aislante.

En el caso de la iluminación, la instalación irá suspendida del techo, por lo que para su colocación será necesaria la torre de trabajo.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAÍDA DISTINTO NIVEL		El andamio se utilizará como medio auxiliar y como medida de	Casco	

		protección colectiva.		
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CORTES O PUNZONAMIENTO			Guantes	
CONTACTO ELÉCTRICO	Maquinaria conectada correctamente al cuadro de protección eléctrico o subcuadro, provista de toma de tierra, marcado CE, revisiones periódicas, etc.			
POSTURAS FORZADAS	Hacer turnos de trabajo para evitar saturar al trabajador con posturas inadecuadas.			
PROYECCIONES	Dispositivos de seguridad instalados correctamente en maquinaria.		Guantes Casco	

4.3.13.- ACABADOS

Para los acabados de las placas que apoyan sobre las correas se utilizará la torre móvil. Como se ha mencionado anteriormente, la torre móvil dispondrá de barandillas.

Los materiales que se utilizarán para los acabados son pinturas plásticas. Para comenzar los trabajos se mantendrá la zona de trabajo despejada. En caso de ser necesario, los trabajadores dispondrán de mascarilla para protegerse si la zona de trabajo no está ventilada. De la misma manera, los trabajadores llevarán puesta ropa de trabajo adecuada.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Distancia de seguridad en los perímetros de la obra.	Andamio multidireccional	Casco Equipo anticaídas	Riesgo de caída de altura

CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Perímetro de seguridad		Gafas	
EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS TÓXICAS	Ventilación de los lugares de trabajo		Mascarilla Guantes de látex	
SOBRESFUERZOS	Elevar carga con medios mecánicos siempre que sea posible. No elevar cargas sup. a 25kg.		Faja lumbar	

4.3.14.- CARPINTERÍA INTERIOR

Para la carpintería interior se ha previsto la colocación de nuevas puertas con protección antiincendios y la totalidad de las ventanas, las cuales se han llevado a reparar para poder mantener las existentes previas al inicio de los trabajos de rehabilitación.

Para la colocación de la carpintería, primero se realizará la recepción de la misma y se llevará hasta la zona de trabajo por el interior del edificio en las zonas de circulación previstas para la movilidad de los trabajadores.

Una vez se hayan llevado a la zona de trabajo, se deberá mantener limpia y despejada para evitar que los trabajadores tropiecen o caigan. Se mantendrá la planta en orden.

Se utilizará escaleras de tijera para poder colocar las puertas. Se controlará que las herramientas de trabajo se encuentren en perfecto estado.

CUADRO DE RIESGOS

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	EPIs	SEÑALIZACION
CAIDA A MISMO NIVEL	Limpieza centro de trabajo.		Botas	
CORTES	Delimitar zona cortes.		Guantes, Gafas	
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	Perímetro de seguridad		Gafas	
DERMATOSIS	Evitar exposición prolongada.		Guantes de látex Ropa de trabajo adecuada.	

5.- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

La medición y el presupuesto se presentan a continuación en el siguiente documento, obtenido a través del programa Presto.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PARA EL PERSONAL									
1	m2 Fachada patio hombres Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00 x 2,40 x 2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestirenos expandido. Dos ventanas de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodiz., corr.s, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 100 l., tres placas turcas, tres placas de ducha y pileta de 3 grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera en placas turcas, cortina en duchas. Tubería de polibutileo, instalación eléctrica 220 V.						2,00	220,35	440,70
2	mesLocal comedor personal Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 4,30 x 2,30 x 2,30 m. para uso hasta ocho trabajadores. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expand. Dos ventanas de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodiz., corr., con reja y luna de 6 mm., suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antides. y resistente al desgaste, instalación eléctrica 220 V.						2,00	220,35	440,70
3	u Taquilla vestuario Instalación de taquilla metálica individual con llave						4,00	65,34	261,36
4	u Mesa comedor Mesa comedor de hasta 8 comensales.						1,00	73,15	73,15
5	u Banco comedor Banco comedor prefabricado para seis personas.						1,00	23,25	23,25
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PARA EL PERSONAL									1.239,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
02.1	m2 Andamio fachada Mutidireccional	Andamio perimetral como Protección Colectiva de caída de altura con estructura vertical, multidireccional, colocado a 20cm como máximo de la fachada, plataformas de 60cm, anclajes a estructura y fachada con tacos de expansión, barandilla perimetral formada por barandilla superior, intermedia y rodapié de 15cm. Mantenimiento del elemento y montaje y desmontaje según norma EN 12810-1, EN 12810-2 y EN 12811-1.							
	Fachada patio hombres	0,5	53,28		6,08		161,97		
	Fachada principal	0,5	62,11		14,80		459,61		
	Fachada principal quiebro	0,5	6,81		14,80		50,39		
	Fachada Sant Jaume	0,5	9,67		22,83		110,38		
							782,35	21,44	16.773,58
02.2	m2 Plataforma continua	Plataforma continua de trabajo tipo mecano, a la que se accede mediante escalera de mano.							
	Rellano escalera	1			44,50		44,50		
	Almacén	1			9,00		9,00		
	Distribuidor ascensor	1			28,07		28,07		
	Salas	1			385,45		385,45		
							467,02	14,20	6.631,68
02.3	m Vallado vehículos								
							12,00	2,43	29,16
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS								23.434,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
D2802.0020	u cinturón de seguridad con arnes Cinturón de seguridad con arnes de poliéster, con amortiguador UNE EN: 361 358.						4,00	123,62	494,48
D2802.0170	u casco homologado Casco de protección de la cabeza homologado según norma CE EN 397.						4,00	2,08	8,32
D2802.0240	u botas agua goma refuerzo acero Par de botas de agua de goma con refuerzo de acero según norma CE EN 345-S5						4,00	16,89	67,56
D2802.0140	u gafas de protección Gafas de vinilo, doble pantalla y cámara de aire, para ambientes de polvo según norma EN 166.						4,00	22,13	88,52
D2802.0230	u par de guantes de latex Par de guantes de latex						10,00	1,22	12,20
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....									671,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CERRAMIENTOS, SEÑALIZACIÓN Y VARIOS									
04.1	u Señalización Panel de señalización de de acceso a obra.						1,00	10,00	10,00
04.2	u Señalización Señales de prohibición, obligación, advertencia, información, primeros auxilios, emergencia y peligro, paso de vehículos y paso peatones.						6,00	10,52	63,12
04.3	u Botiquín Botiquín de primeros auxilios.						1,00	36,21	36,21
04.4	u extintor manual de co2 de 5 kg. Extintor manual de co2 de 5 kg.						1,00	15,19	15,19
04.5	u extintor manual abce de 9 kg. Extintor manual abce de 9 kg.						1,00	15,19	15,19
04.6	u Cubo basuras Cubo para basuras con tapa de 130 l. de capacidad.						1,00	21,43	21,43
TOTAL CAPÍTULO 04 CERRAMIENTOS, SEÑALIZACIÓN Y VARIOS								161,14	
TOTAL.....								25.505,80	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	INSTALACIONES PARA EL PERSONAL.....	1.239,16	4,86
02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	23.434,42	91,88
03	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	671,08	2,63
04	CERRAMIENTOS, SEÑALIZACIÓN Y VARIOS.....	161,14	0,63
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	25.505,80	
	13,00% Gastos generales.....	3.315,75	
	6,00% Beneficio industrial.....	1.530,35	
	SUMA DE G.G. y B.I.	4.846,10	
	21,00% I.V.A.....	6.373,90	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	36.725,80	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	36.725,80	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

, a .

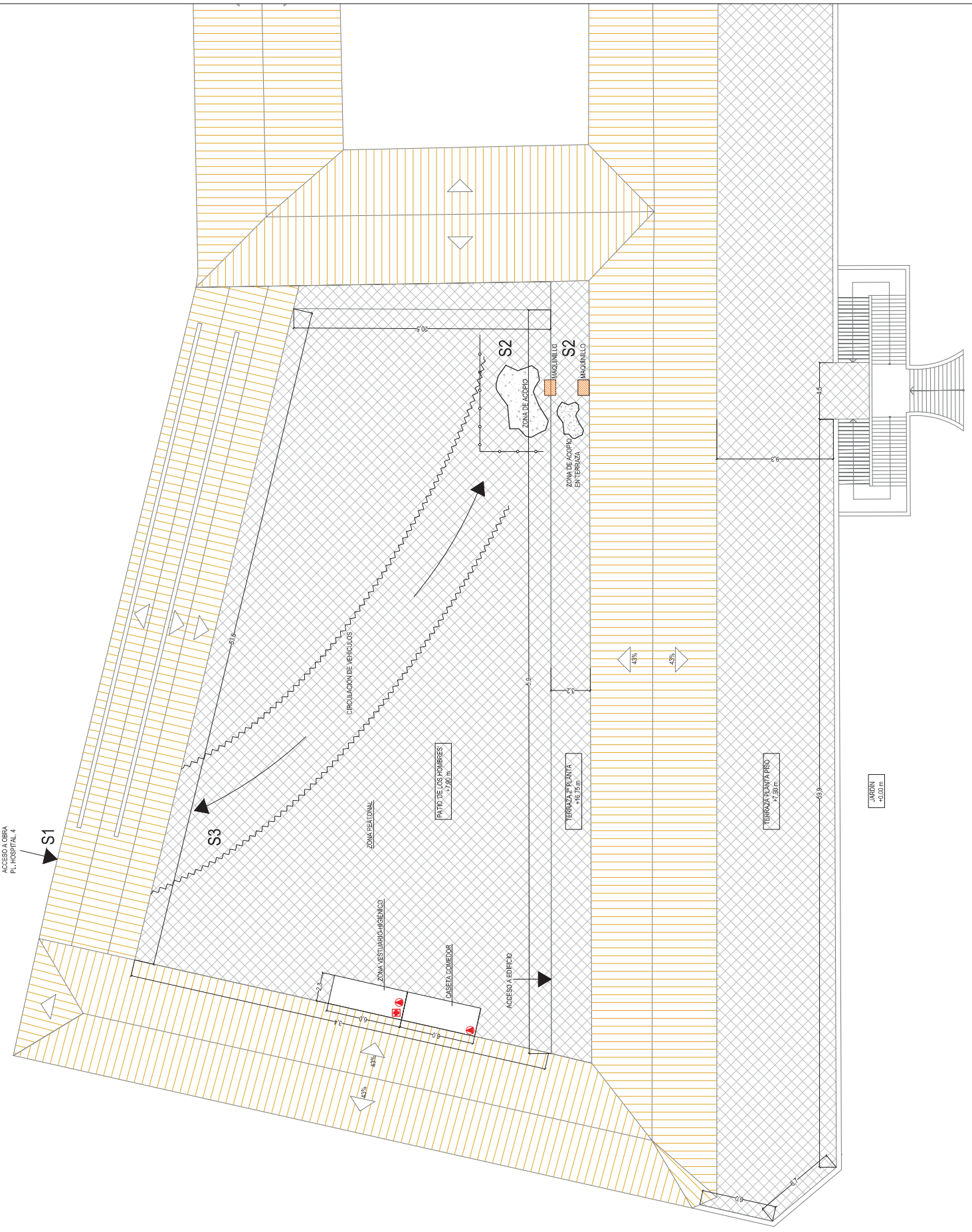
El promotor

La dirección facultativa

6.- PLANOS

En este apartado del documento de análisis de la seguridad y salud en el proceso constructivo, se describirá gráficamente todo lo mencionado en los capítulos anteriores. Se adjuntan los planos en una carpeta para facilitar su lectura.

	BOTIJIN
	EXTINTOR
	MAQUINILLO
	SEPARACIÓN TRÁFICO RODADO-PEATONES
	VALLEADO CARGA SUSPENDIDA
S1	SEÑALIZACIÓN S1 - PEQUERDO ACCESO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
S2	SEÑALIZACIÓN S2 - PELIGRO CARGA SUSPENDIDA
S3	SEÑALIZACIÓN S3 - PELIGRO ATROPELLO VEHICULOS



REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA, PL. HOSPITAL, 4, 07012 PALMA DE MALLORCA, BALEARES

IMPLANTACIÓN E: 1/100



01

DOCUMENTO SEGURIDAD

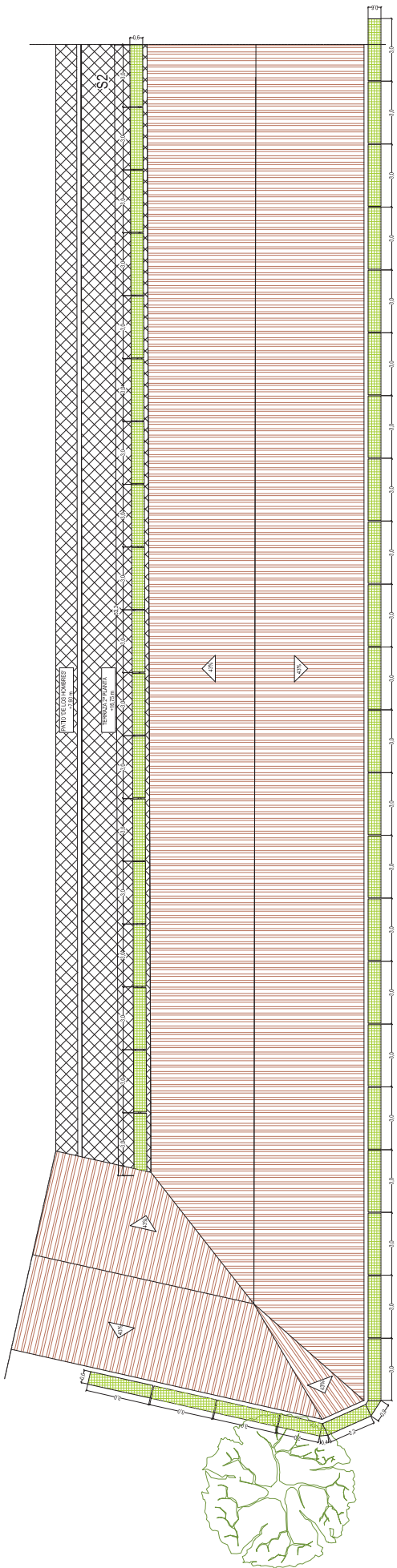
AUTOR:
ALBA MARTÍ OSORIO
TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HORRACH SASTRE

CURSO 2013/2014
INGENIERIA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES

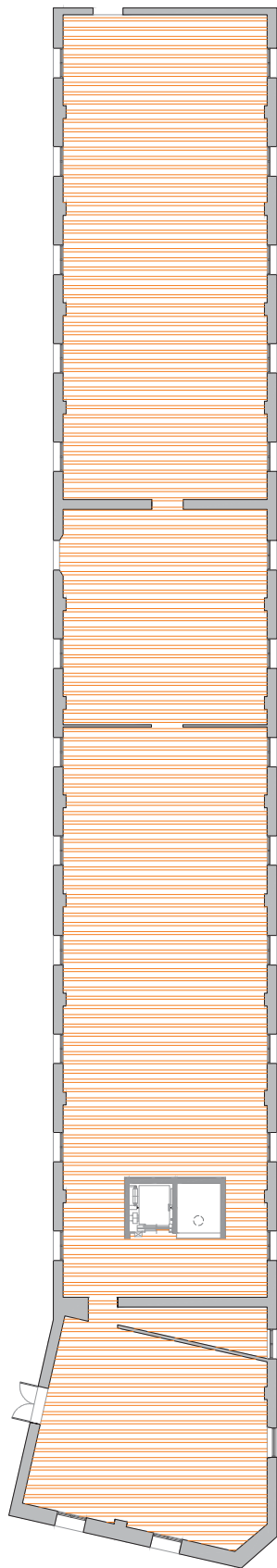


Universitat de les Illes Balears

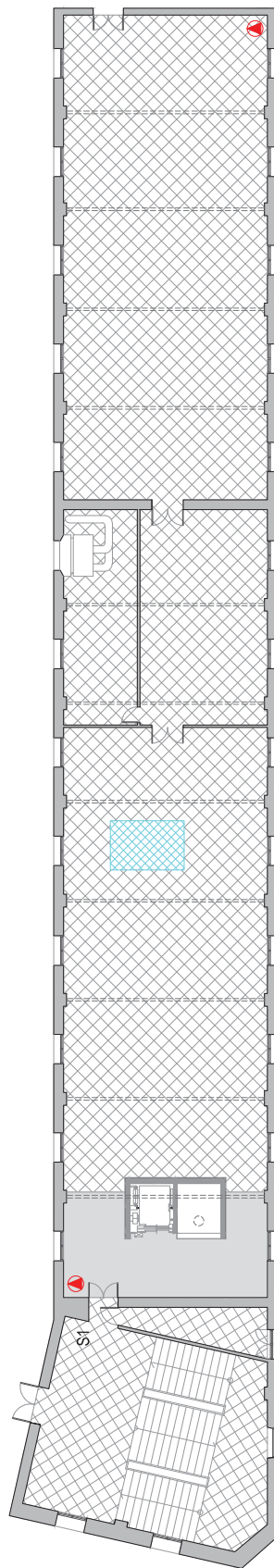
	ANDAMIO
	ENTABLADO CONTINUO TIPO MECANO
	PLATAFORMA DE TRABAJO
	EXTINTOR
S1	SEÑALIZACION DE PROHIBIDO ACCEDER A COMPARTIMENTOS EN LA CUBIERTA
S2	SEÑALIZACION DE ALTO CARGO SUPLENTERIA



PLANTA CUBIERTA. DISPOSICIÓN DE ANDAMIOS ALREDEDOR DE LA ZONA DE TRABAJO E: 1/100



PLANTA TERCERA. DISPOSICIÓN DE ENTABLADO CONTINUO TIPO MECANO EN TODA LA PLANTA. E: 1/100



PLANTA TERCERA. FASE DE ALBANILERIA E: 1/100

REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE LAS ISLAS BALEARES

ANDAMIO E: 1/100

02

AUTOR: ALBA MARTI OSORIO

TUTORES DEL TFG: FRANCISCO FORTeza OLIVER GABRIEL HORRACH SASTRE

CURSO 2013/2014 INGENIERIA DE EDIFICACION UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA COBERTURA

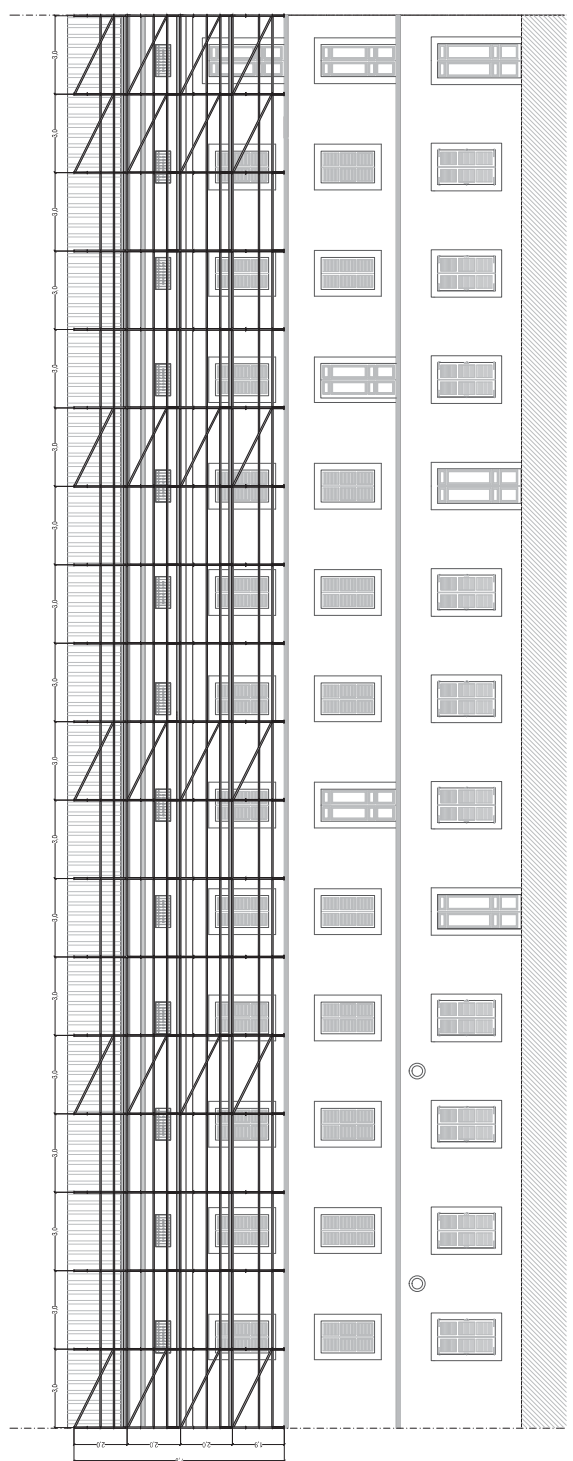
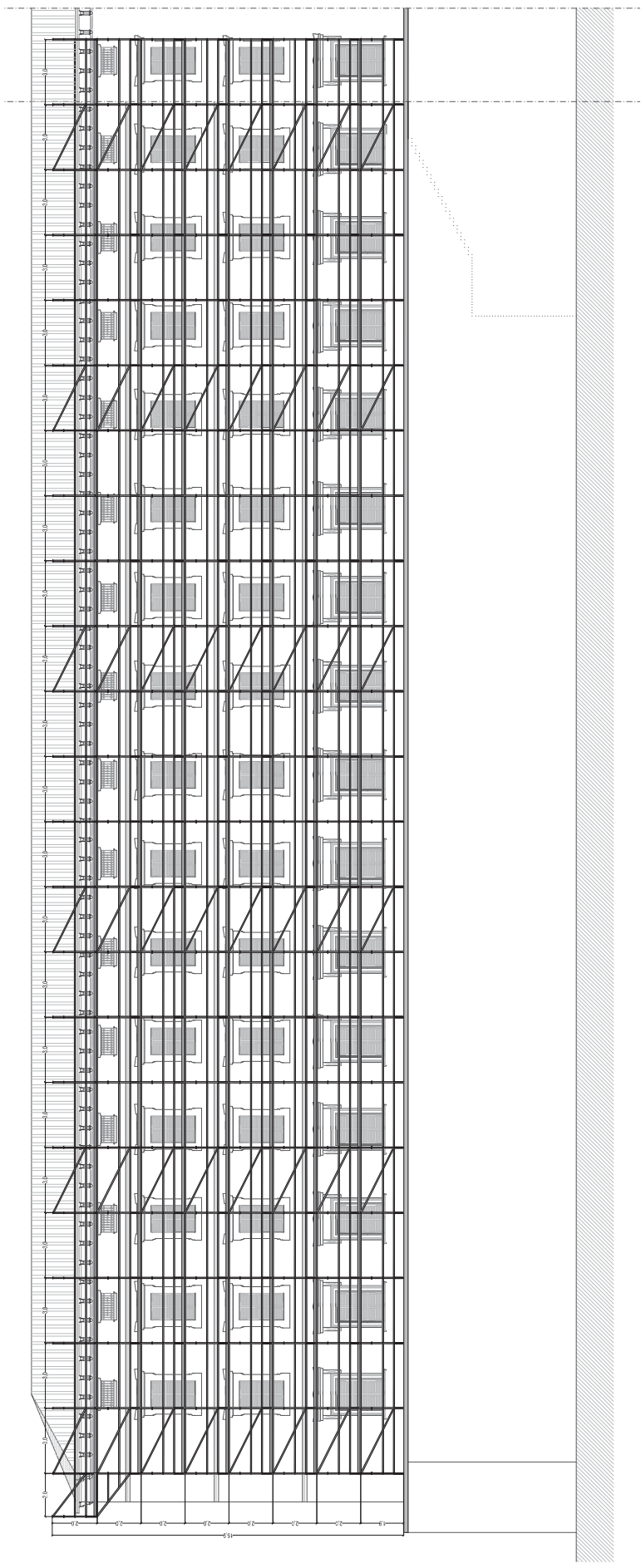
ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE LAS ISLAS BALEARES

ANDAMIO ALZADOS E: 1/100

AUTOR: ALBA MARTI OSORDO

TUTORES DEL TFG: FRANCISCO FORTIÇA OLIVER GABRIEL HORRACH SASTRE

CURSO 2013/2014 INGENIERIA DE EDIFICACION UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



