
Rehabilitación/Adecuación edificio singular dentro del complejo industrial perteneciente a TECHNOSUN S.L.U.

12 sep. 14

AUTOR:

FRANCISCO JOSÉ MIQUEL VICENT

TUTOR ACADÉMICO:

Vicente Olcina Ferrandiz, EGA

Este proyecto trata sobre la colaboración que realizó el alumno en la realización de la propuesta de rehabilitación de las nuevas oficinas que adquirió la empresa Techno Sun S.L.U. El planteamiento inicial del proyecto es el de convertir un espacio antiguo en uno moderno y dinámico más apropiado para la imagen de la empresa.

Para llevar a cabo esta tarea se ha empleado, principalmente el software BIM, ya que facilita la conexión entre las diferentes fases de la rehabilitación debido a que trata el proyecto como una unidad interconectada no como una serie de planos inconexos.

Además del diseño arquitectónico de las oficinas se ha realizado un estudio luminotécnico para conseguir una mayor eficiencia energética de la instalación de iluminación conjugado con obtener un entorno de trabajo seguro y confortable en cuanto al desarrollo visual de las tareas.

This project is about collaboration realized by the student in achieving the proposed rehabilitation of the new offices the company acquired Sun Techno SLU The initial focus of the project is to convert an old space into a modern and dynamic image more appropriate for the company.

To carry out this task has been used mainly the BIM software as it facilitates the connection between the different phases of rehabilitation because the project is interconnected as a unit rather than as a series of unconnected planes.

In addition to the architectural design office has conducted a lighting study to achieve greater energy efficiency of the lighting conjugated get a safe and comfortable working in terms of developing visual tasks.

Palabras clave: BIM, ARCHICAD, DIALux, rehabilitación, 3D

Agradecimientos

En este apartado, especialmente quiero agradecer a mi familia y en especial a mi madre todo el apoyo que me han brindado durante todos estos años, sin su apoyo nunca hubiera llegado hasta aquí.

Acrónimos utilizados

BIM: Building Information Modeling

CAD: Computer Aided Design / Diseño Asistido por Ordenador

CTE: Código Técnico de la Edificación

Índice

1. ANTECEDENTES	
1.1. La empresa.....	4
1.2. El entorno.....	5
2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO SINGULAR EXISTENTE	
2.1. Situación y emplazamiento.....	9
2.2. Memoria constructiva.....	11
2.2.1. Cimentación.....	11
2.2.2. Estructura.....	12
2.2.3. Cubierta.....	13
2.2.4. Cerramientos.....	14
2.2.5. Particiones interiores.....	15
2.2.6. Instalaciones.....	16
2.2.7. Carpinterías.....	17
2.3. Estado de conservación.....	18
2.4. Descripción gráfica.....	19
3. PROPUESTA DE ACTUACIÓN SOBRE EL EDIFICIO EXISTENTE	
3.1. Actuaciones previas.....	31
3.1.1. Demolición de la cubierta.....	31
3.2. Actuaciones en la estructura.....	35
3.2.2. Recreido de soporte de la planta primera.....	35
3.2.3. Cambio de cubierta a cubierta tipo deck.....	35
3.3. Actuaciones en los cerramientos.....	40
3.3.1. Cerramiento principal.....	40
3.3.2. Mejora cerramiento existente.....	41
3.4. Distribución interior.....	42
3.4.1. Programa de necesidades de la empresa y definición de uniespacios.....	42
3.4.2. Análisis de la distribución.....	51
3.4.3. Análisis de las comunicaciones.....	54
3.5. Particiones.....	59
3.6. Pavimentos.....	60
3.7. Falsos techos.....	63
3.8. Carpinterías.....	66
3.9. Mobiliario.....	67
3.10. Instalaciones.....	68
3.10.1. Esquema instalación solar fotovoltaica.....	74
4. PRESUPUESTO.....	78
5. CUMPLIMIENTO CTE	
5.1. Justificación cumplimiento DB SUA.....	86
5.2. Justificación cumplimiento DB SI.....	94
6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DEL PROYECTO.....	104
CONCLUSIONES.....	115
RERÉNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
ÍNDICE DE FIGURAS.....	117
ANEJOS	
I. Fichas técnicas	
II. Proyecto de Iluminación	

1. Antecedentes



Figura 1. Stand Techno Sun. Fuente: Technosun.com

El objetivo de este proyecto es el de describir los aspectos en los que el alumno colaboró en la rehabilitación y adecuación del edificio singular del complejo industrial adquirido por parte de la empresa TechnoSun, el cual será la nueva sede de las oficinas de la empresa.

Se van a describir las diferentes propuestas de actuación desde la estructura, pasando por cerramientos, distribución de espacios e instalaciones.

1.1. La empresa

El proyecto del que se va a hablar a continuación trata sobre el proyecto de rehabilitación de las nuevas oficinas adquiridas por la empresa Techno Sun S.L. U., empresa pionera en España en el empleo de soluciones energéticas con placas solares fotovoltaicas.

La empresa es fundada en 1976 por Antonio Ramos Beneyto, CEO de la compañía desde sus orígenes a la actualidad. La empresa en sus orígenes nació con el objeto de proporcionar energía autónoma a aquellas zonas donde no llegaba la red eléctrica en un tiempo en el cual la red eléctrica estatal aun estaba por desarrollar sobre todo en núcleos aislados.