REHABILITACIÓN DE LA TERCERA
PLANTA DEL EDIFICIO DE LA
MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN
DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL
MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA. PL. HOSPITAL, 4, 07012
PALMA DE MALLORCA, BALEARES

ANDAMIO ALZADO

E: 1/100



N DOCUMENTO SEGURIDAD

05

AUTOR:

ALBA MARTÍ OSORIO

TUTORES DEL TFC:

FRANCISCO FORTEZA OLIVER

GABRIEL HERRACH SASTRE

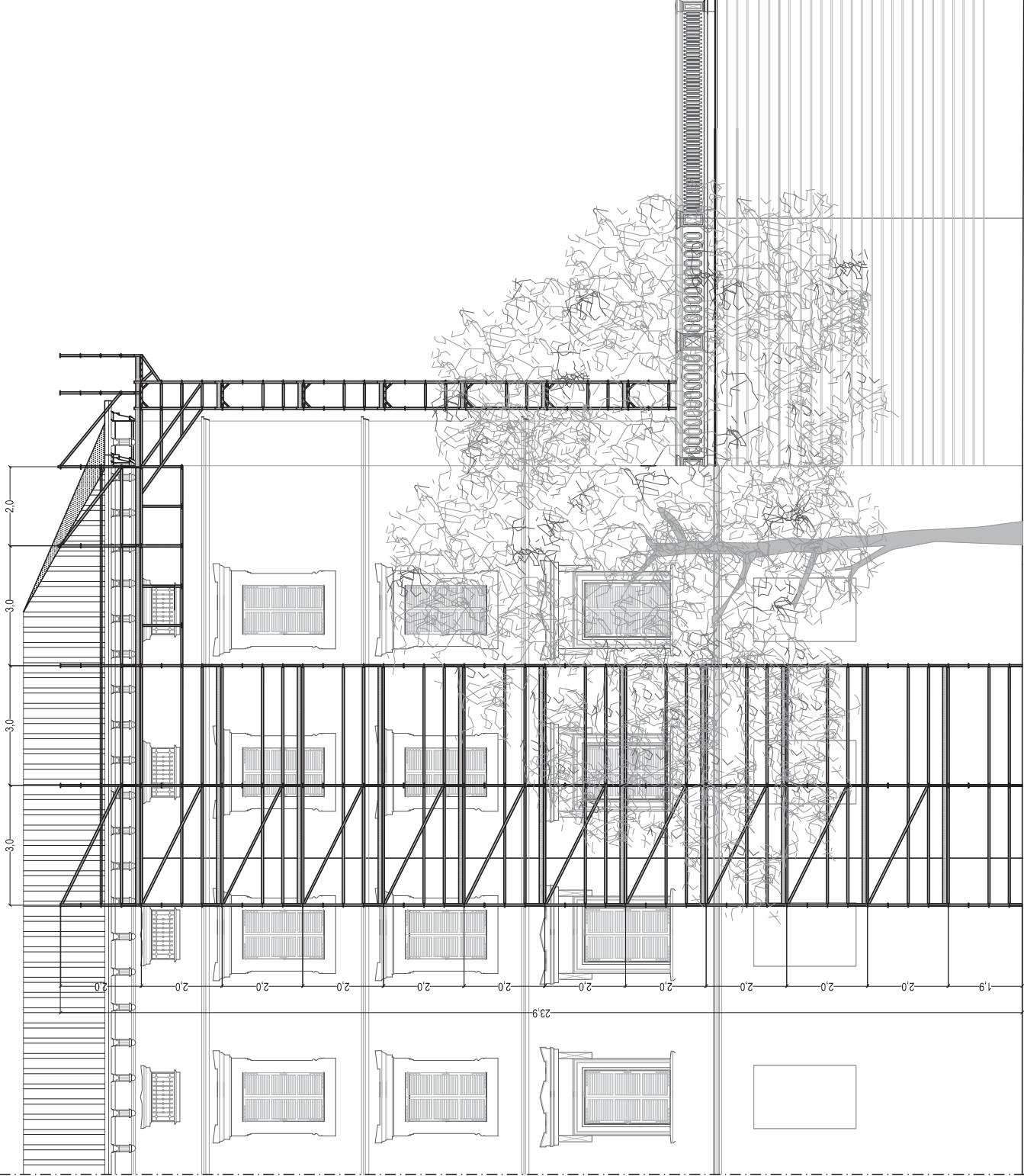
CURSO 2013/2014

INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



Universitat de les
Illes Balears



6.- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

CENTRO CULTURAL LA MISERICORDIA

TFG ALBA MARTÍ OSORIO

ÍNDICE

1.- Introducción y objeto	151
2.- Descompuestos	152
3.- Medición y Presupuesto	155

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objetivo de este documento es valorar el coste de la realización de las obras de reforma. Para ello se realiza un análisis y descomposición del rendimiento de los materiales, mano de obra y medios auxiliares para cuantificar el valor de las distintas unidades de obra.

Los precios utilizados pertenecen, en su mayor parte, a la base de precios del Libro de Precios de la Construcción 2012 del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Mallorca (COATIEMCA).

Para otras valoraciones de partidas se ha realizado la descomposición de las unidades de obra mediante diversos métodos: La Cubierta Ondutherm y el Solado Continuo de Microcemento a través del Generador de Precios de Cype; el Tabique de Pladur, del Trasdosado Pladur se han obtenido a través de la herramienta online Selector de Sistemas de Padur; se han consultado bases de precios de constructoras de la isla para conocer el coste de algunas partidas como la reparación de grietas, humedades y otros no incluidos en las fuentes mencionadas.

2.- DESCOMPUESTOS

Se incluyen en los siguientes cuadros de descompuestos las unidades de obra editadas para obtener el precio final de la partida.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01	m2		Cubierta Sistema Ondutherm			
			Cubierta inclinada con una pendiente media del 40-50% , compuesta de: panel sándwich machihembrado, Ondutherm H19+A60+Y10 "ONDULINE", compuesto de: cara superior de tablero de aglomerado hidrófugo de 19 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 60 mm de espesor y cara inferior de placa de yeso laminado, sobre entramado estructural (no incluido en este precio); impermeabilización: placa bajo teja, asfáltica, impermeable, BT 150 Plus "ONDULINE" cobertura: teja plana recuperada sobre rastreles de madera.			
B0001.0030	0,950	h	oficial 1ª	22,02	20,92	
B0001.0070	1,000	h	Peon suelto	17,72	17,72	
H19A60Y10	1,090	m2	Panel sándwich machihembrado, Ondutherm H19+A60+Y10 "ONDULINE",	31,39	34,22	
CLAVO	6,000	ud	Clavo, Espiral "ONDULINE", con arandela.	0,07	0,42	
ONDUFILM	1,000	mI	Lámina autoadhesiva autoprotegida, Ondufilm "ONDULINE", para sel	3,42	3,42	
BT 150 PLUS	1,090	m2	Placa bajo teja, asfáltica, impermeable, BT 150 Plus "ONDULINE",	7,20	7,85	
CLAVO ESP	4,000	ud	Clavo, Espiral "ONDULINE", con arandela.	0,07	0,28	
RASTREL	6,810	mI	Rastrel de madera de pino gallego tratado o pino rojo, 42x27 mm,	0,46	3,13	
TORNILLO	10,620	ud	Tornillo para sujeción de rastrel a placa.	0,25	2,66	
TEJA REC.	1,000	m2	Teja Plana Recuperada	0,00	0,00	
SUJECIONES	0,460	kg	Elementos de sujeción de acero inoxidable (clavos, ganchos, punt	3,42	1,57	
B1915.0120	0,500	m2	montaje y desmontaje hasta 20 m	9,07	4,54	
B1915.0050	0,500	m2	por 45 días de alquiler andamiaj	9,51	4,76	
TOTAL PARTIDA.....						101,49

03.01	m2		Tabique Pladur 146/400 (70) LR			
			Tabique formado por dos placas PLADUR® tipo N de 19 mm. de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 70 mm. de ancho, a base de Montantes PLADUR® (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm. y Canales PLADUR® (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 146 mm. Parte proporcional de materiales PLADUR®: tomillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas /acústicas de su perímetro, etc. así como anclajes para canales en suelo y techo, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (a definir en proyecto). Alma con Lana de Rocatec 60 a 70 mm. de espesor RockWool modelo ALPHAROCK-225. Montaje según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR.			
B0001.0030	0,420	h	oficial 1ª	22,02	9,25	
B0001.0070	0,420	h	Peon suelto	17,72	7,44	
PLADURN19	4,200	m2	PLADUR® N19 x3.000	6,80	28,56	
MONTANTE70	3,500	mI	MONTANTE 70 x3.000	0,95	3,33	
CANAL73	0,950	mI	CANAL 73X3000	0,88	0,84	
PASTAJUNTAS	1,220	kg	PASTA PARA JUNTAS SEC. NORMAL (S.18KG)	0,95	1,16	
PM35X35	21,000	ud	PM 3,5x35	0,01	0,21	
PM39X55	42,000	ud	PM 3,9x55	0,01	0,42	
MM35X95	3,000	ud	MM 3,5x9,5	0,01	0,03	
CINTAJUNTAS	6,300	mI	CINTA DE JUNTAS (150 M.)	0,35	2,21	
CINTAGV	0,300	mI	CINTA GUARDAVIVOS PVC (30 M.)	0,48	0,14	
BANDACUSTI	1,720	mI	JUNTA ESTANCA 70 MM.	0,61	1,05	
APH225 40	1,050	m2	LANA ROCA ROCKWOOL ALPHAROCK 225	8,86	9,30	
TOTAL PARTIDA.....						63,94

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02	m2	Trasdosado Pladur 61/400 (46) LR Trasdosado formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 46 mm. de ancho, a base de Montantes (elementos verticales) separados 400 mm. entre ellos y Canales (elementos horizontales), a cuyo lado interno, dependiendo de la altura a cubrir, será necesario arriostrar los montantes mediante piezas angulares que fijen el alma de los montantes y el muro soporte, dejando entre la estructura y el muro un espacio de mínimo 10 mm. En el lado externo de esta estructura se atornilla una placa PLADUR® tipo N de 15 mm. de espesor, dando un ancho total mínimo de trasdosado terminado de 71 mm. (61+10). Parte proporcional de tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, piezas de arriostamiento, anclajes mecánicos, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastrelles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (a definir en proyecto). Alma Lana de Roca de 60mm de espesor RockWool modelo ALPHAROCK-225. Montaje según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR.			
B0001.0030	0,300 h	oficial 1ª	22,02	6,61	
B0001.0070	0,300 h	Peon suelto	17,72	5,32	
PLADURN19	2,100 m2	PLADUR® N19 x3.000	6,80	14,28	
MONTANTE46	3,500 ml	MONTANTE 46 x3.000	0,77	2,70	
CANAL48	0,950 ml	CANAL 48 x3.000	0,93	0,88	
PASTAJUNTAS	1,220 kg	PASTA PARA JUNTAS SEC. NORMAL (S.18KG)	0,95	1,16	
PM35X35	21,000 ud	PM 3,5x35	0,01	0,21	
MM35X95	3,000 ud	MM 3,5x9,5	0,01	0,03	
CINTAJUNTAS	6,300 ml	CINTA DE JUNTAS (150 M.)	0,35	2,21	
CINTAGV	0,300 ml	CINTA GUARDAVIVOS PVC (30 M.)	0,48	0,14	
BANDACUSTI	1,720 ml	JUNTA ESTANCA 70 MM.	0,61	1,05	
APH225 40	1,050 m2	LANA ROCA ROCKWOOL ALPHAROCK 225	8,86	9,30	
TOTAL PARTIDA.....					43,89

3.-MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES									
01.01	m2 dem.cub.teja con recup. y acopio								
	Demolición de cubierta de teja plana con recup. de la misma y acopio de escombros a pie de obra.								
	"Ses Golfes"	2	52,81	4,05		444,87		1,04	
	Zona Escaleras	1	71,76			71,76			
	Almacén	1	15,32			15,32			
							531,95	24,55	13.059,37
01.02	m2 dem. bovedilla marés sin rec.								
	Demolición de bovedilla de marés sobre estructura metálica de la cubierta con acopio de escombros a pie de obra.								
	Cubierta	1	531,95			531,95			
							531,95	11,50	6.117,43
01.03	m2 dem. guarnecido cal p. vertical								
	Demolición de guarnecido de cal en paramentos verticales, incluido acopio de escombros a pie de obra								
	ESCALERA								
	Descansillo	1	6,60	4,60		30,36			
		1	1,70	4,60		7,82			
		1	1,70	4,60		7,82			
	Escalera	1	3,30	3,40		11,22			
	Rellano	1	3,80	2,70		10,26			
		1	7,80	2,70		21,06			
							88,54	5,53	489,63
01.04	m2 dem. manual tabicon bloque 10cm								
	Demolición manual de tabicón de bloque hueco de hormigón de 10 cm de esp., Incl. acopio de escombros a pie de obra.								
	Sala 021-022	1	8,28	3,50		28,98			
	Almacén	1	6,20	3,50		21,70			
		1	0,70	3,50		2,45			
							53,13	9,84	522,80
01.05	u arranque cercos con acopio								
	Arranque de cercos con acopio de elementos aprovechables.								
	VENTANAS								
	"Ses Golfes"	13				13,00			
	Almacén	1				1,00			
	Escaleras	3				3,00			
	PUERTAS								
	Almacén	1				1,00			
	Entrada	1				1,00			
	Sala 021-022	1				1,00			
	Sala 021-020	1				1,00			
	Salida Trasera	1				1,00			
							22,00	27,23	599,06
01.06	ud desmontado instalación eléctrica local								
	Desmontado de instalación eléctrica existente, Incl. desmontado de cableado, mecanismos, cajas de empalme y cuadro eléctrico, con acopio de elementos a pie de obra.								
							1,00	324,50	324,50
01.07	m3 recogida-carga escomb.cont.								
	Recogida y carga de escombros resultantes de la demolición sobre cont. 5.5 m3 y transporte a vertedero (no incluye coste de vertedero)								
	Cubierta (Bov edillas)	1	531,95	0,05		34,58	1,3		
	Tabiques Marés	1	53,13	0,10		6,91	1,3		
	Puertas	5	1,80	0,50	2,10	9,45			
	Guarnecido Cal	1	88,54	0,02		2,30	1,3		
	Instalación eléctrica	1	1,00			1,00			
							54,24	71,43	3.874,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	m3 Tasas de vertido de escombros								
	Recogida Carga Escombros	54,24				54,24			
							54,24	77,54	4.205,77
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....								29.192,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CUBIERTAS									
02.01	m2 Cubierta Sistema Ondutherm								
	Cubierta inclinada con una pendiente media del 40-50% , compuesta de: panel sándwich machihembrado, Ondutherm H19+A60+Y10 "ONDULINE", compuesto de: cara superior de tablero de aglomerado hidrófugo de 19 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 60 mm de espesor y cara inferior de placa de yeso laminado, sobre entramado estructural (no incluido en este precio); impermeabilización: placa bajo teja, asfáltica, impermeable, BT 150 Plus "ONDULINE" cobertura: teja plana recuperada sobre rastreles de madera.								
	Cubierta	1	531,95			531,95			
							531,95	101,49	53.987,61
02.02	mI limateza teja plana								
	Limateza de teja plana.								
	"Ses Golfes"	1	53,81			53,81			
	Escalera "queibro"	2	6,30			13,10	1,04		
		1	7,85			8,16	1,04		
							75,07	11,24	843,79
	TOTAL CAPÍTULO 02 CUBIERTAS								54.831,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FABRICAS Y TABIQUES									
03.01	m2 Tabique Pladur 146/400 (70) LR								
	Tabique formado por dos placas PLADUR® tipo N de 19 mm. de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 70 mm. de ancho, a base de Montantes PLADUR® (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm. y Canales PLADUR® (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 146 mm. Parte proporcional de materiales PLADUR®: tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas /acústicas de su perímetro, etc. así como anclajes para canales en suelo y techo, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones estándar de pintado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (a definir en proyecto). Alma con Lana de Roca de 60 a 70 mm. de espesor RockWool modelo ALPHAROCK-225. Montaje según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR.								
	Local Instalaciones	1	8,75		4,07				35,61
	Sala 021-022	1	8,28		3,50				28,98
	Almacén	1	6,20		3,50				21,70
		1	0,70		3,50				2,45
							88,74	64,19	5.696,22
	TOTAL CAPÍTULO 03 FABRICAS Y TABIQUES.....								5.696,22

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 REVOCOS Y ENLUCIDOS									
04.01	m2 guarnec.enluc.b/vista yeso vert								
	Guarnecido y eso comun y enlucido y eso fino a buena vista en paramentos verticales. (incluso limpieza)								
	ESCALERA								
	Descansillo	1	6,60		4,60		30,36		
		1	1,70		4,60		7,82		
		1	1,70		4,60		7,82		
	Escalera	1	3,30		3,40		11,22		
	Rellano	1	3,80		2,70		10,26		
		1	7,80		2,70		21,06		
							88,54	12,98	1.149,25
04.02	m2 Trasdoso Pladur 61/400 (46) LR								
							407,72	43,89	17.894,83
	TOTAL CAPÍTULO 04 REVOCOS Y ENLUCIDOS								19.044,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SOLADOS Y ALICATADOS									
05.01	m2 Solado microcemento continuo								
	Pavimento continuo liso de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente (no incluida en este precio), mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación tapaporos y puente de adherencia, malla de fibra de vidrio, dos capas de microcemento base en polvo, dos capas de microcemento fino en polvo, pigmento color gris y acabado mediante imprimación tapaporos y dos capas de sellador acabado brillo.								
	Forjado Ascensor	1	2,40	8,28			19,87		
		1	1,90	1,60			3,04		
		1	1,90	2,40			4,56		
							27,47	64,80	1.780,06
05.02	m1 Pletina Inoxidable								
	Suministro y colocación de pletina metálica inoxidable para separación de pavimentos tomada con cemento cola.								
	Cambio MicroCemento	1	2,40				2,40		
		1	1,60				1,60		
		1	1,20				1,20		
							5,20	33,00	171,60
05.03	m2 Reposición parches solado (5%)								
	Reposición de los parches donde no existe pavimento consistente en demolición del material de agarre y tomado de baldosa suministrada por el cliente con mortero de c.p. NOTA: Se estima una reposición de un 5% del total del solado existente.								
	Sala 020	1	19,70	8,28			8,16	0,05	
	Sala 021	1	5,10	8,28			2,11	0,05	
	Sala A/A	1	3,00	8,75			1,31	0,05	
	Sala 022	1	18,33	8,28			7,59	0,05	
	Vestibulo	1	4,28	1,60			0,34	0,05	
			2,40	4,48			0,54	0,05	
	Sala RAC	1	4,28	1,60			0,34	0,05	
		1	2,40	3,83			0,46	0,05	
	Almacén 023	1	1,40	6,10			0,43	0,05	
	Distribuidor 056	1	7,80	9,70			3,78	0,05	
							25,06	28,26	708,20
TOTAL CAPÍTULO 05 SOLADOS Y ALICATADOS.....									2.659,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA									
06.01	ud Reparar Cabezas Pilastras								
	Reparación de cabezas de pilastras por la parte afectada que ha causado desprendimientos del revestimiento y marés:								
	<ul style="list-style-type: none"> - Picado por medios manuales de marés hasta alcanzar anclajes. - Rascado de anclajes en estado de corrosión con cepillo de púas, incluso sustitución del mismo en caso de carencia de sección. - Aplicación de imprimación pasivadora sobre el armado para prevenir futuros ataques corrosivos y de óxido. - Aplicación de puente de unión sorbe marés para garantizar adherencia del soporte. - Reconstruir volúmenes pilastra mediante mortero de reparación fibrado estructural de la casa AR-DEX (REPMUR-F). 								
	Pilastras	24					24,00		
							24,00	121,40	2.913,60
06.02	mI Reparar Gritas y Fisuras								
	Reparar grietas en fábricas de marés mediante:								
	<ul style="list-style-type: none"> - Demolición del revestimiento y apertura de roza para dejar descubierta la grieta - Sellado de la grieta mediante inyección de mortero sintético de resinas epoxi. - Colocación de malla elástica en fisuras - Tapado fisuras con mortero sin retracción - Grapado grietas con varilla 8mm diam acero inox. 								
	Reparación de fisuras en pared de marés o de fábrica, con demolición del revestimiento de la zona afectada, apertura de la fisura y sellado con aplicación de mortero sintético de resinas epoxi, con posterior colocación de malla elástica tipo mallatex y aplicación de revestimiento de yeso sobre la misma.								
	ESCALERAS								
	Muro acceso Ala 2	1	2,20				2,20		
	Muro fachada "Via Roma"	1	1,40				1,40		
	Muro fachada "Jardín Botánico"	1	1,40				1,40		
	SES GOLFES								
	Muro Fachada "Pati Homes"	2	1,40				2,80		
	Muro Fachada "Via Roma"	2	1,40				2,80		
							10,60	54,80	580,88
06.03	m2 Limpieza humedades								
	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de manchas de humedad mediante aplicación de solución de agua y lejía. - Rascado de desconchones y superficies afectadas. - Aplifación de solución fijadora. 								
	Fachada Interior	2	52,11	2,70			281,39		
	Pilares (Costados)	44	0,11	2,15			10,41		
	Vestíbulo	1	8,28	3,50			28,98		
	Medianera Sala 020	1	8,28	3,50			28,98		
	Sala 020-021	2	8,28	3,50			57,96		
							407,72	12,80	5.218,82
06.04	m2 Limpieza Cabeza vigas y correas								
	<ul style="list-style-type: none"> - Rascado de cabeza superior de las vigas de la cercha para eliminar restos de óxido y desconchones causados por la corrosión. Aplicación de dos manos de minio para pasivar la estructura y posterior pintado (no incluido en esta partida). 								
	VIGAS IPN 120								
	Ses Golfes	13	9,00	0,06			7,02		
	Ecalera	4	4,50	0,06			1,08		
	CORREAS IPN 100								
	Ses Golfes	19	58,83	0,05			55,89		
	Escalera	19	5,78	0,05			5,49		
	Quiebro	10	1,07	0,05			0,54		
							70,02	7,56	529,35
	TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA.....								9.242,65

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 AYUDAS VARIAS									
07.01	u recibido cercos en muros < 3 m2								
	Recibido de cercos en muros, hasta 3 m2								
	VENTANAS								
	"Ses Golfes"	13					13,00		
	Almacén	1					1,00		
	Escaleras	3					3,00		
	PUERTAS								
	Almacén	1					1,00		
	Entrada	1					1,00		
	Sala 021-022	1					1,00		
	Sala 021-020	1					1,00		
	Salida Trasera	1					1,00		
							22,00	66,52	1.463,44
	TOTAL CAPÍTULO 07 AYUDAS VARIAS.....								1.463,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CARPINTERÍA									
08.01	ud Puerta de madera cortafuegos RF120 2HOJAS								
	Puerta batiente en madera cortafuegos de 2 hojas EI2-120 tipo ALFATECO ó similar, modelo MRF-120. Homologada de acuerdo con la Norma UNE EN 1634-1 con resistencia al fuego 120 minutos.								
	Acceso "Ses Golfes"	1					1,00		
	Salida Trasera	1					1,00		
							2,00	1.189,67	2.379,34
08.02	ud Puerta de madera cortafuegos RF120 2HOJAS								
	Sala 022-021								
	Sala 021-020	1					1,00		
	Sala 021-020	1					1,00		
							2,00	1.247,60	2.495,20
	TOTAL CAPÍTULO 08 CARPINTERÍA.....								4.874,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 9 CLIMATIZACIÓN								
	TOTAL CAPÍTULO 9 CLIMATIZACIÓN.....								0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES									
KADJFJFLAJ	ud Cuadro general de protección Cuadro general de protección (grado de electrificación elevada 9.200W). Incluye caja modular de 36 módulos, hasta 18 elementos de aparamenta de protección con puerta, in terruptores y otros.						1,00	386,40	386,40
ASF.C.NXCF	ud Punto luz Simple Punto de luz simpe con p.p. de tubo conductor y mecanismos Simon 75, completo e instalado.								
	C1	2					2,00		
	C8	1					1,00		
							3,00	43,85	131,55
ASFASFASFASF	ud Punto luz Conmutado Punto de luz conmutado con p.p. de tubo conductor y mecanismos Simon 75, completo e instalado.								
	C5	12					12,00		
	C3	12					12,00		
							24,00	61,54	1.476,96
10.111	ud Toma Corriente Toma de corriente 10/16A, tipo Simon 75 con p.p. de tubo conductor y mecanismos, copleta e instalada.								
	C7	5					5,00		
	C2	2					2,00		
	C10	1					1,00		
							8,00	38,16	305,28
SDFASDLFKMLA	ud Lámpara colgante industrial Suministro y colocación de lámpara colgante Zoxx modelo 30275 aspecto "raw iron" para dar un acabado industrial al local. Bombilla Master LED marca Philips color blanco cálido 2700K de 9W (eq. bombilla 75W) , 500 lúmenes regulables.								
	Puntos Luz	29					29,00		
							29,00	84,90	2.462,10
IHHNLYS	ud Puesto de trabajo - Puesto de trabajo para servicio informático cat. 6, para 2 tomas enchufe, 2 tomas de voz y 1 toma datos, con p.p de tubo de 20mm, cable, tomas rj 45, montado e instalado.								
	Puestos de trabajo estimados	36					36,00		
							36,00	288,88	10.399,68
TOTAL CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.....									15.161,97

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 ACRISTALAMIENTOS									
11.01	Acrislamiento Acústico 4+4SC								
	Doble acristalamiento Climalit Plus, formado vidrio laminado 4+4 con butiral acústico GUARDIAN SUN, doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
	Hojas Ventanas "Ses Golfes" (2H)	52	0,50		0,50		13,00		
	Hojas Ventana Almacén (2H)	2	0,50		0,50		0,50		
	Hojas Ventana Escaleras (2H)	4	1,00		0,50		2,00		
							15,50	64,24	995,72
	TOTAL CAPÍTULO 11 ACRISTALAMIENTOS								995,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 PINTURA									
12.01	m2 plastico mate liso int.								
	Pintura al plastico mate liso (dos manos) en interiores con lijado intermedio								
	TABIQUES NUEVOS								
	Local Instalaciones	1	8,75		4,07		35,61		
	Sala 021-022	1	8,28		3,50		28,98		
	Almacén	1	6,20		3,50		21,70		
		1	0,70		3,50		2,45		
	TRASDOSADOS								
	Fachada Interior	2	52,11		2,70		281,39		
	Pilares (Costados)	44	0,11		2,15		10,41		
	Vestíbulo	1	8,28		3,50		28,98		
	Medianera Sala 020	1	8,28		3,50		28,98		
	Sala 020-021	2	8,28		3,50		57,96		
	ZONAS HUMEDADES								
	Fachada Interior	2	52,11		2,70		281,39		
	Pilares (Costados)	44	0,11		2,15		10,41		
	Vestíbulo	1	8,28		3,50		28,98		
	Medianera Sala 020	1	8,28		3,50		28,98		
	Sala 020-021	2	8,28		3,50		57,96		
	ESCALERA								
	Descansillo	1	6,60		4,60		30,36		
		1	1,70		4,60		7,82		
		1	1,70		4,60		7,82		
	Escalera	1	3,30		3,40		11,22		
	Rellano	1	3,80		2,70		10,26		
		1	7,80		2,70		21,06		
	TECHOS								
	Cubierta	1	531,95				531,95		
							1.524,67	3,50	5.336,35
12.02	m2 Pintura Intumescente RF90								
	Pintura intumescente base al agua INTERCHAR 1120 con una resistencia al fuego de RF90 (2607 micras) y aplicación de esmalte al agua similar al color actual.								
	Ses Golfes	13	9,00	0,46			53,82		
	Escalera	4	4,50	0,46			8,28		
							62,10	48,61	3.018,68
12.03	m2 Esmalte estruc. metalica								
	Pintado de superficie de hierro en estructuras metalicas, pesadas o medias, de naves industriales, con una mano de minio y dos de esmalte colores brillo, incluso preparación de superficies.								
							45,24	46,76	2.115,42
	TOTAL CAPÍTULO 12 PINTURA.....								10.470,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 LINEA DE VIDA									
13.01	ud Tensor - Tensor de cable cero inox Trav spring de Tractel.								
	Tensor	1				1,00			
							1,00	74,50	74,50
13.02	ud Indicador de tensión Indicador de tensión de la cuerda en acero inoxidable Trav spring de Tractel.								
	Indicador de tensión	1				1,00			
							1,00	128,00	128,00
13.03	ud Absorbedor de energía Absorbedor de energía en acero inoxidable Trav spring de Tractel.								
	Absorbedor de energía (5 personas)	2				2,00			
							2,00	159,00	318,00
13.04	ud Poste 70x70 - Poste estándar de 70x70mm en acero galvanizado de altura 500mm de Trav spring de Tractel.								
	Poste estándar	5				5,00			
							5,00	152,00	760,00
13.05	ud Soporte extremo para poste Soporte extremo para poste Trav spring de Tractel.								
	Inicio-Extremo	2				2,00			
							2,00	28,00	56,00
13.06	ud Soporte intermedio para poste Soporte intermedio de cobre para poste intermedio Trav spring de Tractel.								
	Soporte intermedio	3				3,00			
							3,00	41,00	123,00
13.07	ud Collarín de impermeabilización para poste Collarín de impermeabilización para poste ajustable Trav spring de Tractel.								
	Postes	5				5,00			
							5,00	29,00	145,00
13.08	ud Pletina sandwich - Pletinas sandwich 70x70mm de acero galvanizado para anclaje poste Trav spring de Tractel.								
	Pletinas Sandwich	5				5,00			
							5,00	54,00	270,00
13.09	ud Conector M10 Anclaje-Tensor Indicador Tension-Absorbedor Absorbedor- Absorbedor Absorbedor-Cable								
	Anclaje-Tensor	1				1,00			
	Indicador Tension-Absorbedor	1				1,00			
	Absorbedor- Absorbedor	1				1,00			
	Absorbedor-Cable	1				1,00			
							4,00	7,85	31,40
13.10	ud Kit inicio cable Kit para inicio de cable de tensión de línea de vida de 2m, incluye lazada y 3 perillos de acero inoxidable Trav spring de Tractel.								
	Inicio	1				1,00			
							1,00	95,50	95,50
13.11	ml Cable 8mm diam. Cable cero inoxidable de 8mm de diámetro para línea de vida.								
	Longitud línea de vida	1	54,94			54,94			
							54,94	7,70	423,04
13.12	ud Arnés Anticaídas - EPI anticaídas Arnés HT44 o 55 de Tractel.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Operarios	5				5,00			
							5,00	60,00	300,00
13.13	ud Retractil con conector								
	Anticaídas con enrollamiento automático de cable de acero inoxidable 4,7mm de diam. con una longitud de 10m tipo Blocfor de Tractel y conector para línea de vida y esliga M46 y M10.								
	Operarios	5				5,00			
							5,00	500,85	2.504,25
13.14	ud Eslingas DRISSE								
	Eslingas de cuerdas DRISSE Trenzada de 11mm de diam y 1m de longitud Tactel con conectores M10 en sus extremos.								
	Operarios	5				5,00			
							5,00	26,55	132,75
13.15	ud Placa Señalización								
	Placa de señalización de la línea de vida Travspring de Tractel.								
	Poste Acceso	1				1,00			
							1,00	14,00	14,00
13.16	ud Instalación de línea de vida								
	Instalación de línea de vida suministrada por el cliente con un total de 55m de longitud y 5 anclajes estructurales tipo sandwich, incluye puesta en servicio y p.p. de tornillería y accesorios de fijación.								
							1,00	3.184,60	3.184,60
13.17	ud Punto anclaje de tejado								
	Punto de anclaje para tejado para amarre de EPI anticaídas o escalera de la casa Tractel.								
	Anclajes Acceso	5				5,00			
	Anclajes Ampliación	2				2,00			
							7,00	80,10	560,70
13.18	ud Punto anclaje								
	Punto de anclaje de acero inoxidable fijado con mortero quico UPM44CX para hormigón o albañilería maciza modelo PAC 11 de Tractel. (No incluye instalación en esta partida)								
	Cornisa	1				1,00			
							1,00	13,55	13,55
	TOTAL CAPÍTULO 13 LINEA DE VIDA.....								9.134,29
	TOTAL.....								162.767,54

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES.....	29.192,92	17,94
02	CUBIERTAS.....	54.831,40	33,69
03	FABRICAS Y TABIQUES.....	5.696,22	3,50
04	REVOCOS Y ENLUCIDOS.....	19.044,08	11,70
05	SOLADOS Y ALICATADOS.....	2.659,86	1,63
06	ALBAÑILERÍA.....	9.242,65	5,68
07	AYUDAS VARIAS.....	1.463,44	0,90
08	CARPINTERÍA.....	4.874,54	2,99
9	CLIMATIZACIÓN.....	0,00	0,00
10	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.....	15.161,97	9,32
11	ACRISTALAMIENTOS.....	995,72	0,61
12	PINTURA.....	10.470,45	6,43
13	LINEA DE VIDA.....	9.134,29	5,61
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		162.767,54	
	13,00% Gastos generales.....	21.159,78	
	6,00% Beneficio industrial.....	9.766,05	
	SUMA DE G.G. y B.I.	30.925,83	
	21,00% I.V.A.....	40.675,61	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		234.368,98	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		234.368,98	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

, a .

El promotor

La dirección facultativa

7.- PLANOS

CENTRO CULTURAL LA MISERICÒRDIA

TFG ALBA MARTÍ OSORIO

INDICE

01.- Emplazamiento

• BLOQUE 1: ESTADO ACTUAL

01.- Plantas

02.- Secciones

03.- Alzados

04.- Alzados

05.- Detalles

06.- Cercha

07.- Carpintería

• BLOQUE 2: ESTADO REFORMADO

01.- Plantas

02.- Detalles trasdosado y tabiques

03.- Detalle cubierta

04.- Carpintería nueva

• BLOQUE 3: INSTALACIONES

01.- Instalaciones 1

02.- Instalaciones 2

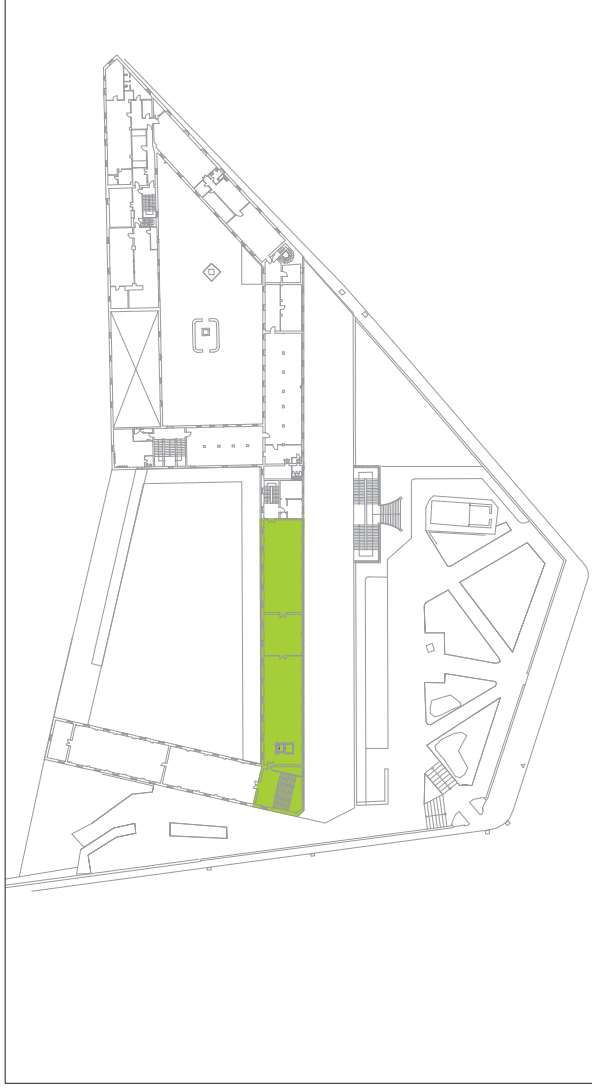
• BLOQUE 4: LÍNEA DE VIDA

01.- Planta

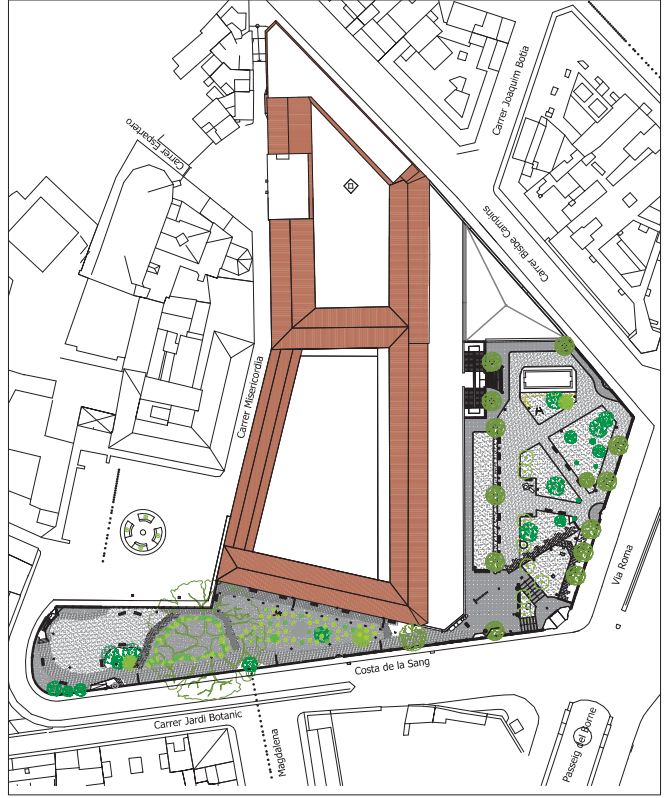
02.- Despiece



PLANO DE SITUACIÓN E: 1/10,000



PLANTA TERCERA INDICANDO LA ZONA DE LA INTERVENCIÓN. E: 1/600



PLANO DE EMPLAZAMIENTO E: 1/1,000



IMAGEN DE LA FACHADA DEL DEPARTAMENTO DE HOMBRES.



IMAGEN DESDE EL INTERIOR DEL DEPARTAMENTO DE HOMBRES.

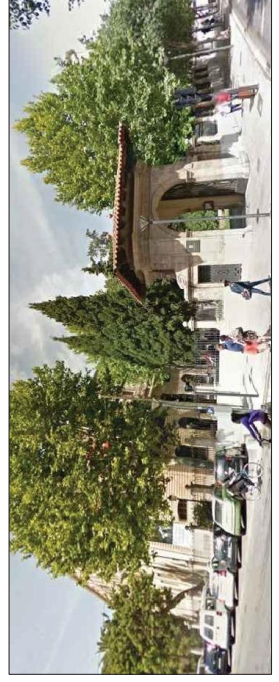


IMAGEN DE ACCESO AL RECINTO DESDE VIA ROMA.

REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA, PL. HOSPITAL 4, 07012 PALMA DE MALLORCA, BALEARES

PLANO DE EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO 01

AUTOR:

ALBA MARTÍ OSORIO

TUTORES DEL TFG:

FRANCISCO FORTEZA OLIVER

GABRIEL HORRACH SASTRE

CURSO 2013/2014

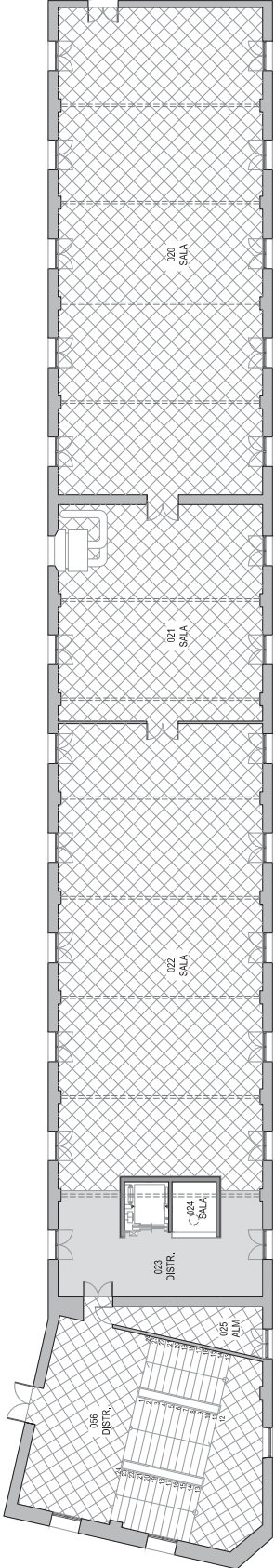
INGENIERIA DE EDIFICACIÓN

UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES

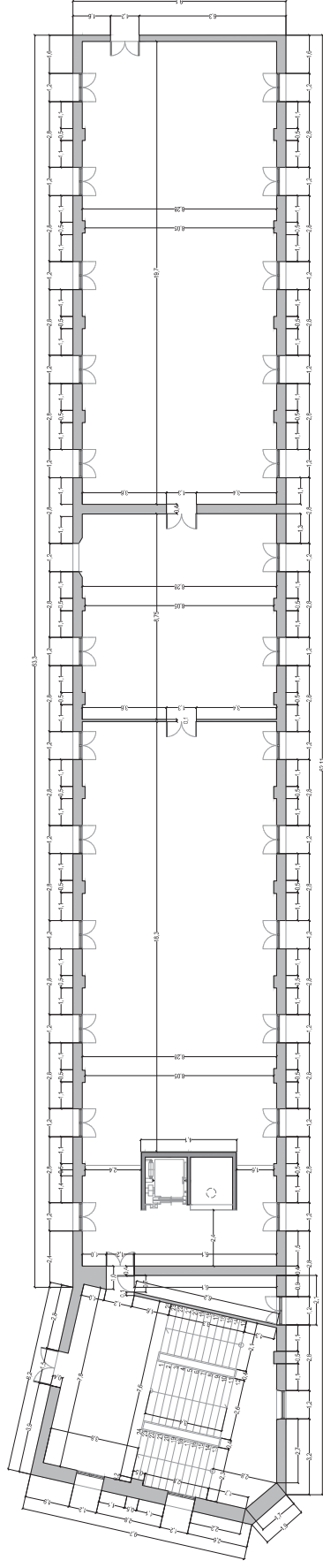


Universitat de les Illes Balears

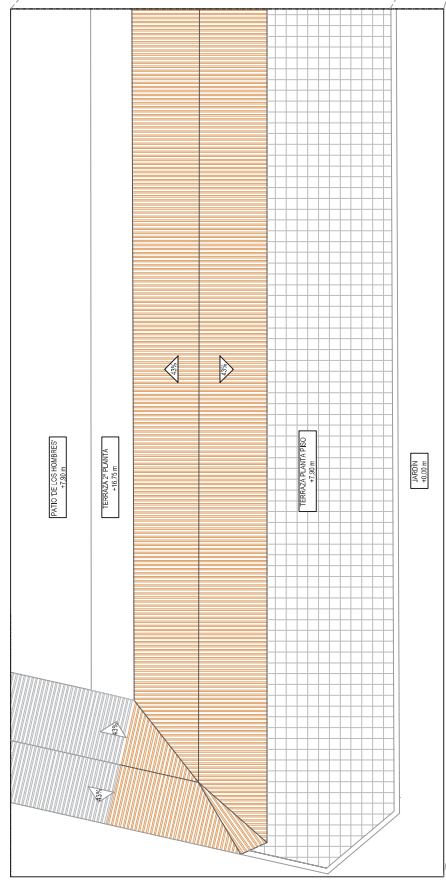
SALA	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE ILUMINADA
015a-Dirtr	29,75 m ²	3,98 m ²
025a-Alm	8,51 m ²	0,70 m ²
023a-Dirtr	27,57 m ²	2,81 m ²
024a-Sala	4,79 m ²	0,00 m ²
022a-Sala	155,75 m ²	5,61 m ²
021a-Sala	72,21 m ²	2,81 m ²
020a-Sala	183,19 m ²	7,02 m ²



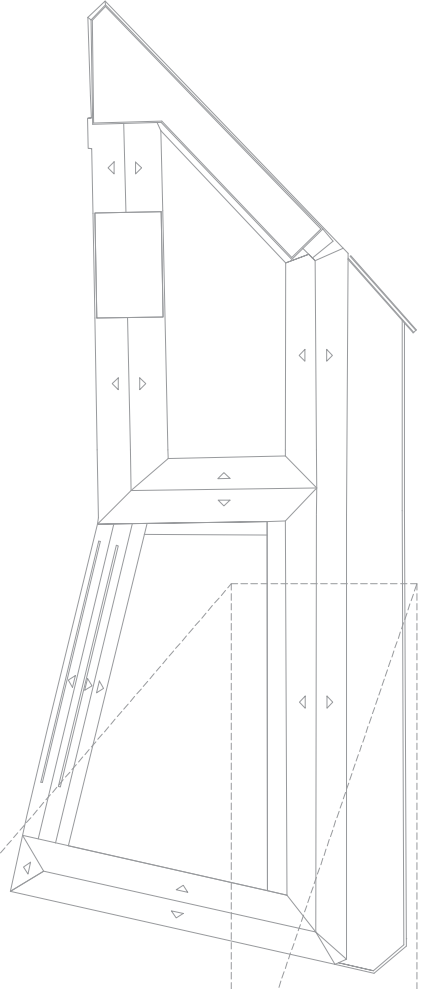
PLANTA TERCERA DEL ALA ORIENTADA A VÍA ROMA DEL EDIFICIO QUE ENVUELVE EL "PATIO DE LOS HOMBRES". DISTRIBUCIÓN. E: 1/100



PLANTA TERCERA DEL ALA ORIENTADA A VÍA ROMA DEL EDIFICIO QUE ENVUELVE EL "PATIO DE LOS HOMBRES". COTAS. E: 1/100



PLANTA CUBIERTA. E: 1/200



REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PALMA DE MALLORCA

PLANO DE ESTADO ACTUAL

PLANTAS

AUTOR: ALBA MARTÍ GÓMEZ
TUTORES DEL TFG: JUAN CARLOS GARCÍA HORRACI SASTRE

CURSO 2013/2014
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



Universitat de les Illes Balears



REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA, PL. HOSPITAL, 4, 07012 PALMA DE MAYORCA, BALEARES

PLANO DE ESTADO ACTUAL SECCIONES



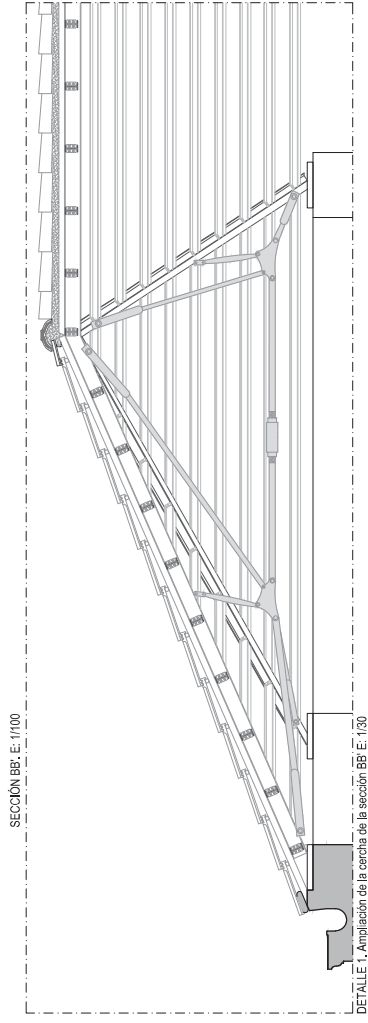
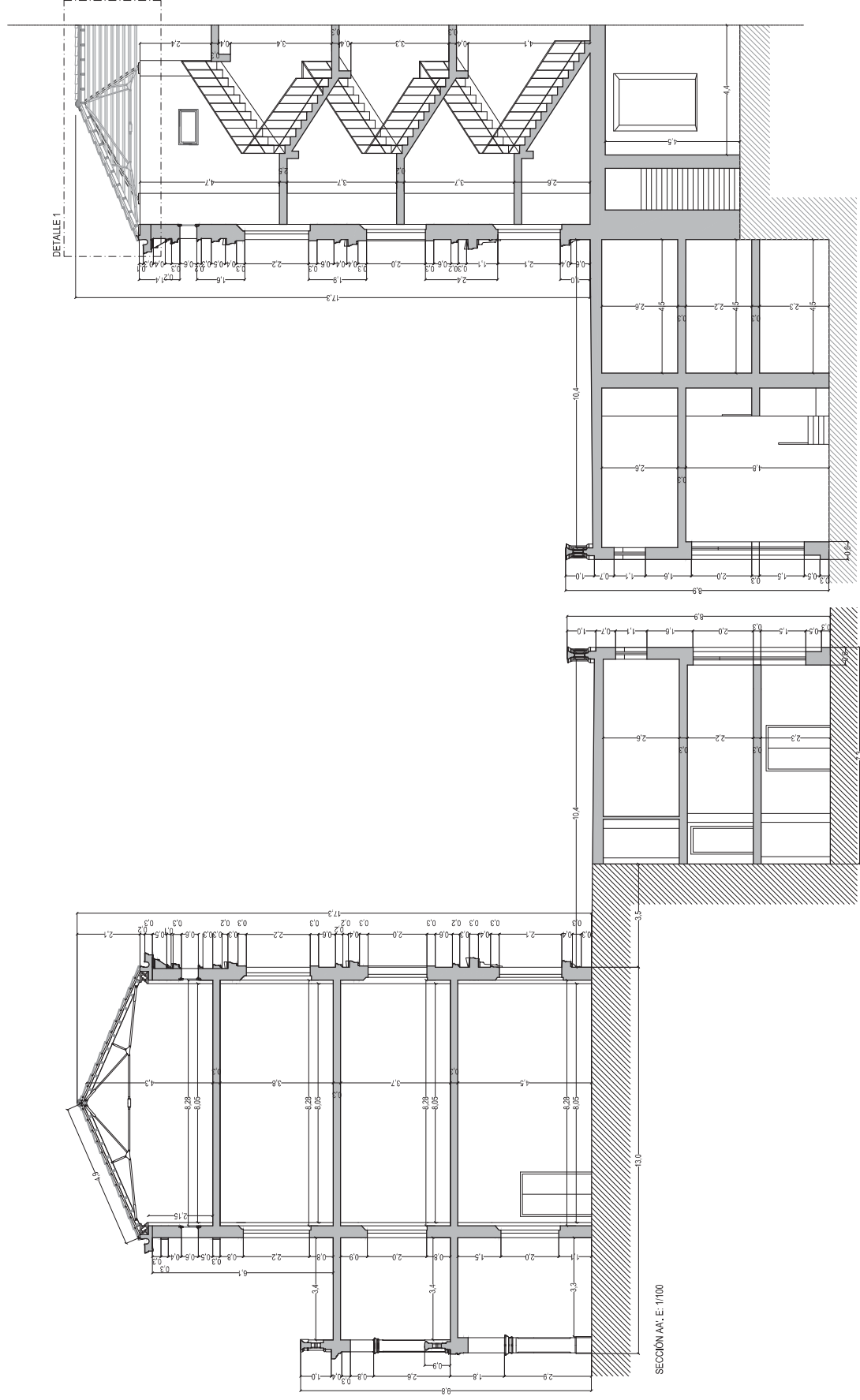
ESTADO ACTUAL

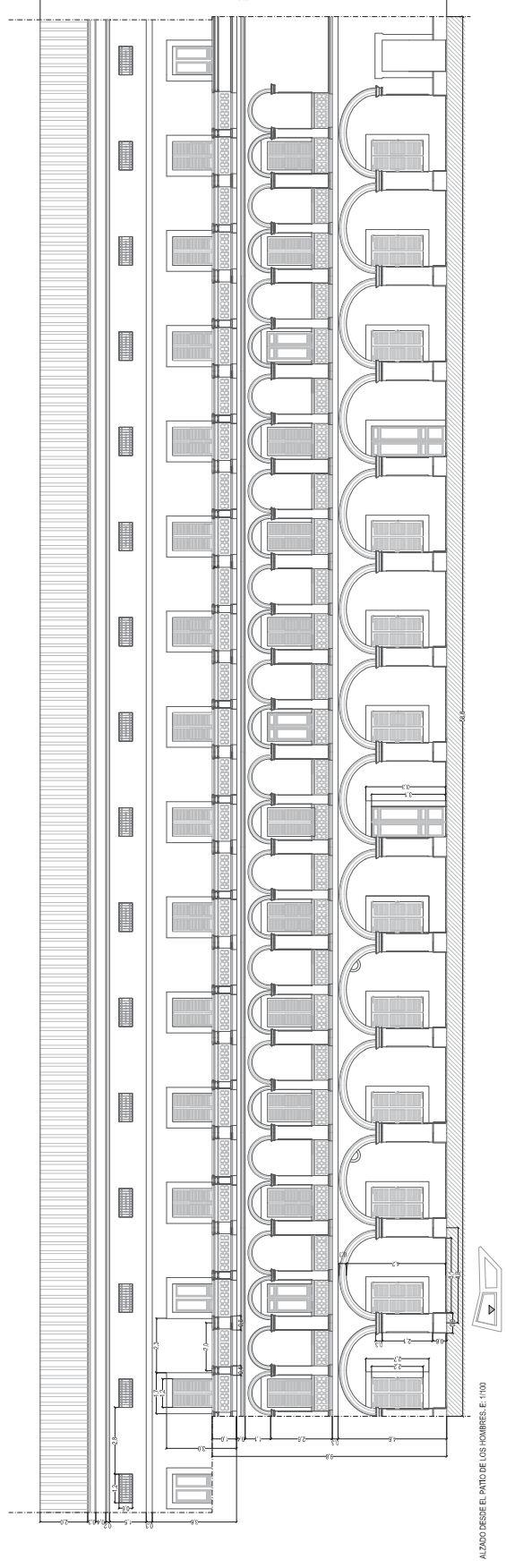
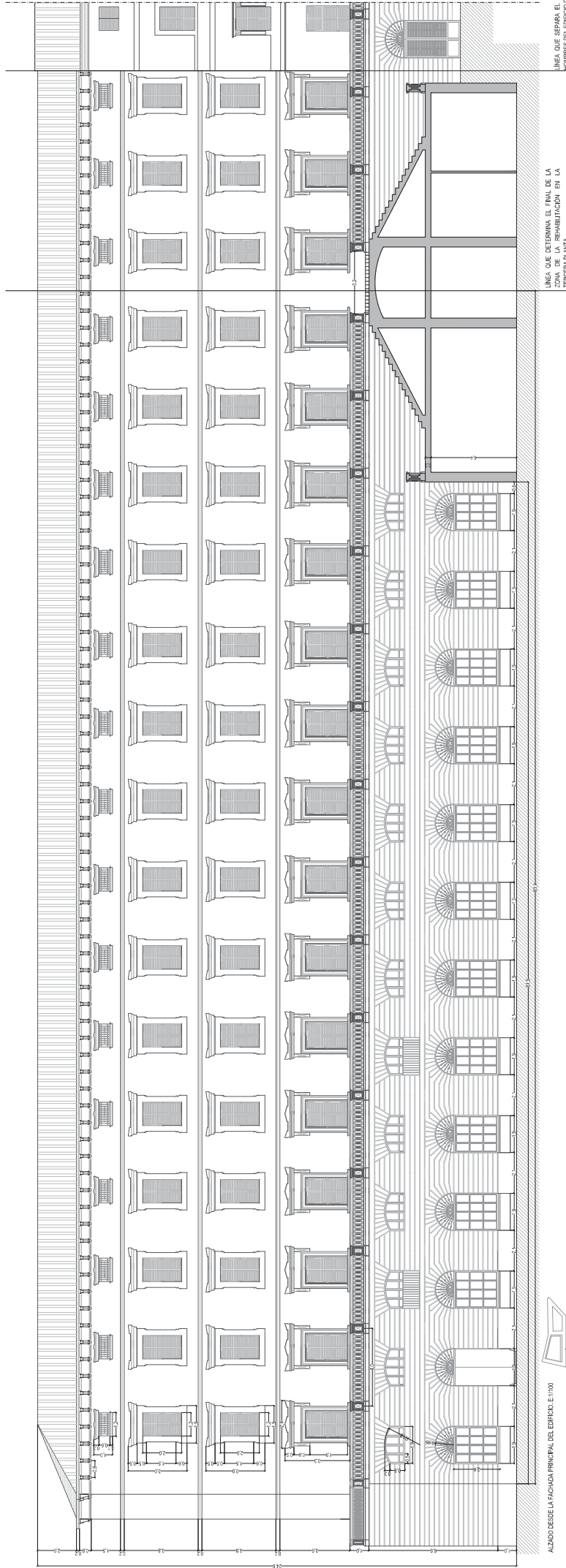
02

AUTOR:
ALBA MARTÍ OSORIO
TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HORRACH SASTRE
CURSO 2013/2014
INGENIERIA DE EDIFICACION
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



Universitat de les Illes Balears





REHABILITACION DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACION DE SISTEMAS DE PROTECCION PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

INSTITUTO TECNICO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS DE LAS ISLAS BALEARES

PLANO DE ESTADO ACTUAL ALZADOS



AUTOR: ALBA MARTI GOSOLINO

TUTOR: DR. TCS GABRIEL HORRACH SASTRE

CURSO 2013/2014

INGENIERIA DE EDIFICACION UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES

03

ESTADO ACTUAL



Universitat de les Illes Balears



ALZADO DESDE EL PATIO DE LOS HOMBRES. E.: 1/100

LÍNEA QUE DETERMINA EL FINAL DE LA ZONA DE LA REHABILITACIÓN EN LA TERCERA PLANTA

REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA. PL. HOSPITAL, 4. 07012 PALMA DE MALLORCA, BALEARES

PLANO DE ESTADO ACTUAL ALZADOS



ESTADO ACTUAL

04

AUTOR:
ALBA MARTI OSORIO

TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HERRACH SASTRE

CURSO 2013/2014

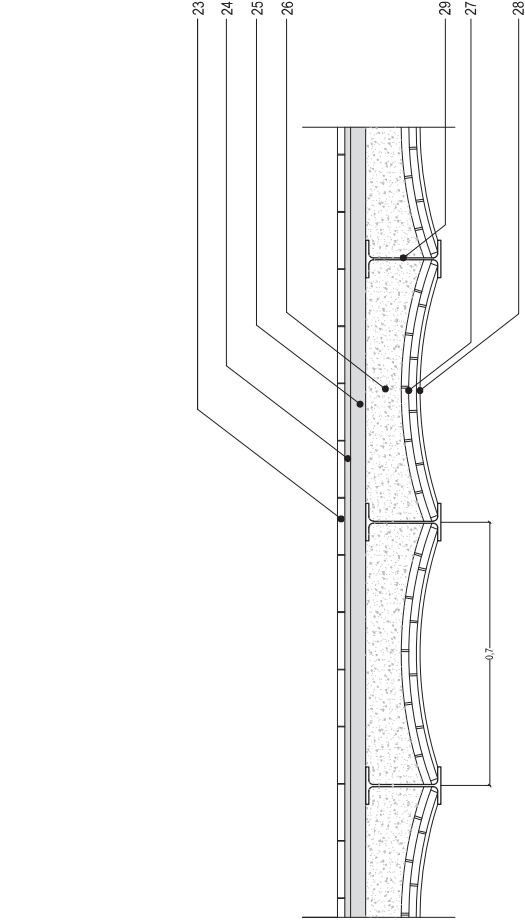
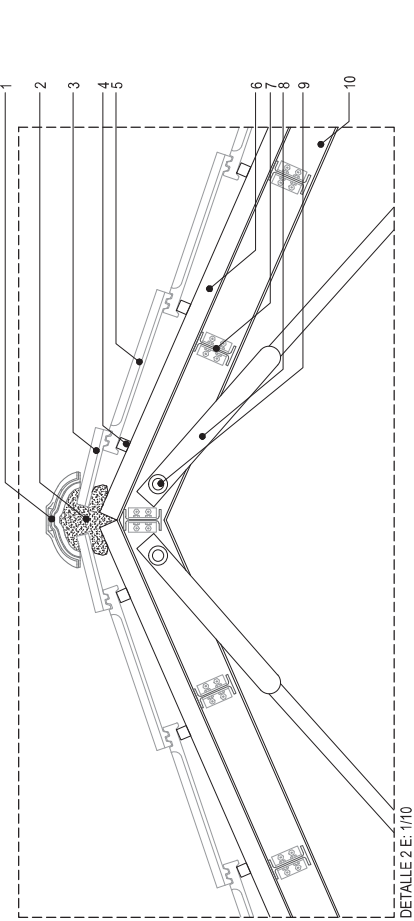
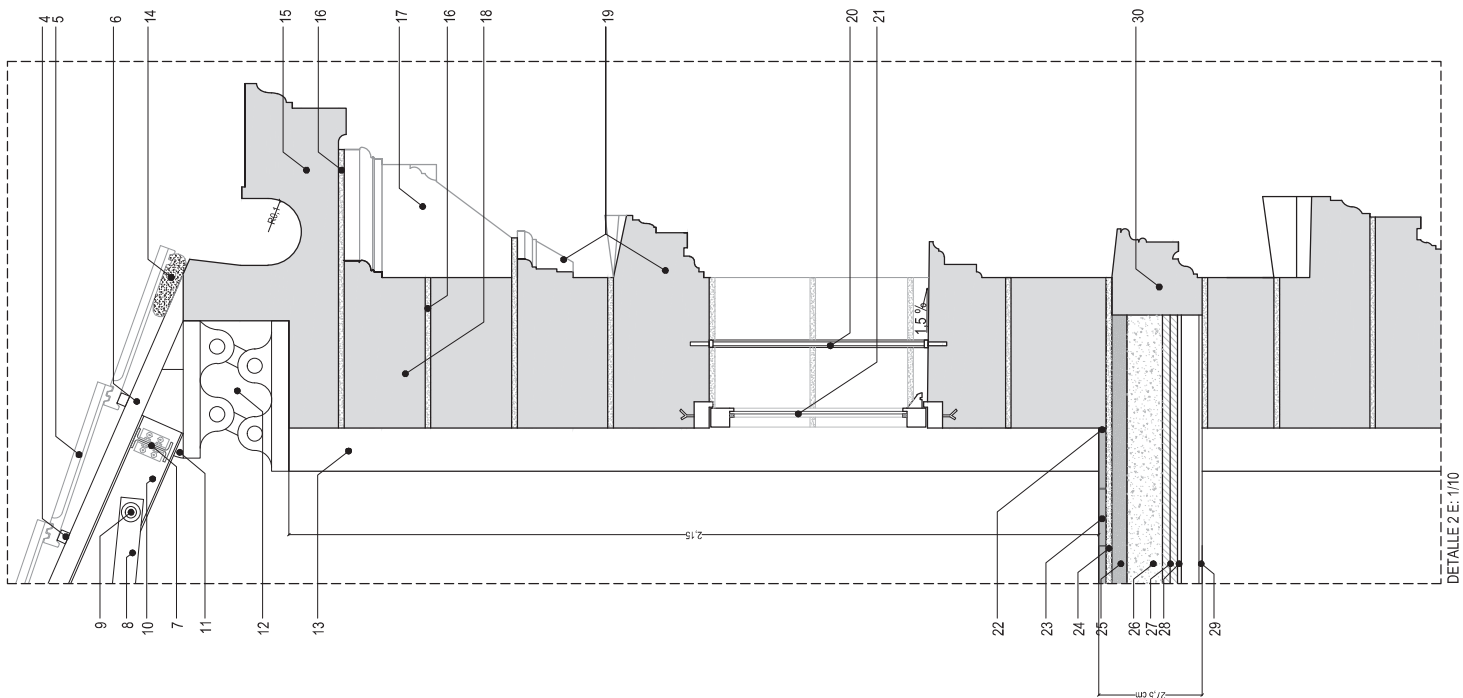
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



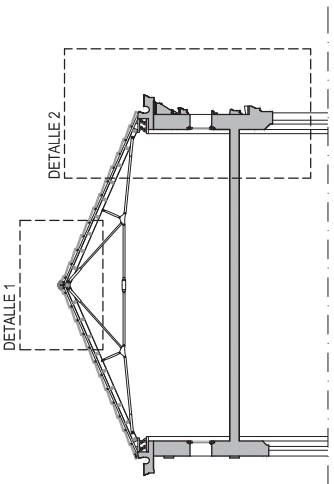
Universitat de les Illes Balears

LEYENDA DETALLES:

- 1.- Teja de cubriera existente.
- 2.- Mortero de fijación de la teja de cubriera y de las tejas finales de la cubierta.
- 3.- Tejas de finalización de la cubierta.
- 4.- Fijador para la sujeción de las tejas planas.
- 5.- Teja plana del tipo alcantilla existente.
- 6.- Bovedilla plana de piedra de marés existente colocada perpendicularmente a las correas de la cercha metálica.
- 7.- Correa de la cercha, fijada mediante pernos y pletinas a las parras (vigas laterales) IPE 100.
- 8.- Pieza de unión articulada de la cercha.
- 9.- Perno de unión de articulación y par de la cercha.
- 10.- Par de la cercha mediante perfil de acero laminado IPE 120.
- 11.- Soldadura bajo perfil de acero laminado que forma el par de la cercha a modo de anclaje inferior sobre el apoyo articulado.
- 12.- Apoyo de la cercha de acero laminado, con articulaciones, Placa inferior y superior de acero laminado de espesor 4,3 cm.
- 13.- Placa en proyección. Altura 2,15m.
- 14.- Mortero existente en primera teja de la cubierta para sujeción.
- 15.- Canchón de pieza de marés tomada con mortero, colocado sobre bloques de marés y sobre piezas transversales también de marés (17).
- 16.- Pizarra de mortero existente de espesor 1,5 cm.
- 17.- Pizarra transversal de marés, sobre la que apoya la cercha con un espesor de 15 cm.
- 18.- Bloques de marés de espesor 40 cm. Forma parte de la estructura de la cubierta.
- 19.- Osmos marés tallados en las piezas de marés.
- 20.- Rega fijas para fijar las dimensiones 118 x 55 cm de espesor 2 cm articuladas los bloques de marés.
- 21.- Ventana de carpintería de madera de dos hojas abatibles con peticiones de madera en cada una de las hojas. Detalle ampliado en el plano 7 (NOTA inferior).
- 22.- Junta lateral de mortero.
- 23.- Suelado existente de baldosa cerámica de dimensiones 15 x 15 cm y 2 cm de espesor tomado con mortero. No existe rodapiés en las estancias.
- 24.- Capa de mortero existente de espesor 1,5 cm.
- 25.- Capa de compresión a base de mortero y 'picadils'.
- 26.- Reblano de mortero, grava y 'picadils'.
- 27.- Doble vialla de rasilla cerámica de dimensiones 29 x 14 cm y espesor de 2 cm.
- 28.- Entucido de yeso de espesor 1 cm.
- 29.- Vira de perfil de acero laminado tipo IPE200 apoyadas sobre los fibones de marés.
- 30.- Pieza de marés de remate de forjado presentado en el frente del forjado y tomado con mortero.



DETALLE DE FORJADO. Sección transversal. E: 1/10



REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA. R. HOSPITAL 4. 07012 PALMA DE MALLORCA, BALEARES

PLANO DE ESTADO ACTUAL
DETALLES

ESTADO ACTUAL
05

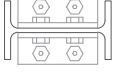
AUTOR:
ALBA MARTI OSORIO
TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HORRACH SASTRE
CURSO 2013/2014

INGENIERIA DE EDIFICACION
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



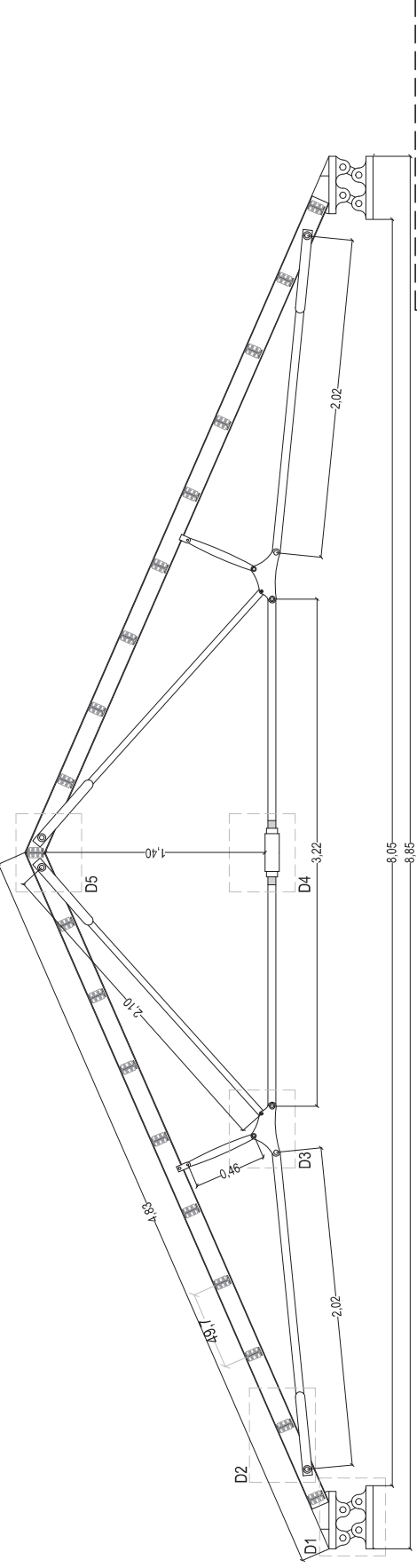
Universitat de les Illes Balears

NOTA: La cercha y la carpintería están ampliadas y explicadas en los planos 6 y 7 respectivamente.



Ampliación correa de la cercha. IPE 100, pletinas en L de 5 mm. y pernos para la unión con los pares de la cercha. E: 1/5

Cercha de acero en cubierta. E: 1/30



REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA. PL. HOSPITAL. 4. 07012 PALMA DE MALLORCA, BALEARES

DETALLES CERCHA

06

ESTADO ACTUAL

AUTOR:
ALBA MARTI OSORIO

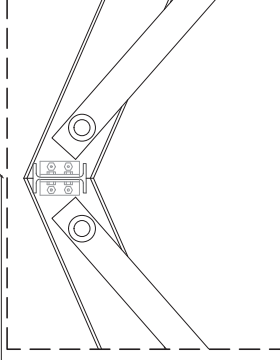
TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HORRACH SASTRE

CURSO 2013/2014

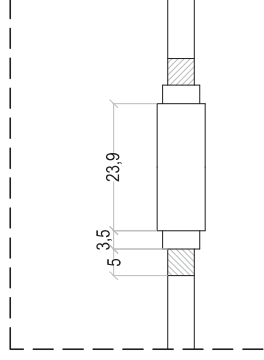
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



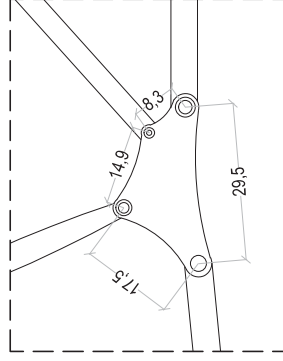
Universitat de les Illes Balears



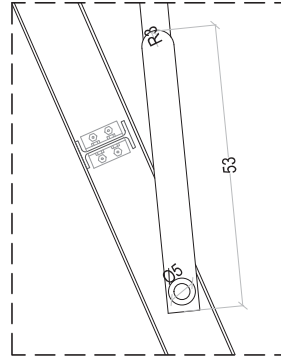
D5. Unión soldada de los pares (IPE120), barra articulada y correa. E: 1/10



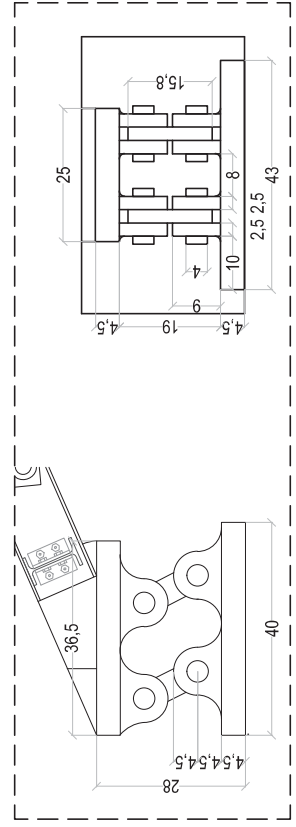
D4. Nudo roscado en tirante. Cotas en cm. E: 1/10



D3. Nudo. Cotas en cm. E: 1/10



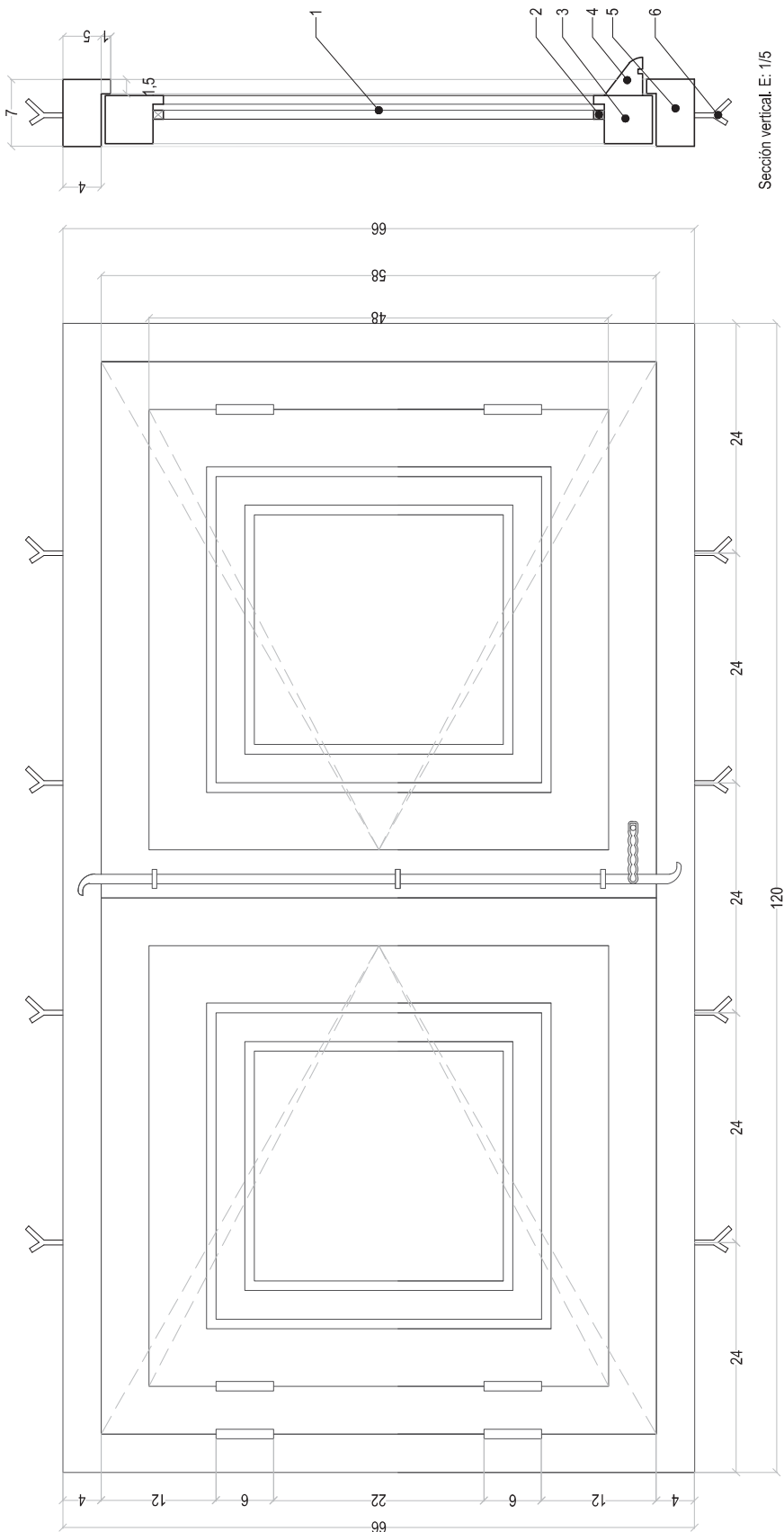
D2. Unión articulada a par. Cotas en cm. E: 1/10



D1. Apoyo articulado. Vista lateral y frontal. Cotas en cm. E: 1/10

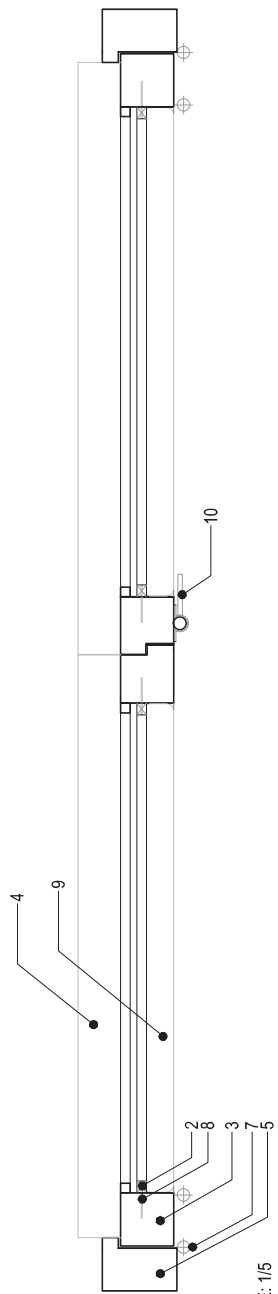
LEYENDA DETALLES:

- 1.- Vidrio de 4 mm de espesor.
- 2.- Junquillo de madera perimetral de sección 1,1 x 0,9 cm.
- 3.- Hoja practicable de la ventana.
- 4.- Verteaguas de madera con goterón.
- 5.- Marco de madera.
- 6.- Gafas existente anclaje a muro de marés.
- 7.- Pernio.
- 8.- Clavo para unión de junquillo.
- 9.- Portiçón de madera maciza.
- 10.- Manilla.



Alzado. Cotas en cm. E: 1/5

Sección vertical. E: 1/5



Planta. E: 1/5

REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA. PL. HOSPITAL. 4. 07012
PALMA DE MALLORCA, BALEARES

DETALLES
CARPINTERÍA DE MADERA

ESTADO ACTUAL
07

AUTOR:
ALBA MARTÍ OSORIO

TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HERRACH SASTRE

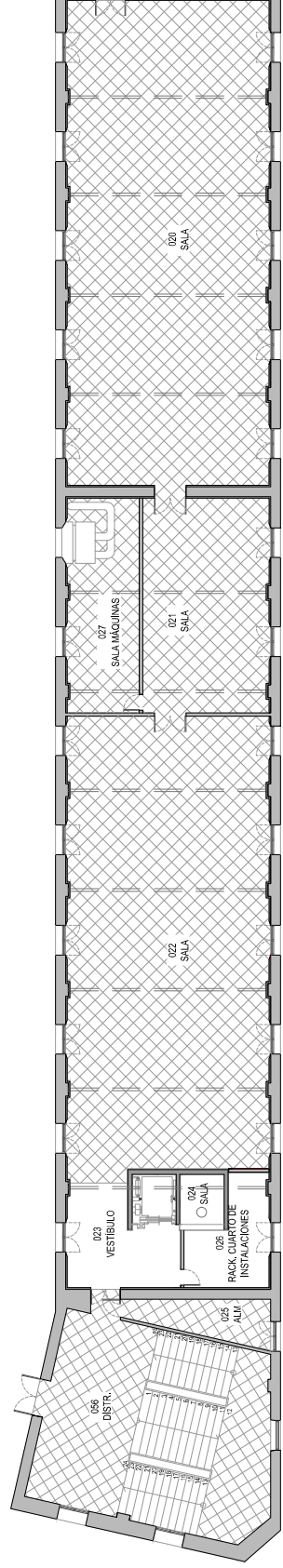
CURSO 2013/2014

INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES

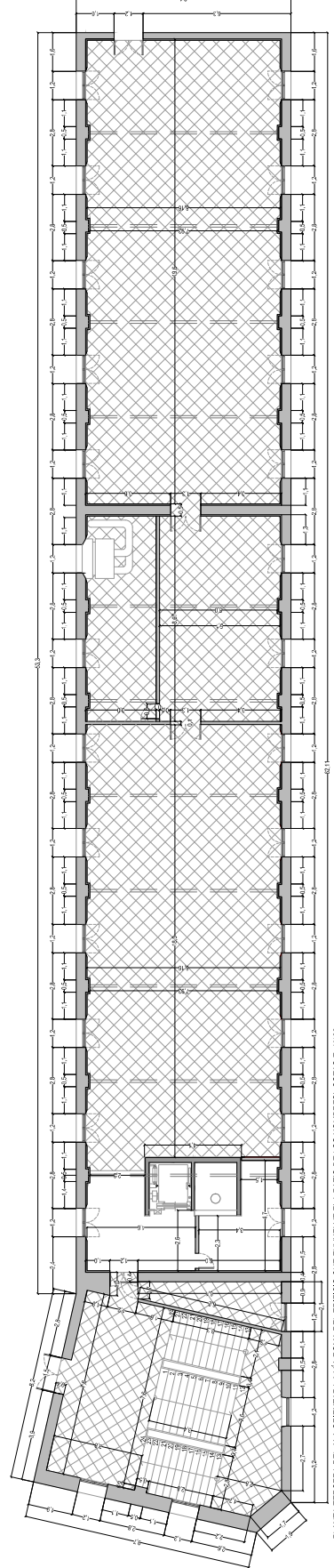


Universitat de les Illes Balears

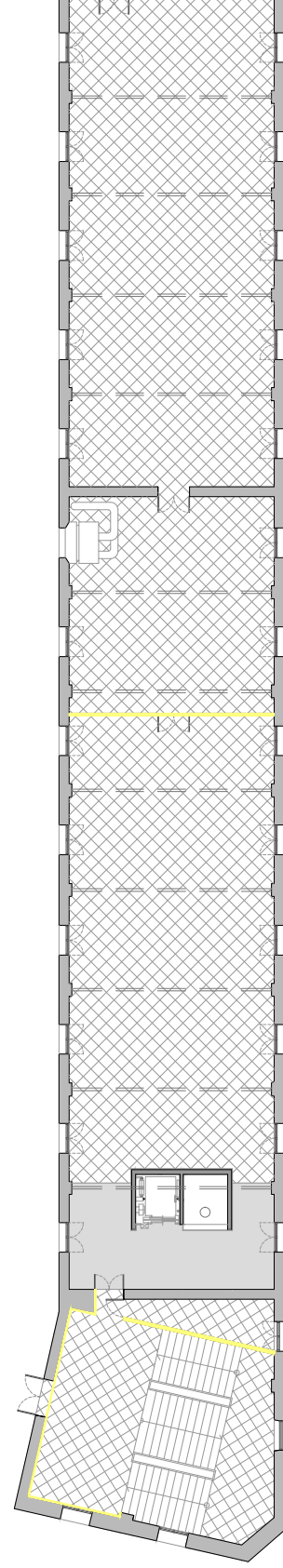
SALA	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE LUMINADA
026- Distr	20,75 m ²	3,08 m ²
025- Alm	6,61 m ²	0,70 m ²
023- Vesti.	15,36 m ²	0,70 m ²
024.- Silla	4,79 m ²	0,00 m ²
022.- Silla	149,82 m ²	5,61 m ²
021.- Silla	44,01 m ²	1,41 m ²
020.- Silla	159,12 m ²	7,02 m ²
025.- Silla	12,21 m ²	0,70 m ²
027.- Silla	25,53 m ²	1,41 m ²



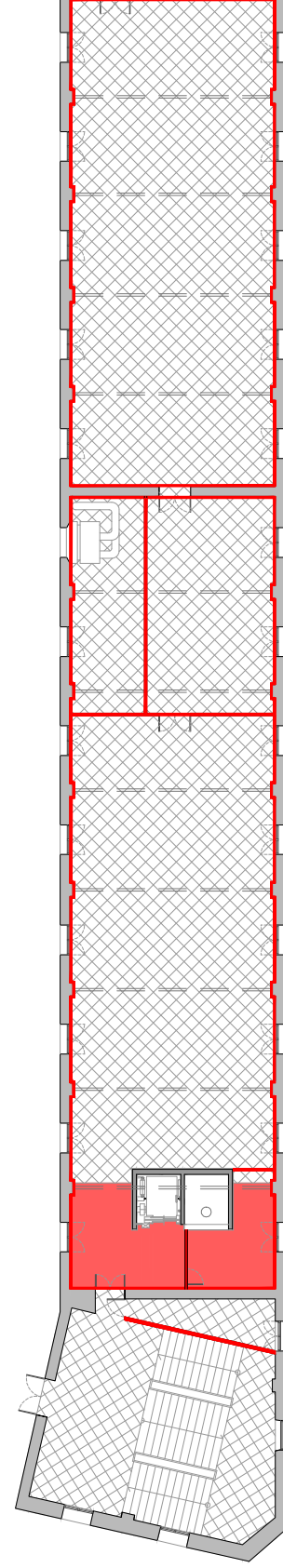
PLANTA TERCERA DEL ALA ORIENTADA A VÍA ROMA DEL EDIFICIO QUE ENVUELVE EL " PATIO DE LOS HOMBRES". DISTRIBUCIÓN E. 1/100



PLANTA TERCERA DEL ALA ORIENTADA A VÍA ROMA DEL EDIFICIO QUE ENVUELVE EL " PATIO DE LOS HOMBRES". COTAS E. 1/100



PLANTA TERCERA DEL ALA ORIENTADA A VÍA ROMA DEL EDIFICIO QUE ENVUELVE EL " PATIO DE LOS HOMBRES". DEMOLICIÓN E. 1/100



PLANTA TERCERA DEL ALA ORIENTADA A VÍA ROMA DEL EDIFICIO QUE ENVUELVE EL " PATIO DE LOS HOMBRES". OBRA NUEVA E. 1/100

REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA COBERTA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PALMA DE MAYORCA
CARRER DE LA UNIVERSITAT, 1
06005 PALMA DE MAYORCA, BALEARES

PLANO DE REFORMA
E. 1/100
PLANTAS



ESTUDIO REFORMADO

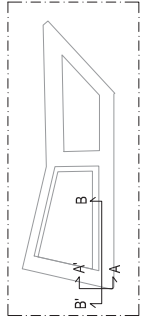
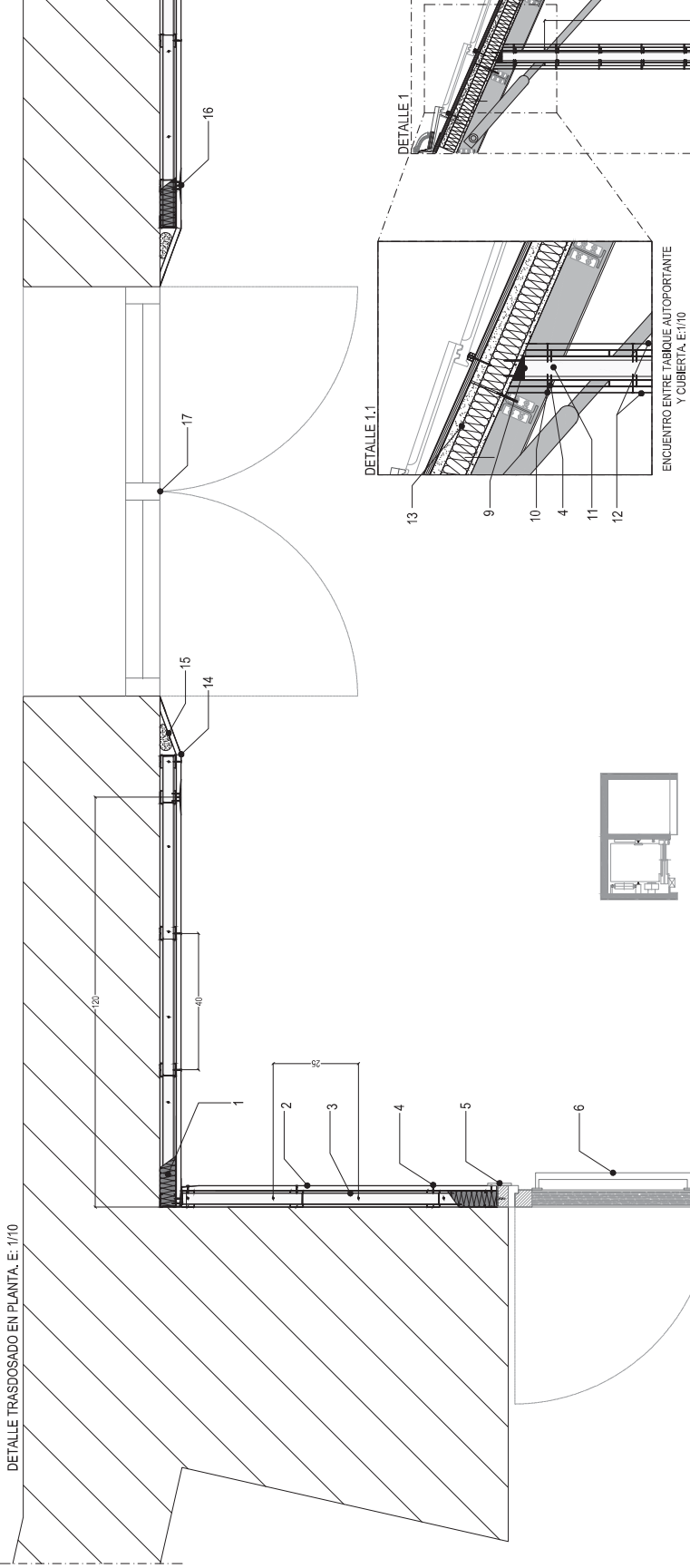
AUTOR:
ALBA MARTÍ OSORIO
TU DORS DEL TFG:
MARTÍ OSORIO GARCÍA
GABRIEL GARCÍA CASTRE

CURSO 2013/2014
INGENIERIA DE EDIFICACION
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



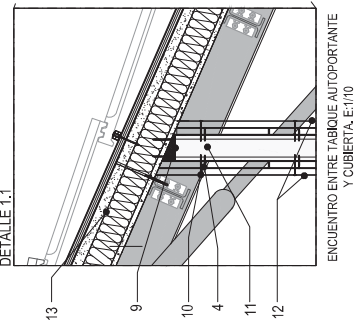
Universitat de les Illes Balears

DETALLE TRASDOSADO EN PLANTA. E: 1/10



- 1.- Aislamiento 4cm Lana de Roca Alphanock-2258 de RockWool
- 2.- Placa Cartón Yeso Pladur N15 de 2500x1200x15mm
- 3.- Canal acero galvanizado Pladur-48mm
- 4.- Tornillo PM 3,5x25 Pladur
- 5.- Tapajuntas
- 6.- Apertura de puerta RF con "quilameados"
- 7.- Marco puerta RF
- 8.- Montante acero galvanizado Pladur-48mm cada 40cm
- 9.- Tirador en acero inoxidable
- 10.- Tornillo PM 3,5x45 Pladur
- 11.- Montante acero galvanizado Pladur 70 cada 40cm
- 12.- Doble Panel cartón Yeso Pladur N19 de 2500x1200x19mm
- 13.- Cubierta delatada en plomo "Detalle Cubierta"
- 14.- Cinta Guardavivros y masilla
- 15.- Pellada Pasta de Agarre Semin
- 16.- Cinta de Papel y masilla
- 17.- Carpintería exterior en "Detalle Ventana"
- 18.- Muro exterior de Mares

DETALLE 1



N ESTADO REFORMADO

02

REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA PL. HOSPITAL, 4, 07012 PALMA DE MALLOCA, BALEARES

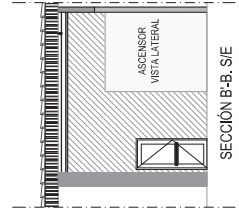
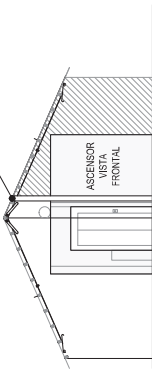
PROPUESTA DE REFORMA E: 1/10

AUTOR:
ALBA MARTÍ OSORIO
TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HORRACH SASTRE
CURSO 2013/2014
INGENIERIA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES

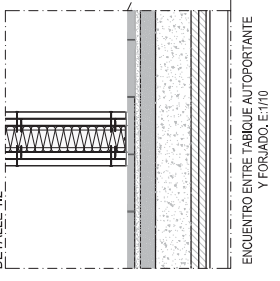


Universitat de les Illes Balears

DETALLE 1



DETALLE 12

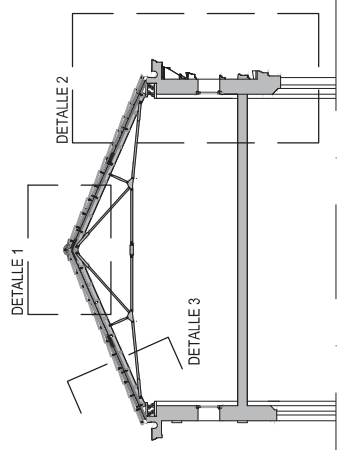
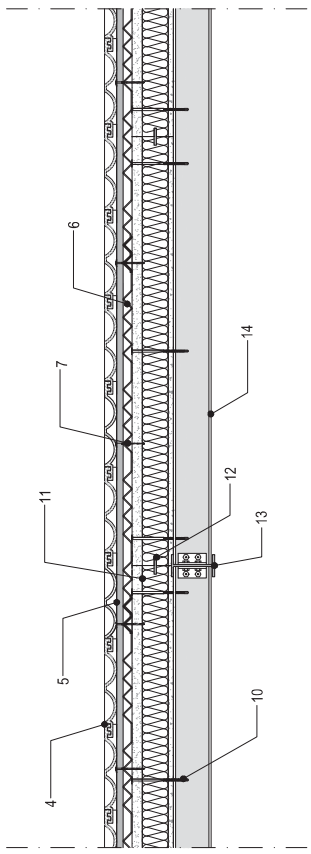
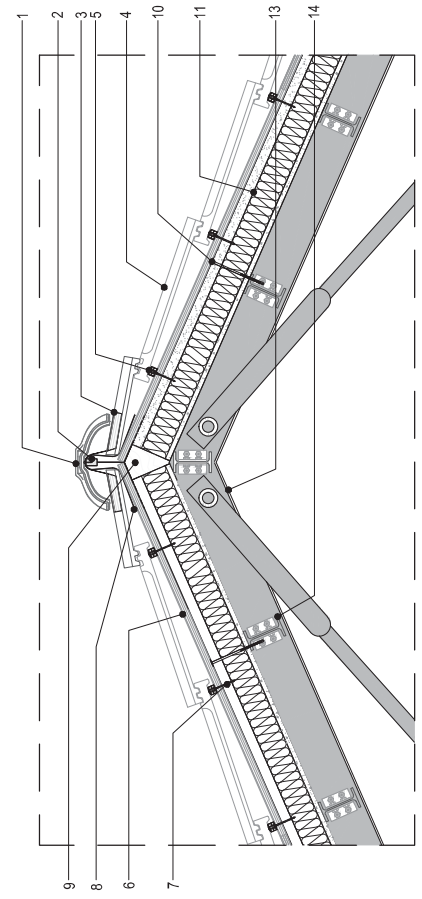
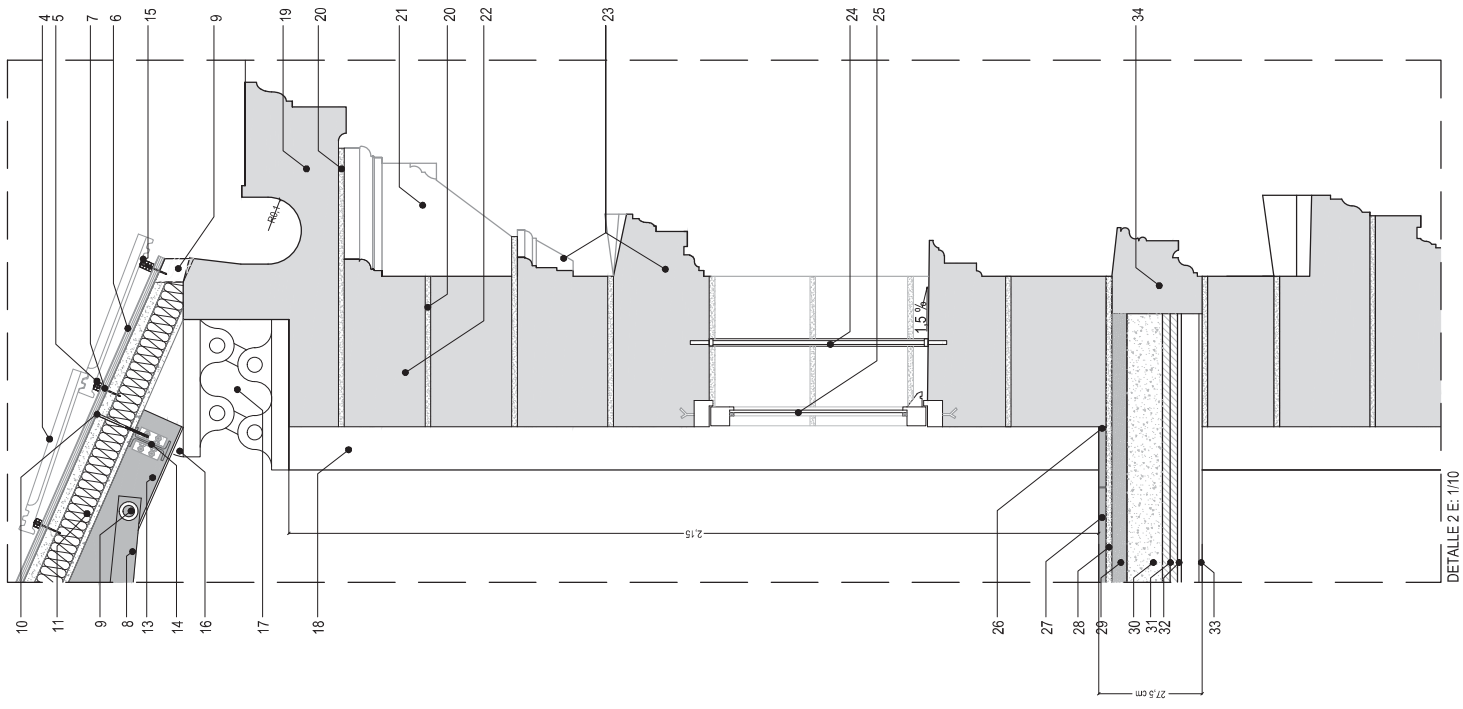


ALZADO TABIQUE E: 1/20

COTAS EN CENTÍMETROS (CM)

LEYENDA CUBIERTA:

- 1- Cumbriera Teja Plana
- 2- Cumbriera "en seco"
- 3- Banda remate cumbriera "OnduLine"
- 4- Teja Plana
- 5- Resal acero galvanizado
- 6- Placa bajo teja: Onduline BT 150 Plus"
- 7- Cielo "OnduLine"
- 8- Pieza terminación "OnduLine"
- 9- Tapa de madera
- 10- Tornillo Adalante 16 Ø 5mm
- 11- Panel Serrucho Onduline cm. 19+160+113"
- 12- Ensamblado de las piezas esquema
- 13- Pares de la Capota IPN 120
- 14- Pares de la Capota IPN 100
- 15- Soportes de acero galvanizado, de aleación
- 16- Soporte de acero laminado que forma el par de la capota a modo de anclaje inferior sobre el apoyo articulado.
- 17- Apoyo de la capota de acero con articulaciones. Placa inferior y superior de acero laminado, espesor 4 y 3 cm.
- 18- Placa en perfilso, Altura 2.16m.
- 19- Bloque de maderas tomadas con mortero, colocado sobre bloques de maderas y sobre piezas transversales también de maderas (21)
- 20- Junta de mortero existente de espesor 1.5 mm.
- 21- Pieza transversal de maderas sobre la que apoya la pieza de cantón de espesor 15 cm.
- 22- Bloque de maderas de espesor 40 cm. Forma parte de la envolvente y de la estructura.
- 23- Ornamentos tallados en las piezas de maderas.
- 24- Reja fija de hierro forjado de dimensiones 118 x 55 cm de espesor 2 cm anclada a los bloques de maderas.
- 25- Ventana de carpintería de madera de dos hojas abatibles con poniciones de maderas en cada una de las hojas. Detalle ampliado en el plano 8 (NOTA inferior).
- 26- Junta lateral de mortero.
- 27- Solaje existente de baldosa cerámica de dimensiones 15 x 15 cm y 2 cm de espesor tomado con mortero. No existe rodapié en las estancias.
- 28- Capa de mortero existente de espesor 1.5 cm.
- 29- Capa de compresión a base de mortero y "picadís".
- 30- Relleno de mortero, grava y "picadís".
- 31- Doble vaula de rasilla cerámica de dimensiones 28 x 14 cm y espesor de 2 cm.
- 32- Enlucido de yeso de espesor 1 cm.
- 33- Viga de perfil de acero laminado tipo PE200 apoyadas sobre los bloques de maderas.
- 34- Pieza de maderas de remate de forjado presentado en el frente del forjado y tomado con mortero.



REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA PL. HOSPITAL, 4. 07012 PALMA DE MALLORCA, BALEARES

IMPLANTACIÓN

E: 1/100



ESTADO REFORMADO 03

AUTOR:
ALBA MARTÍ OSORIO
TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HORRACH SASTRE

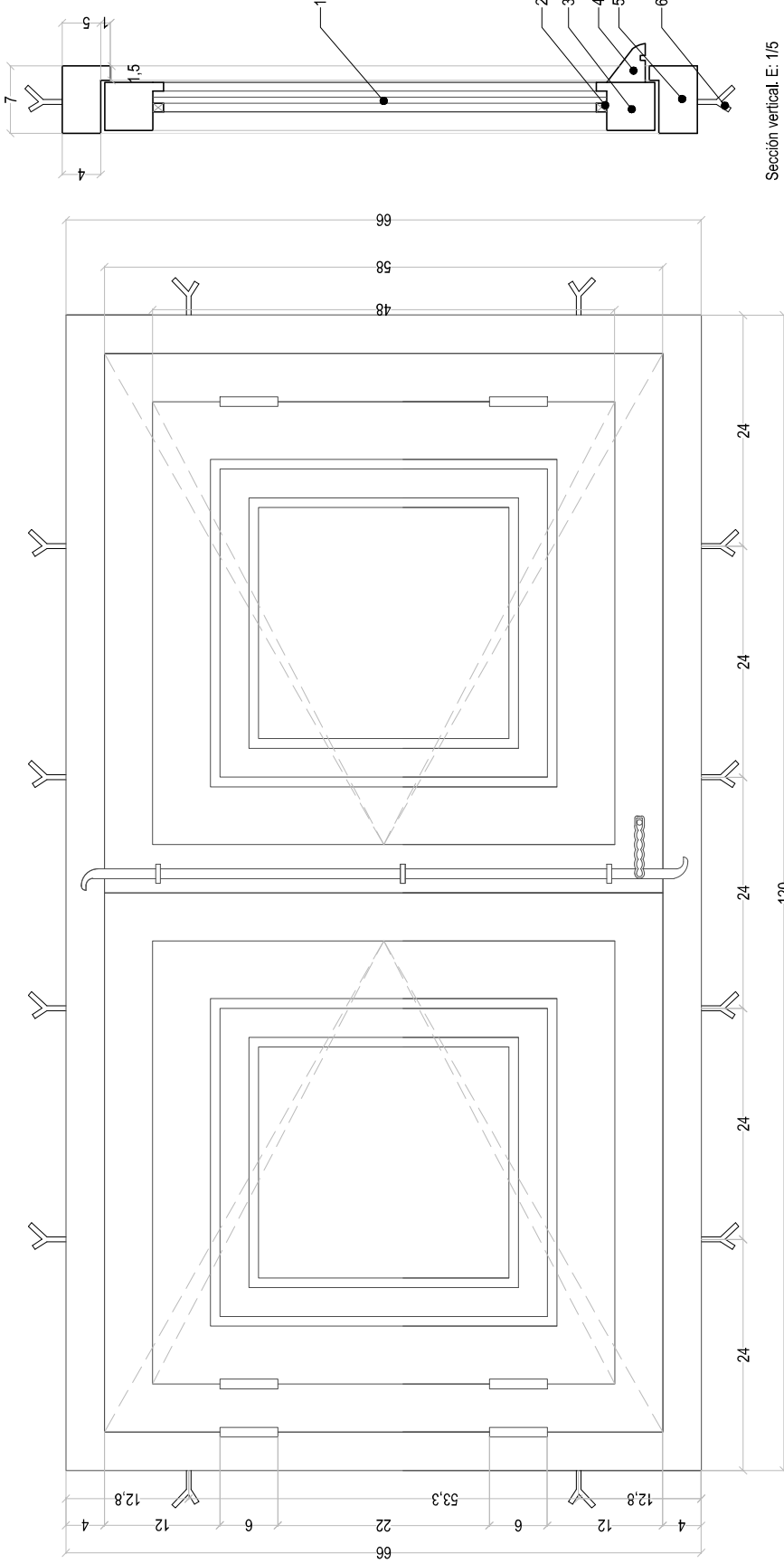
CURSO 2013/2014
INGENIERIA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



Universitat de les Illes Balears

LEYENDA DETALLES:

- 1.- Doble vidrio 4 + 4 mm de espesor con butiral acústico de la marca comercial Guardian Sun.
- 2.- Junquillo de madera perimetral de sección 1,1 x 0,9 cm.
- 3.- Hoja practicable de la ventana.
- 4.- Verteaguas de madera con goterón.
- 5.- Marco de madera.
- 6.- Gafas existente andaje a muro de marés.
- 7.- Pernio.
- 8.- Clavo para unión de junquillo.
- 9.- Porticón de madera maciza.
- 10.- Manilla.



Alzado. Cotas en cm. E.: 1/5

Sección vertical. E.: 1/5

REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA. PL. HOSPITAL, 4. 07012 PALMA DE MALLORCA, BALEARES

DETALLES
CARPINTERÍA DE MADERA

04

ESTADO REFORMADO

AUTOR:
ALBA MARTÍ OSORIO

TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HORRACH SASTRE

CURSO 2013/2014

INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



Universitat de les Illes Balears

	CAJA DERIVACIÓN
	INTERRUPTOR COMUTADO
	INTERRUPTOR COMUTADO
	PUNTO DE LUZ
	TOMA CORRIENTE
	RECORRIDO SALIDA EMERGENCIA
	SALIDA ACCESIBLE PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
	EXTINTOR
S1	SEÑALIZACIÓN S1.- SALIDA
S2	SEÑALIZACIÓN S2.- SALIDA EMERGENCIA
S3	SEÑALIZACIÓN S3.- INDICACIÓN DE DIRECCIÓN DE SALIDA EMERGENCIA

NOTA: Se utilizará el mismo tipo de señales tanto si S1A para indicar la dirección de salida de emergencia para personas con movilidad reducida.

REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA, E. HOSPITAL, 4. 07012 PALMA DE MALLORCA, BALEARES

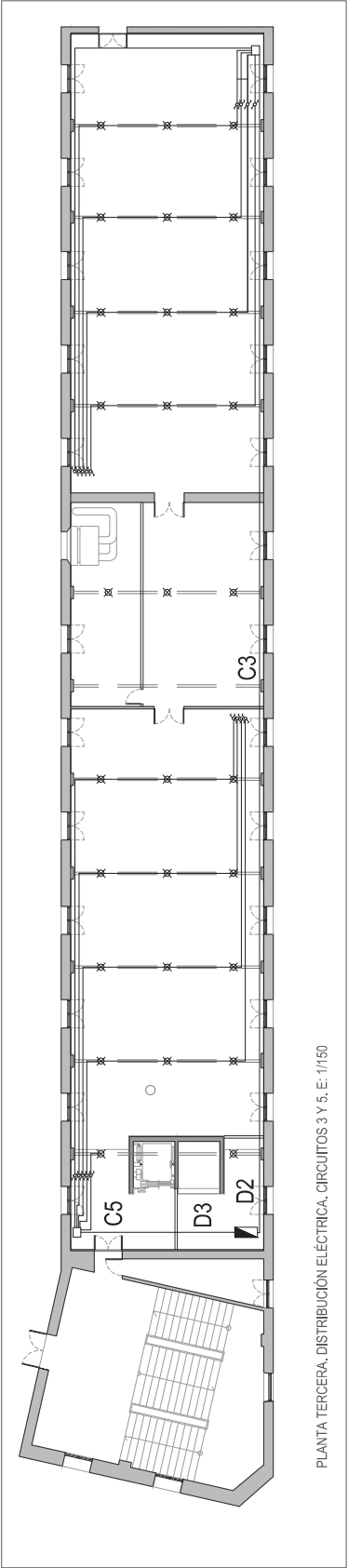
PROPUESTA DE REFORMA E: 1/150



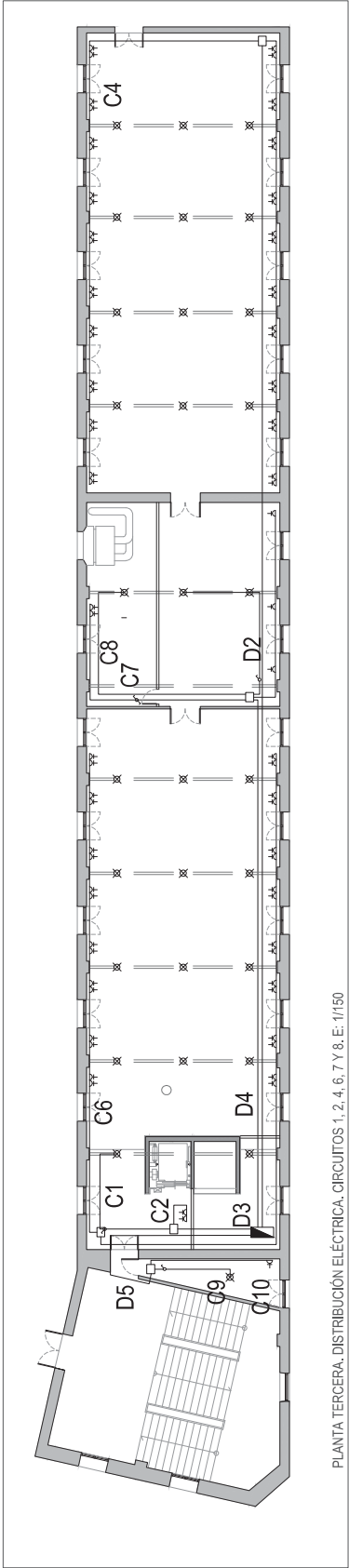
AUTOR:
ALBA MARTÍ OSORIO
TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HORRACH SASTRE
CURSO 2013/2014
INGENIERIA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



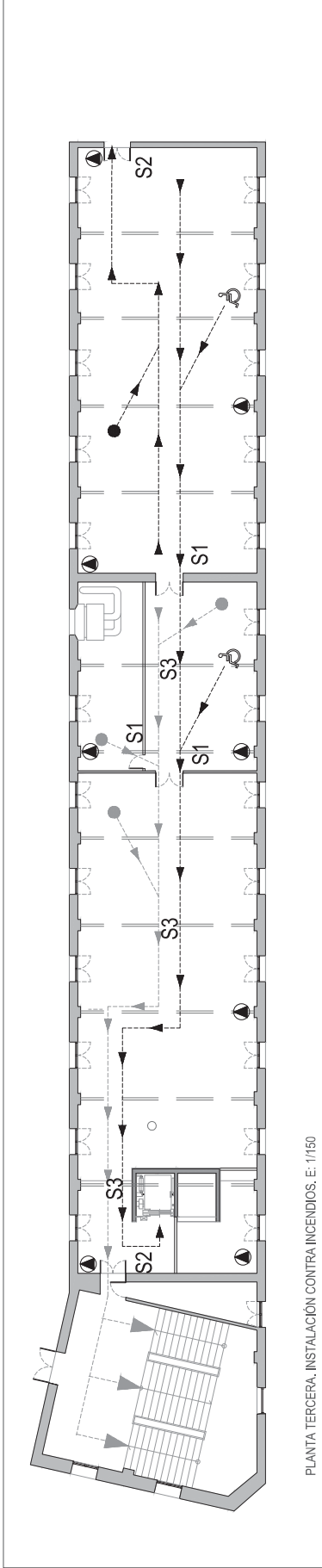
Universitat de les Illes Balears



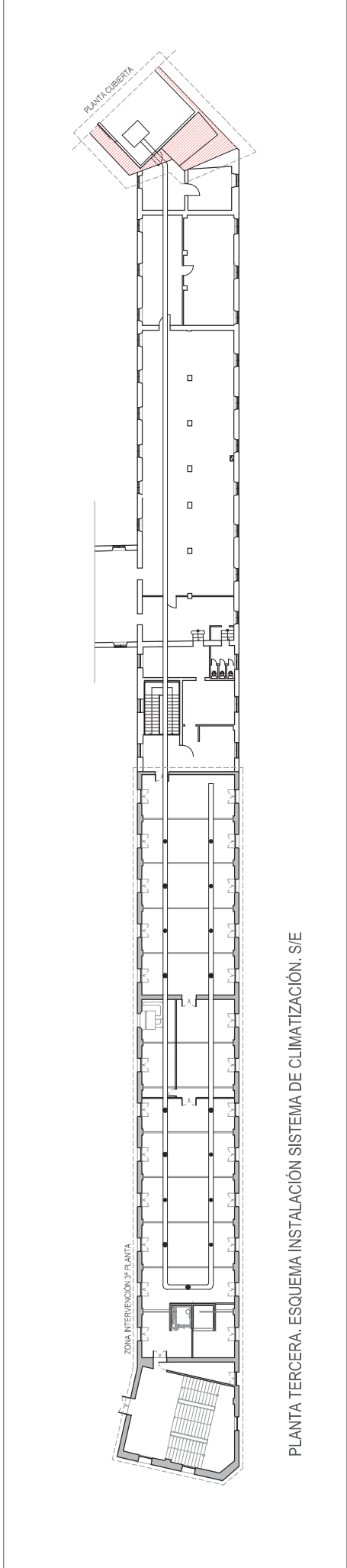
PLANTA TERCERA. DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. CIRCUITOS 3 Y 5. E: 1/150



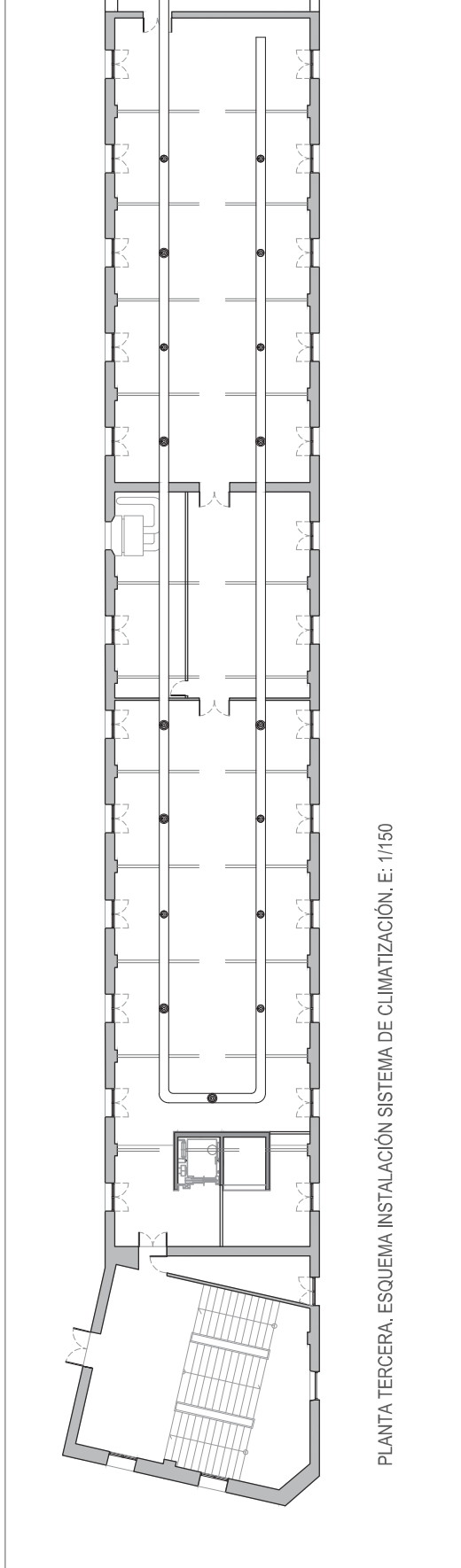
PLANTA TERCERA. DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. CIRCUITOS 1, 2, 4, 6, 7 Y 8. E: 1/150



PLANTA TERCERA. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS. E: 1/150



PLANTA TERCERA. ESQUEMA INSTALACIÓN SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN. S/E



PLANTA TERCERA. ESQUEMA INSTALACIÓN SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN. E: 1/150

REHABILITACIÓN DE LA TERCERA
PLANTA DEL EDIFICIO DE LA
MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN
DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL
MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA. PL. HOSPITAL, 4, 07012
PALMA DE MALLORCA, BALEARES

PROPUESTA DE REFORMA



02

INSTALACIONES

AUTOR:
ALBA MARTÍ OSORIO

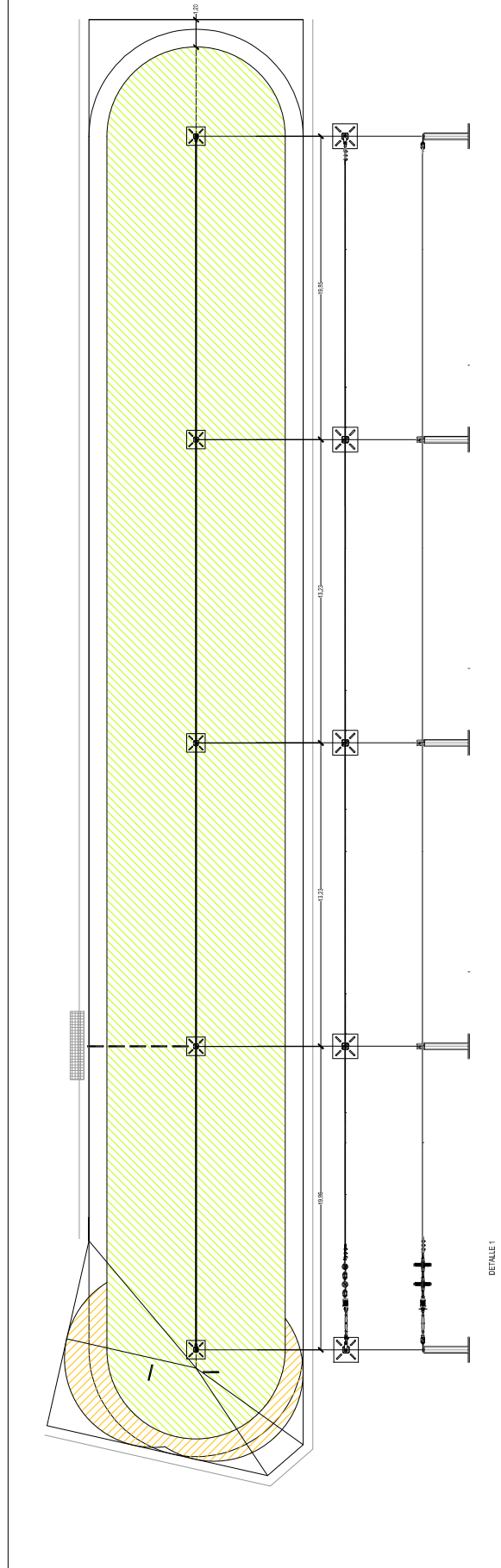
TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HERRACH SASTRE

CURSO 2013/2014
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES

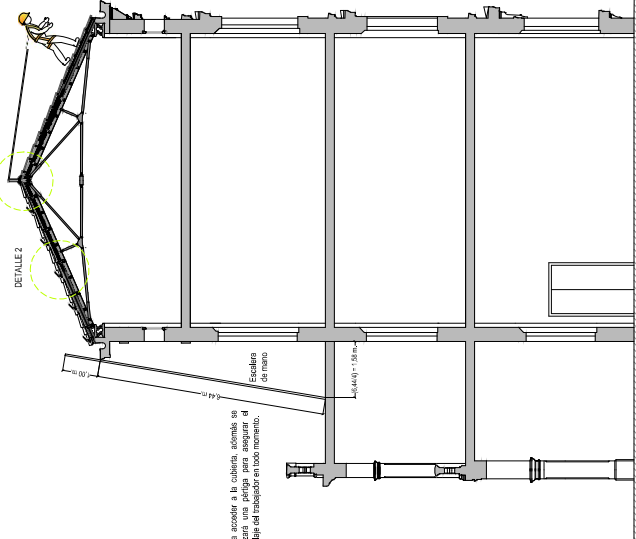


Universitat de les
Illes Balears

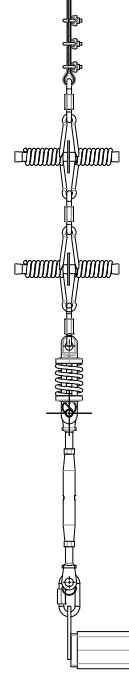
Linea de Vida
Superficie de bando de linea de vida
Superficie de bando punto anclaje fijo
Elementos estructurales
Andaje estructural terminal
Andaje estructural intermedio
Andaje estructural puntual
Andamio acceso
Limites de la Cubierta
Limites de la Cornisa
Superficie de bando secundaria en caso de realizar labores en la cornisa.



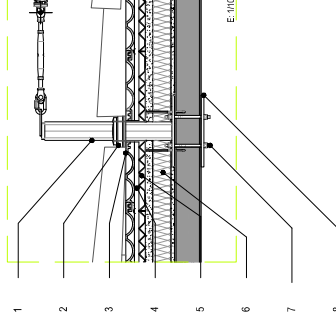
DETALLE 1



Para acceder al sistema, se debe utilizar una pérgola para asegurar el anclaje del trapeador en todo momento.

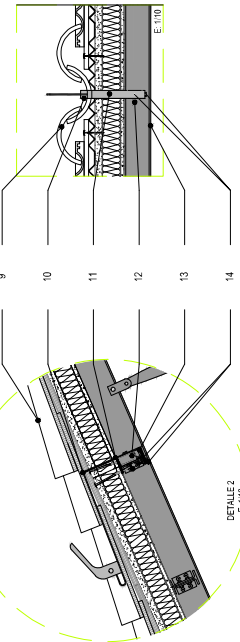
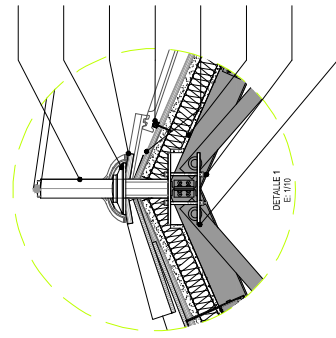


AMPLIACION DEL RECORRIDO DE LA LINEA DE VIDA. E: 1/5



LEYENDA LINEA DE VIDA:

- 1.- Andaje estructural.
- 2.- Collarete de polímero.
- 3.- Laminas imprimadas para curadores Ondulim.
- 4.- Laminas de PVC fijado con clavo espiral y varilla de acero inoxidable.
- 5.- Ondulina bajo agua.
- 6.- Pared Saniviva Ondulimerm.
- 7.- 4 varillas roscadas M12 acero inox.
- 8.- Placa de acero galvanizado 27x27cm Tracel.
- 9.- Placa de seguridad Tracel.
- 10.- Ganchos de seguridad para ancho de seguridad.
- 11.- Placa de madera unido ganchos-comes.
- 12.- Tazo de acero galvanizado.
- 13.- Correas de acero galvanizado.
- 14.- Varillas roscadas M8 acero inox.



REHABILITACION DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERCORDIA DE PALMA Y DOTACION DE SISTEMAS DE PROTECCION PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERCORDIA DE PALMA. MISERIAL 4. 0112 PLANTA DE MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

PLANOS LINEA DE VIDA E: 1/100



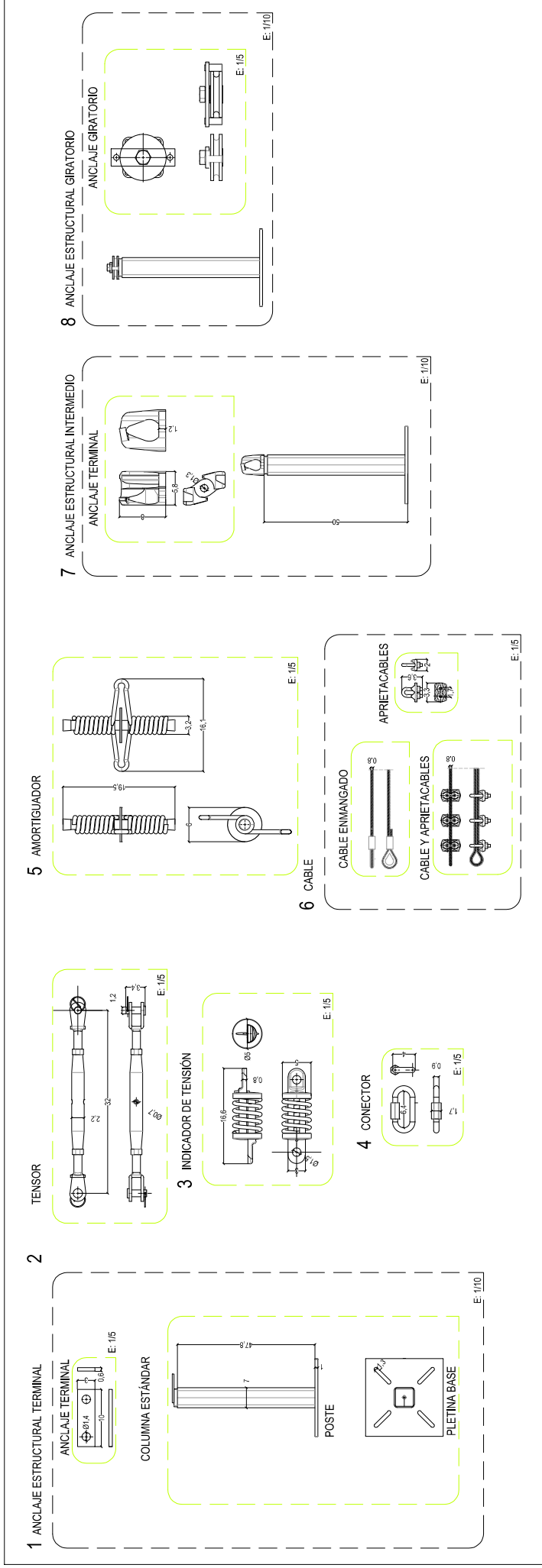
AUTOR: ALBA MARTI GOSORO

TUTORES DEL TFG: FRANCISCO FORTEZA OLIVER GABRIEL HORRACHI SASTRE

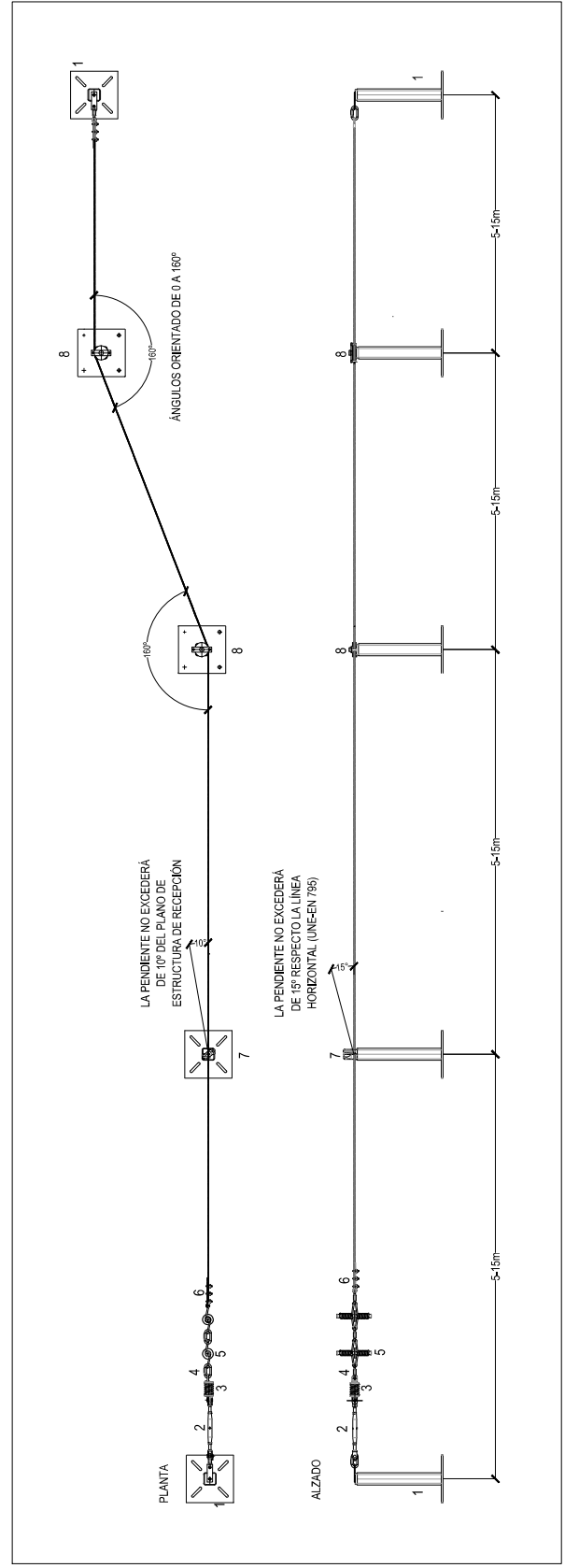
CURSO 2013/2014 INGENIERIA DE EDIFICACION UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



Universitat de les Illes Balears



DESPECE DE ELEMENTOS Y COMPONENTES - COTAS EN CM. E: 1/10



PLANO DE INSTALACIÓN E: 1/20

REHABILITACIÓN DE LA TERCERA PLANTA DEL EDIFICIO DE LA MISERICORDIA DE PALMA Y DOTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA

EDIFICIO DE LA MISERICORDIA. P. HOSPITAL 4. 07012 PALMA DE MAYORCA, BALEARES

PLANO DE DETALLES LINEA DE VIDA

02 LINEA DE VIDA

AUTOR:
ALBA MARTÍ OSORIO
TUTORES DEL TFG:
FRANCISCO FORTEZA OLIVER
GABRIEL HORRACH SASTRE
CURSO 2013/2014
INGENIERIA DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES



Universitat de les Illes Balears

ANEJO 1. CATÁLOGO DE PROTECCIÓN DE
EDIFICIOS Y ELEMENTOS DE INTERÉS
HISTÓRICO, ARTÍSTICO, ARQUITECTÓNICO Y
PAISAJÍSTICO DE PALMA.

CENTRO CULTURAL LA MISERICORDIA

TFG ALBA MARTÍ OSORIO

CATÀLEG DE PROTECCIÓ D'EDIFICIS I ELEMENTS D'INTERÈS HISTÒRIC, ARTÍSTIC, ARQUITECTÒNIC I PAISATGÍSTIC DE PALMA

DENOMINACIÓ: CASA DE LA MISERICÒRDIA

PROTECCIÓ: B

SITUACIÓ: LA RAMBLA, 1

REF.CAD: 097075-01

CLAU: 04/21

1. IDENTIFICACIÓ / 1

- 1.- ENTORN O CONTEXT** L'edifici ocupa una illa sencera i només en resta un terreny amb desnivell just a la partió entre el casc antic i les noves vies. El conjunt ha estat d'una clara influència arquitectònica a l'entorn, si no en estil sí en la recuperació dels diversos llenguatges arquitectònics.
- 2.- CRONOLOGIA:** Començament 1817. Fi de l'obra 1876. 1817, el mestre d'obres de la Misericòrdia alça els plans del nou edifici. 1831, ja s'ha acabat la façana principal. 1831-36, oratori atribuïble a Joan Sureda. 1876, es considera acabada la segona fase (departament d'homes). 1977, canvia d'ús.
- 3.- AUTORIA** PERE SUREDA BAUZA (mestre d'obres), JOAN SUREDA RIPOLL (arqte.), MIQUEL RIGO (arqte.), JOAQUIN PAVIA (arqte.).
- 4.- ADSCRIPCIÓ CULTURAL/
/ESTILÍSTICA:** .
- 5.- DESCRIPCIÓ:** El conjunt és d'un estil eclèctic neopal·ladià. Per la seva manera de construir i els seus efectes s'atribueix gran part de l'obra a JOAN SUREDA RIPOLL. Al transcurs de la seva construcció es distingeixen dues etapes: departaments de dones i departaments d'homes. El primer s'edificà bàsicament a la primera meitat del s. XIX. El segon, a partir de 1850. El departament de dones consta d'un pati central i envoltant-lo quatre ales. Consta de planta baixa i tres pisos, el darrer de dimensions reduïdes. Llevat de les façanes exterior, sobretot la principal i l'oratori, domina la nova arquitectònica. La façana principal té una gran unitat d'estil i mereix un esment especial l'oratori, atribuïble a J. SUREDA. Planta basilical amb àbsis semicircular, cobertes de mig canó amb cassetons i gegantines columnes jòniques gairebé adossades als murs. Semblança amb el Caballero de Gràcia de Villanueva. Les capelles laterals aquí són substituïdes per simples retaules. El segon nucli de la Misericòrdia (departament d'homes) és d'una riquesa arquitectònica més gran i Palladio s'hi fa més patent. Té el mateix esquema amb pati central, i l'edifici carrega al Jardí Botànic, també atribuïble a Sureda.

Revisió P.G.O.U. Catàleg.

CATÀLEG DE PROTECCIÓ D'EDIFICIS I ELEMENTS D'INTERÈS HISTÒRIC, ARTÍSTIC, ARQUITECTÒNIC I PAISATGÍSTIC DE PALMA

DENOMINACIÓ: CASA DE LA MISERICÒRDIA PROTECCIÓ: B
 SITUACIÓ: LA RAMBLA, 1 REF.CAD: 097075-01 CLAU: 04/21

1.- IDENTIFICACIO / 2

En aquest segon nucli hi intervingué també M. Rigo i J. Pavia. El conjunt, edifici de la Misericòrdia, jardí botànic i altres jardins annexes, tenen l'accés per un arc amb coberta, seguint les tendències neopal·ladianes i situant-se a la Via Roma devora la costa de la Beneficència (de la Sang).

- 6.- INTERVENCIIONS: .
 Reformes: .
 Restauracions: .
- 7.- ESTAT DE CONSERVACIÓ: Mal estat general.
 Estructura:
 Façanes:
 Cobertes:
 Interiors:
 Espais Comuns:
 Conjunt:
- 8.- USOS:
 Actual: Biblioteca, Conservatori de música, centre de recollida de marginats, sala d'exposicions.
 Anteriors: .
- 9.- RÈGIM JURÍDIC I DE PROPIETAT: Consell Insular de Mallorca.
- 10.- PROTECCIÓ EXISTENT: .
- 11.- BIBLIOGRAFIA I DOCUMENTACIÓ: CATALINA CANTARELLAS CAMPS. "La arquitectura mallorquina desde la Ilustración a la Restauración". Palma, 1981.
 Arxiu del Consell Insular de Mallorca.
- 12.- OBSERVACIONS: .

CATÀLEG DE PROTECCIÓ D'EDIFICIS I ELEMENTS D'INTERÈS HISTÒRIC, ARTÍSTIC, ARQUITECTÒNIC I PAISATGÍSTIC DE PALMA

DENOMINACIÓ: CASA DE LA MISERICÒRDIA

PROTECCIÓ: B

SITUACIÓ: LA RAMBLA, 1

REF.CAD: 097075-01

CLAU: 04/21

2. PROTECCIÓ I DIRECTRIUS D'INTERVENCIÓ

- 1.- **VALORACIÓ GLOBAL:** Edifici d'estil eclèctic neopal.ladià d'interès històric, artístic i com a integrant del context urbà, destacant la façana principal, els patis i la pròpia composició volumètrica.
- 2.- **CONJUNT:**
- 3.- **COMPOSICIÓ VOLUMÈTRICA:** La totalitat del volum ha de romandre inalterat.
- 4.- **ESTRUCTURA:**
- 5.- **FAÇANES:** Principal: conservació i restauració.
Altres: manteniment composició general.
- 6.- **COBERTES:**
- 7.- **INTERIORS:** Conservació de la capella.
- 8.- **ESPAIS COMUNS:** Homes: conservació. Restauració.
Dones: manteniment d'ubicació i dimensions.
- 9.- **ALTRES ELEMENTS:**
- 10.- **ORDENANCES D'APLICACIÓ:**

CATÀLEG DE PROTECCIÓ D'EDIFICIS I ELEMENTS D'INTERÈS HISTÒRIC, ARTÍSTIC, ARQUITECTÒNIC I PAISATGÍSTIC DE PALMA

DENOMINACIÓ: CASA DE LA MISERICÒRDIA

PROTECCIÓ: B

SITUACIÓ: LA RAMBLA, 1

REF.CAD: 097075-01

CLAU: 04/21

3. INFORMACIÓ GRÀFICA / 1



Fotografia PAG.011, Catàleg

CATÀLEG DE PROTECCIÓ D'EDIFICIS I ELEMENTS D'INTERÈS HISTÒRIC, ARTÍSTIC, ARQUITECTÒNIC I PAISATGÍSTIC DE PALMA

DENOMINACIÓ: CASA DE LA MISERICÒRDIA PROTECCIÓ: B
 SITUACIÓ: LA RAMBLA, 1 REP.CAD: 097075-01 CLAU: 04/21

3. INFORMACIÓ GRÀFICA / 2



Revista PÀGODE. Catàleg

CATÀLEG DE PROTECCIÓ D'EDIFICIS I ELEMENTS D'INTERÈS HISTÒRIC, ARTÍSTIC, ARQUITECTÒNIC I PAISATGÍSTIC DE PALMA

DENOMINACIÓ: CASA DE LA MISERICÒRDIA

PROTECCIÓ: B

SITUACIÓ: LA RAMBLA, 1

REF.CAD: 097075-01

CLAU: 04/21

3. INFORMACIÓ GRÀFICA / 3



Revista F.O.D.U. Catalunya

CATÀLEG DE PROTECCIÓ D'EDIFICIS I ELEMENTS D'INTERÈS HISTÒRIC, ARTÍSTIC, ARQUITECTÒNIC I PAISATGÍSTIC DE PALMA

DENOMINACIÓ: CASA DE LA MISERICÒRDIA

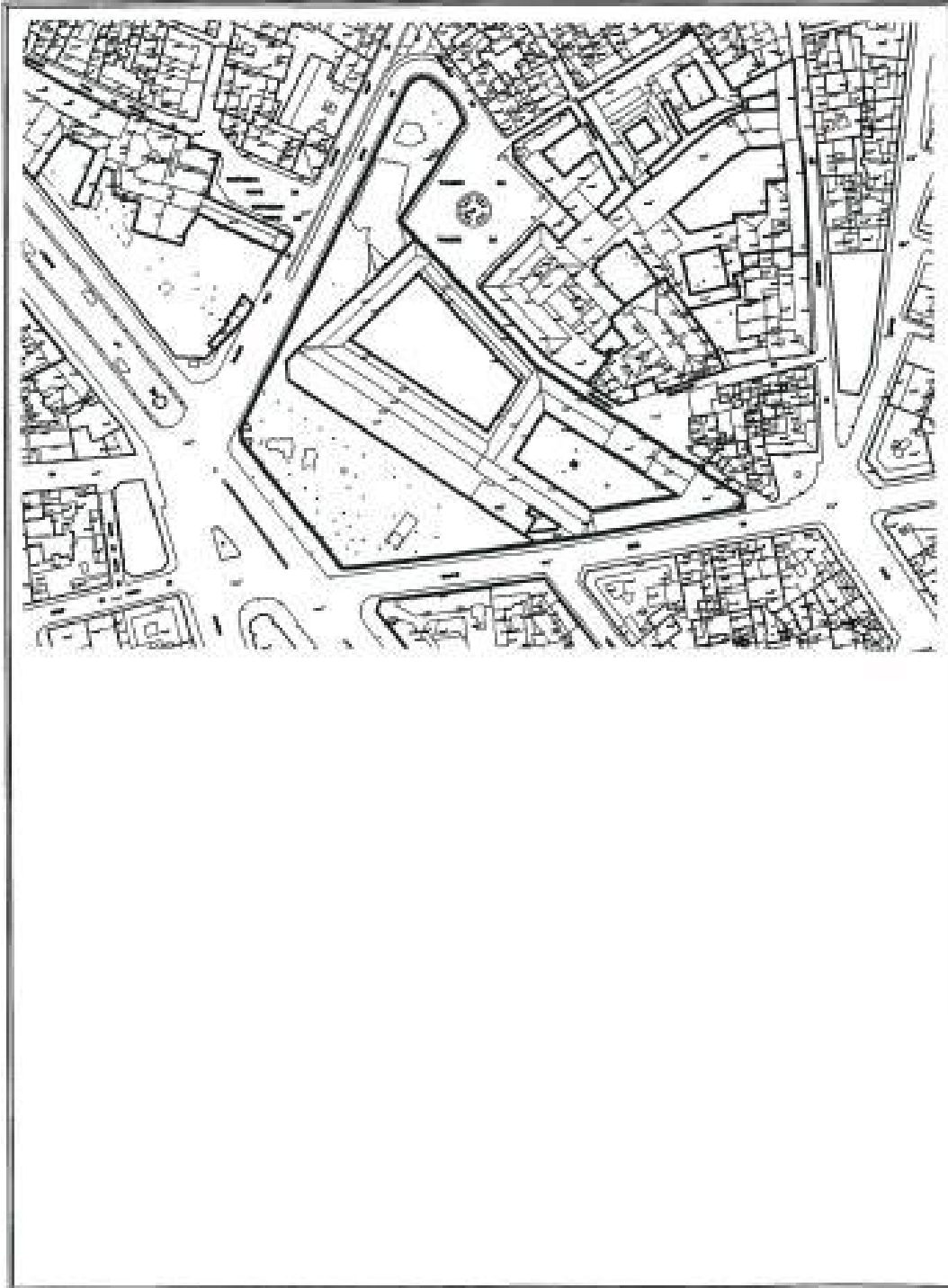
PROTECCIÓ: B

SITUACIÓ: LA RAMBLA, 1

REF.CAD: 097075-01

CLAU: 04/21

4. ÀMBIT I SITUACIÓ / 1



Ernst & Young, Catlog.

ANEJO 2. LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO DE LA PLANTA Y DETALLES VARIOS.

CENTRO CULTURAL LA MISERICORDIA

TFG ALBA MARTÍ OSORIO

Para la realización de este Trabajo Final de Grado se ha necesitado de la ayuda de los planos facilitados por el Consell de Mallorca de proyectos anteriores. Antes de comenzar a trabajar sobre esos planos, quise acudir a la tercera planta del edificio de la Misericordia para verificar las medidas de la planta dado que en la planta había muchas incongruencias como la no alineación de las pilastras o de las ventanas. Por tanto acudí por segunda vez para realizar un levantamiento y confirmar que esas medidas estaban mal, tal y como se puede ver en la imagen A2.1.

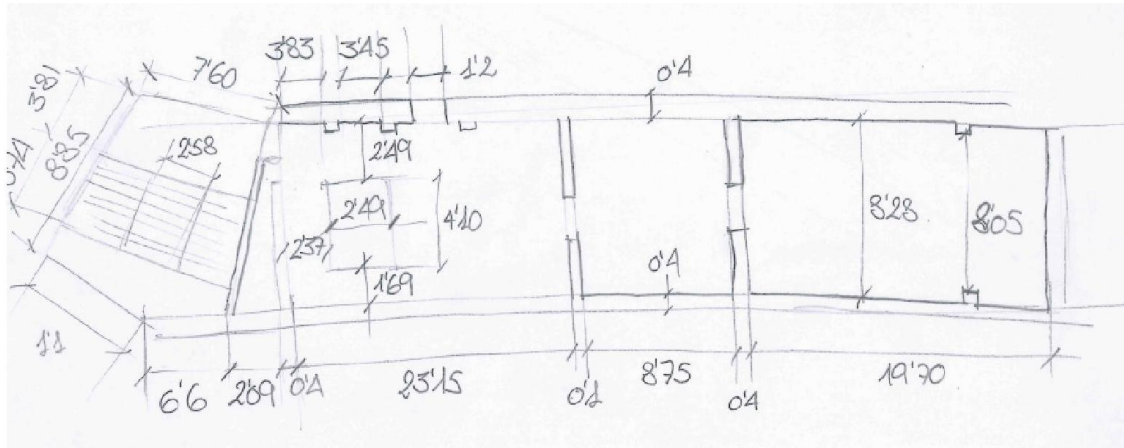


Imagen A2.1: Croquis acotado de la tercera planta.

En el caso de la cercha, los dibujos que se habían plasmado en los planos facilitados por el Consell, no se correspondían con la realidad por lo que se ha tenido que redibujar y para ello se tuvieron que tomar medidas en el edificio para poder reproducirlos de la manera más aproximada posible.

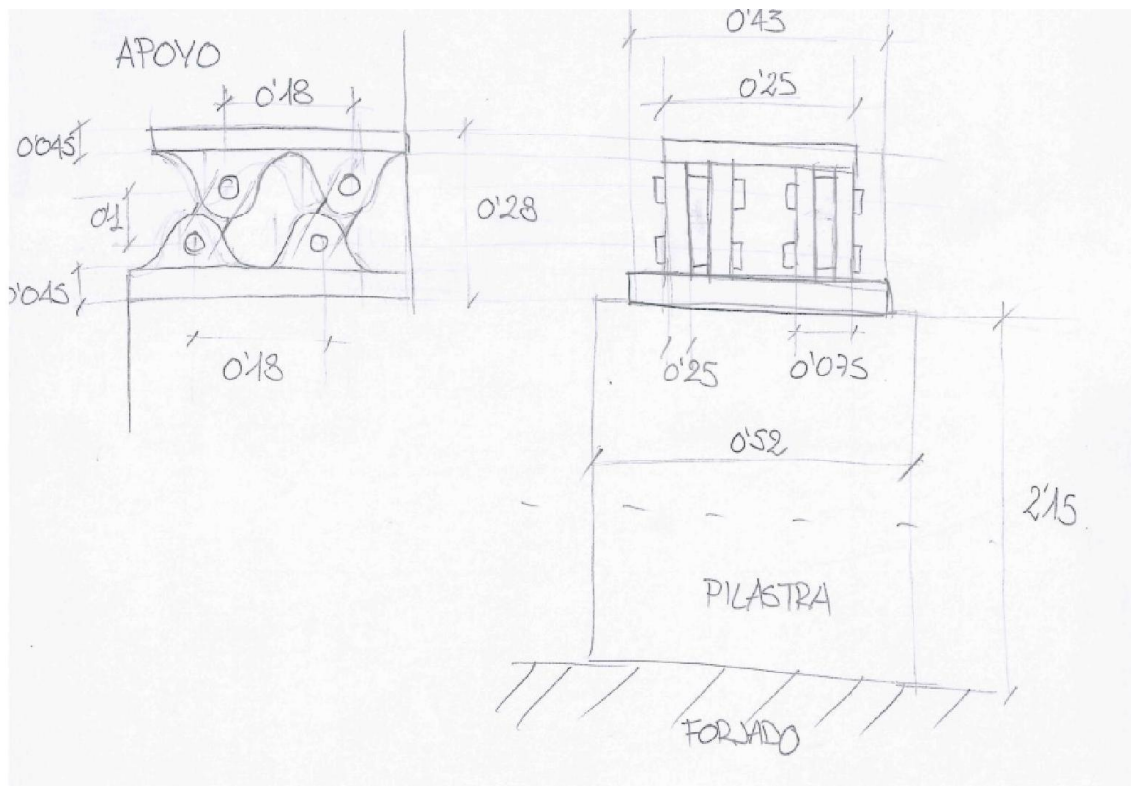


Imagen A2.2: Croquis de los apoyos de la cercha en los laterales. Vista lateral (izqda) y frontal (drcha).

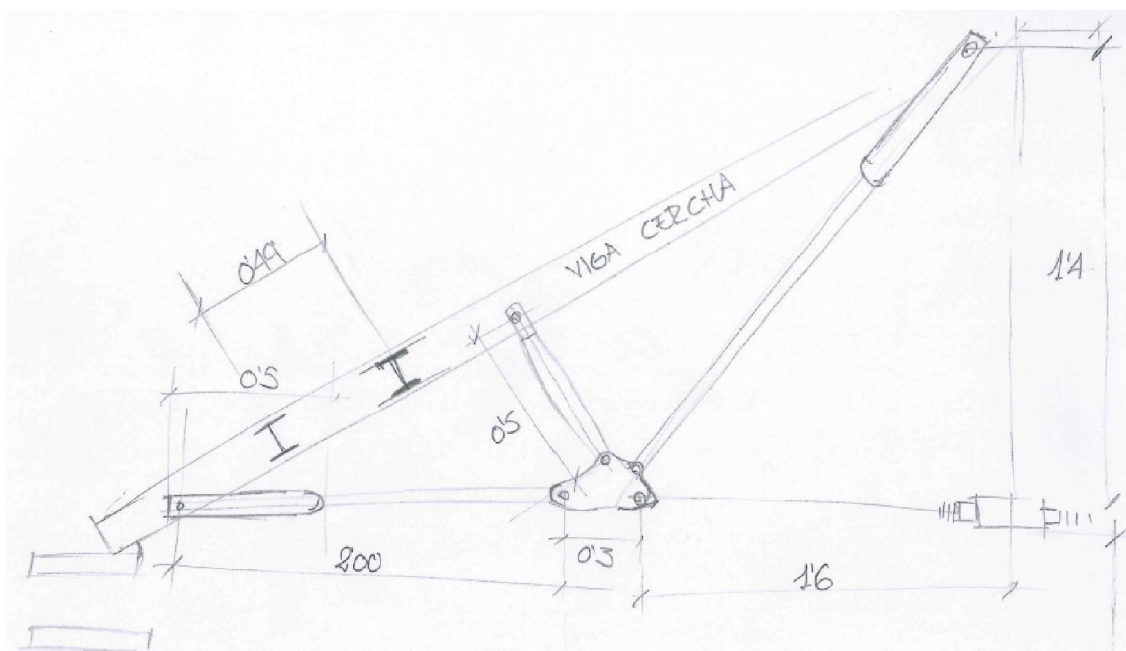


Imagen A2.3: Alzado frontal de la cercha y sus diferentes elementos.

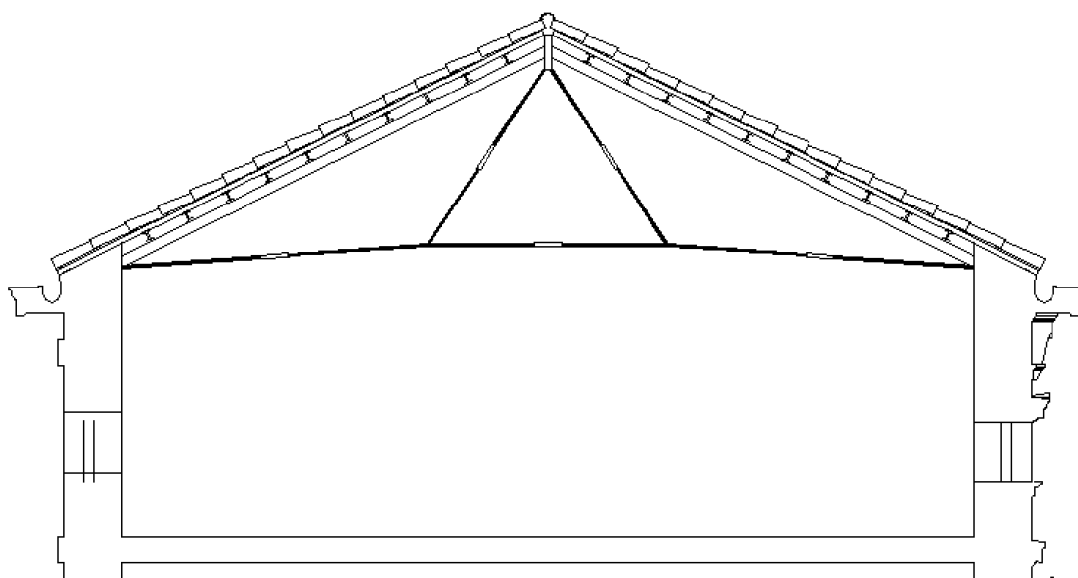


Imagen A2.4: Sección original de los planos del Consell. Se puede ver que la cercha no tiene nada que ver con la cercha existente.

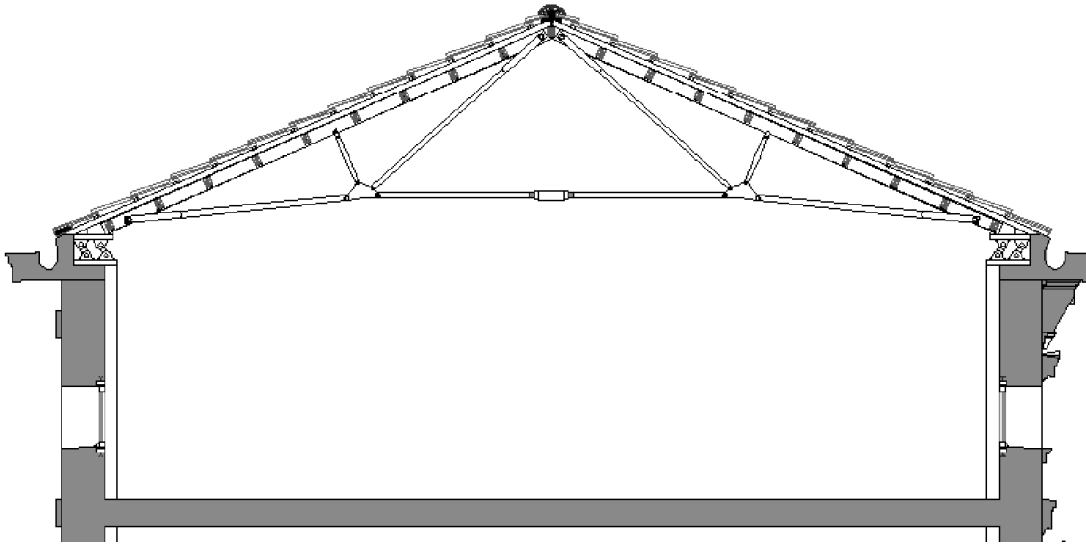


Imagen A2.5: Sección modificada gracias a la toma de medidas en la planta.

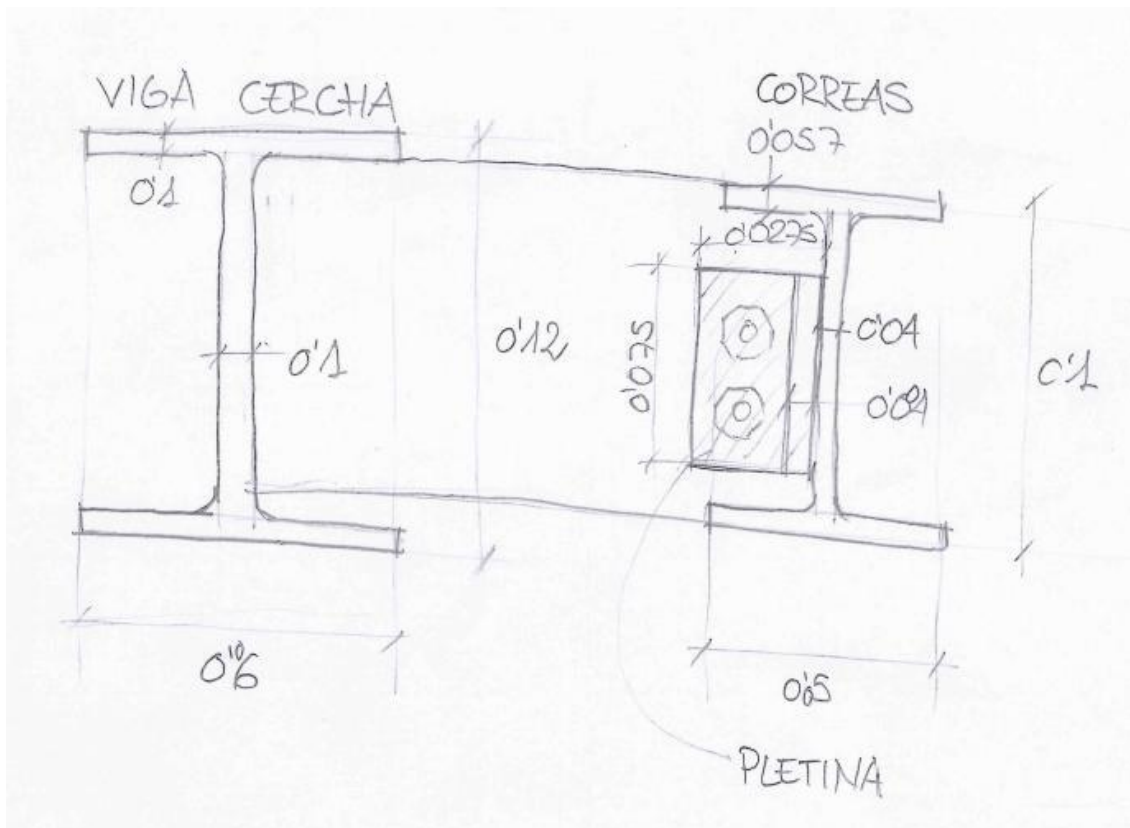


Imagen A2.6: Detalle de las correas de la cercha.

De la misma manera, existen secciones que no se corresponden con la realidad, por lo que se ha tenido que redibujar para que se intentase en la medida de lo posible ser lo más realista posible.

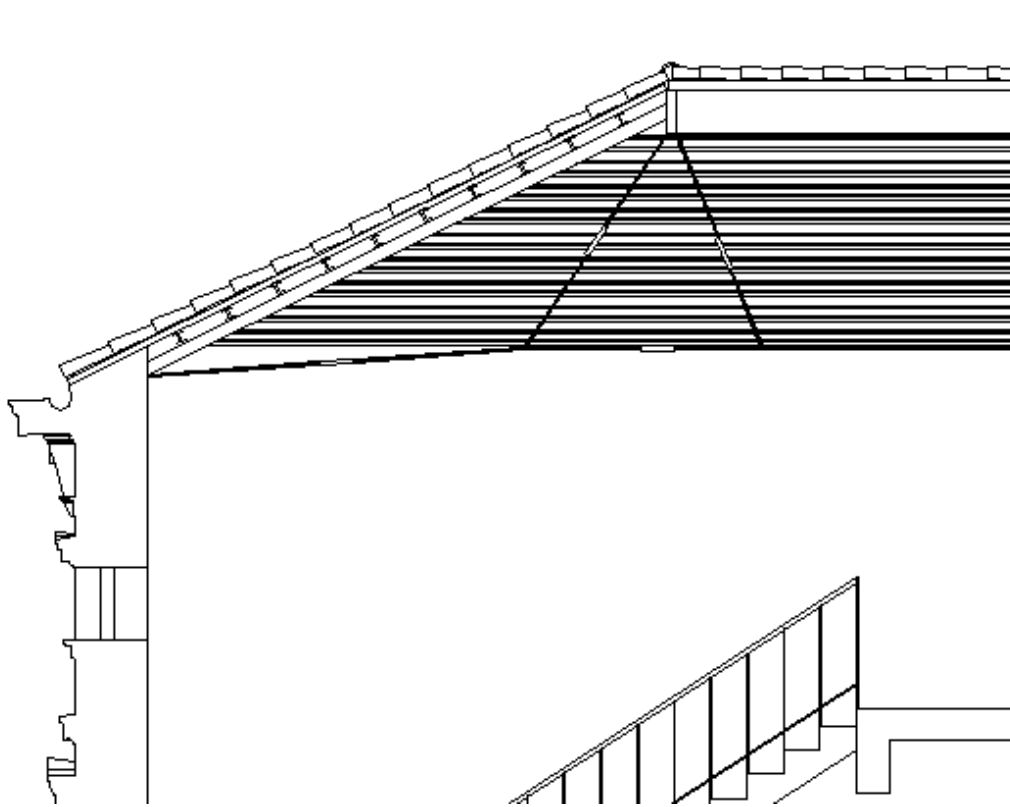


Imagen A2.7: Sección por el núcleo de escaleras original.

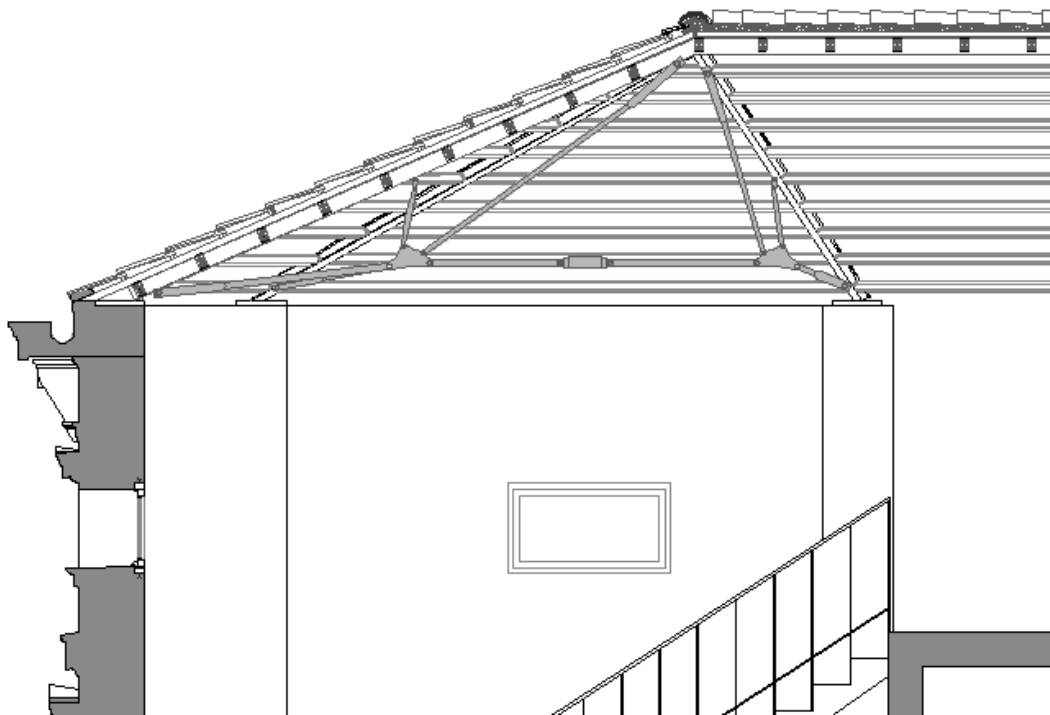


Imagen A2.8: Sección modificada.

En el caso de la carpintería también se ha tenido que tomar medidas dado que no se correspondía las medidas de los planos con las medidas tomadas in-situ en la segunda visita al edificio.

CONCLUSIONES

Desarrollar todo el contenido de un proyecto no es una tarea rápida ni fácil. Durante mis estudios universitarios nunca he realizado un proyecto de reforma, bien sí había desempeñado la realización entre tres personas de un proyecto completo de viviendas plurifamiliares que se redactó y se grafió por completo con ayuda de mis compañeros.

En este caso realizar un proyecto de estas características ha resultado un reto para mí que, no sólo he aplicado mis conocimientos adquiridos en la carrera, sino que me he documentado y he recopilado información necesaria, tal como, realizar el levantamiento arquitectónico, consultar con el organismo competente responsable de este edificio y valorar el estado patológico para, posteriormente, realizar una propuesta de reforma que podría reproducirse en un proyecto de edificación.

He aprendido a utilizar un programa de Certificación Energética en Edificios Existentes (CE3X) como herramienta para la mejora de la envolvente térmica del edificio que me permitirá, el día de mañana, poder realizar en el ámbito laboral I

En líneas generales estoy satisfecha de haber escogido este Trabajo de Final de Grado. Pese a haber tenido que compaginar el horario de trabajo con la realización del proyecto, creo que el resultado final es bastante positivo. Pienso que es positivo porque he tenido que tocar varias ramas de la carrera de las cuales he tenido que refrescar varios conceptos.

Antes de poder comenzar el trabajo, tuve que tramitar la autorización para poder acceder a la tercera planta del edificio debido a que es un área restringida, y el Consell de Mallorca tenía que facilitarme dicha autorización para poder realizar las visitas que me han permitido familiarizarme con el edificio, realizar fotografías, hacer el levantamiento y los croquis.

Como he mencionado en el resumen del presente trabajo, todo lo relacionado con la rehabilitación de edificios me resulta interesante por la situación actual en el sector, por lo que quería desenvolverme en este tipo de proyectos, dado que es más probable que en un futuro inmediato se me encargue una rehabilitación que una obra de nueva construcción.

Tal y como se puede observar en el anejo 2 de croquis, se ha necesitado realizar un levantamiento de la zona actual debido a que la información obtenida por el Consell no correspondía al 100% a la realidad ya que no había sido objeto de ningún proyecto de reforma y no se habían analizado en profundidad sus dimensiones.

En primer lugar se realiza un levantamiento según las medidas obtenidas por el Consell que consisten en un A1 recortado que incluyen una planta del edificio en escala 1/250 y una sección que no permite determinar las medidas exactas debido a la ausencia de escala.

Me vi obligada a solicitar de nuevo al Consell información referente al edificio, en este caso los planos en formato digital de emplazamiento, secciones, plantas del edificio y cubiertas, alzados para terminar de incorporar información más precisa sobre algunas medidas. Los alzados no se encontraron en el archivo, por lo que no pude disponer de ellos hasta pocos días antes de la entrega.

Todos y cada uno de los planos utilizados que me han sido entregados por el Consell han sido corregidos y modificados en función del levantamiento realizado anteriormente por mí.

Cabe destacar que las condiciones de realización de este trabajo han sido dificultosas por la poca disponibilidad horaria que me ofrece mi puesto de trabajo que, conjuntamente con la jornada lectiva de mi último curso universitario, ha sido un reto trabajar bajo una presión que ha

servido, entre otras cosas, para ver la capacidad de enfrentarme a la elaboración de un proyecto de rehabilitación bajo unos plazos establecidos similares en la vida real.

Por tanto, considero que he cumplido el objetivo de realizar la reforma de un edificio catalogado como bien de interés cultural que además de reafirmar la aptitud al realizar un proyecto de tal relevancia por sus complicadas características, podría destinarse al Consell de Mallorca para la realización de un posible proyecto de rehabilitación que se llevara a cabo su ejecución material.

BIBLIOGRAFÍA

Base de datos del Consell Insular de Mallorca (en formato papel y en formato digital).

Informe ITE del edificio de la Misericordia (año 2009)

Diario de Mallorca. Artículo del 4 de octubre de 2011.

Página web www.fabian.balearweb.net.

Proyecto Arquelógico de la Misericordia. Noemí Prats y Llorenç Vila.

Catálogo, DITE, manuales, tarifas y fichas técnicas de la marca comercial Ondutherm - Onduline. (Cubierta)

Catálogo, manuales, tarifas y fichas técnicas de la marca comercial Tractel. (Línea de Vida).

Catálogo, manuales, tarifas y fichas técnicas de la marca comercial Pladur (Trasdosados y tabiquería)

Catálogo, manuales, tarifas y fichas técnicas de la marca comercial Guardian Sun (Acristalamiento)

Catálogo, manuales, tarifas y fichas técnicas de la marca comercial Alfateco (Puertas cortafuegos)

Catálogo, manuales, tarifas y fichas técnicas de la marca comercial Rockwool (Aislamiento térmico de lana de roca en tabiques y trasdosados)

RD 235/2013, de 5 de abril, procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

Manual CE3X

Consulta descriptiva y gráfica de datos catastrales, bienes inmuebles de naturaleza urbana.

NTP 448 Cubiertas ligeras.

NTP 682 Seguridad en trabajos verticales (I): Equipos.

NTP 683 Seguridad en trabajos verticales (II): Técnicas de Instalación.

NTP 684 Seguridad en trabajos verticales (III): Técnicas operativas.

NTP 809 Elección anclaje

NTP 843 Anclaje tipo C.

NTP 893 Anclajes estructurales.

RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (Modificación de RD 1215/1997)

UNE-EN 795 Dispositivos de anclaje.

UNE-EN 795 (A1) Dispositivos de anclaje.

UNE-EN 362 EPI de categoría III.

UNE-EN 12841 Sistemas de acceso mediante cuerda.

Decreto 20/2003, de 28 de febrero, reglamento de supresión de barreras arquitectónicas.

PGOU de Palma 2012.

Mapas estratégicos de ruidos de Palma de Mallorca.

Ficha del Catálogo de protección de edificios y elementos de interés histórico, artístico, arquitectónico y paisajístico de Palma.

Ley 7/2003 de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en les Illes Balears.

Código Técnico de Edificación.

Apuntes recopilados durante la carrera