Como distribuidor Techno Sun ha sido seleccionado por los fabricantes más importantes del sector, proporcionando a sus clientes la gama de módulos fotovoltaicos de primer nivel de la mano de fabricantes como Kyocera, Panasonic o Kaneka, siempre buscando la máxima calidad y los mejores fabricantes japoneses, productores punteros en las tecnologías solares de mayor eficiencia. Gracias a esto Techno Sun pudo proporcionar a sus clientes la posibilidad de acceder a las tres tecnologías más relevantes del mercado (policristalinos, monocristalinos y silicio amorfo).

Ante el crecimiento exponencial del mercado y la necesidad de sus clientes de disponer de un mayor volumen de producción y rango de costes, Techno Sun amplió su catálogo con fabricantes europeos como REC y asiáticos como Suntech Power, siempre con los niveles de calidad que Techno Sun ha mantenido en su trayectoria. Asimismo, como distribuidor de inversores fotovoltaicos también distribuye los mayores fabricantes del mercado como Xantrex (ahora parte del gran grupo Schneider Electric, y distribuido por Techno Sun desde sus orígenes como Trace Engineering y Heart Interface), SMA, Danfoss o Sunways, además de una gama de pequeña y mediana tanto de eólica como de bombeo solar.

Con un enfoque desde sus inicios a nivel europeo, Techno Sun destaca como líder en España y una presencia cada vez mayor en Italia, Alemania, Francia e Inglaterra, además de actuar puntualmente en África, Arabia Saudí y Latinoamérica. Como distribuidores mayoristas el mercado de Techno Sun ha sido siempre la distribución al por mayor, venta a instaladores, arquitectos, grandes almacenes y grandes compañías de producción eléctrica, con más de 30mW instalados por nuestros clientes gracias a nuestra red comercial.

En la actualidad, Techno Sun destaca como un líder en calidad y servicio en distribución especializada, y una fuerte expansión y refuerzo en los mercados históricos y emergentes, para poder seguir ofreciendo el mayor nivel en el sector solar fotovoltaico europeo.

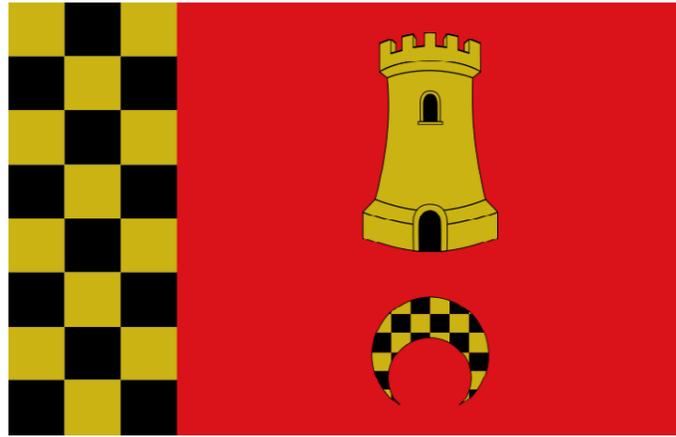


Figura 2. Bandera Paterna. Fuente: web Ajuntament Paterna



Figura 3. Ajuntament de Paterna Fuente: web Ajuntament Paterna

1.2. El entono

El edificio objeto del proyecto está enclavado dentro del término municipal de **Paterna** (Valencia), en el polígono industrial Fuente del Jarro.

La localidad de Paterna ha sufrido una importante transformación en los últimos años ya que ha pasado de ser un municipio dedicado exclusivamente a la actividad agraria a convertirse en muy pocos años en completo centro residencial con una fuerte industria y unos excelentes servicios.

Esta rápida expansión del término municipal y el dinamismo de su población han conseguido que actualmente Paterna cuente con diversos Polígonos industriales, urbanizaciones diversas, zonas residenciales, así como grandes zonas comerciales y de servicios que auguran prosperidad a la población

En primer término se creó el Polígono industrial Fuente del Jarro que posteriormente dio lugar a la creación del parque tecnológico, gracias a la incesante actividad de estos dos grandes núcleos industriales y la continua llegada de residentes a la Loma Llarga-Valterna se creó el macroespacio de ocio Heron City, esto acompañado de la declaración de municipio histórico constataron el potencial de crecimiento del municipio.

Por una parte La Canyada, Terramelar, La Coma y más recientemente Loma Llarga son los principales núcleos de población y expansión de la localidad de Paterna. Su exponencial crecimiento esta llevando a cabo importantes cambios en la fisonomía del municipio. Un municipio que se caracteriza por su carácter dinámico e innovador así como por su capacidad de adaptabilidad a todos los frentes de negocio.

Así pues, este gran desarrollo del municipio ha hecho que se unieran un gran número de nuevos habitantes, de diversa procedencia, a los ya existentes lo que ha provocado una amalgama social que hoy se expresa mediante la creación de asociaciones de índoles variadas pero que no implica que no se sigan manteniendo las costumbres y fiestas primigenias, siendo estas un motivo de celebración por parte de toda la población.

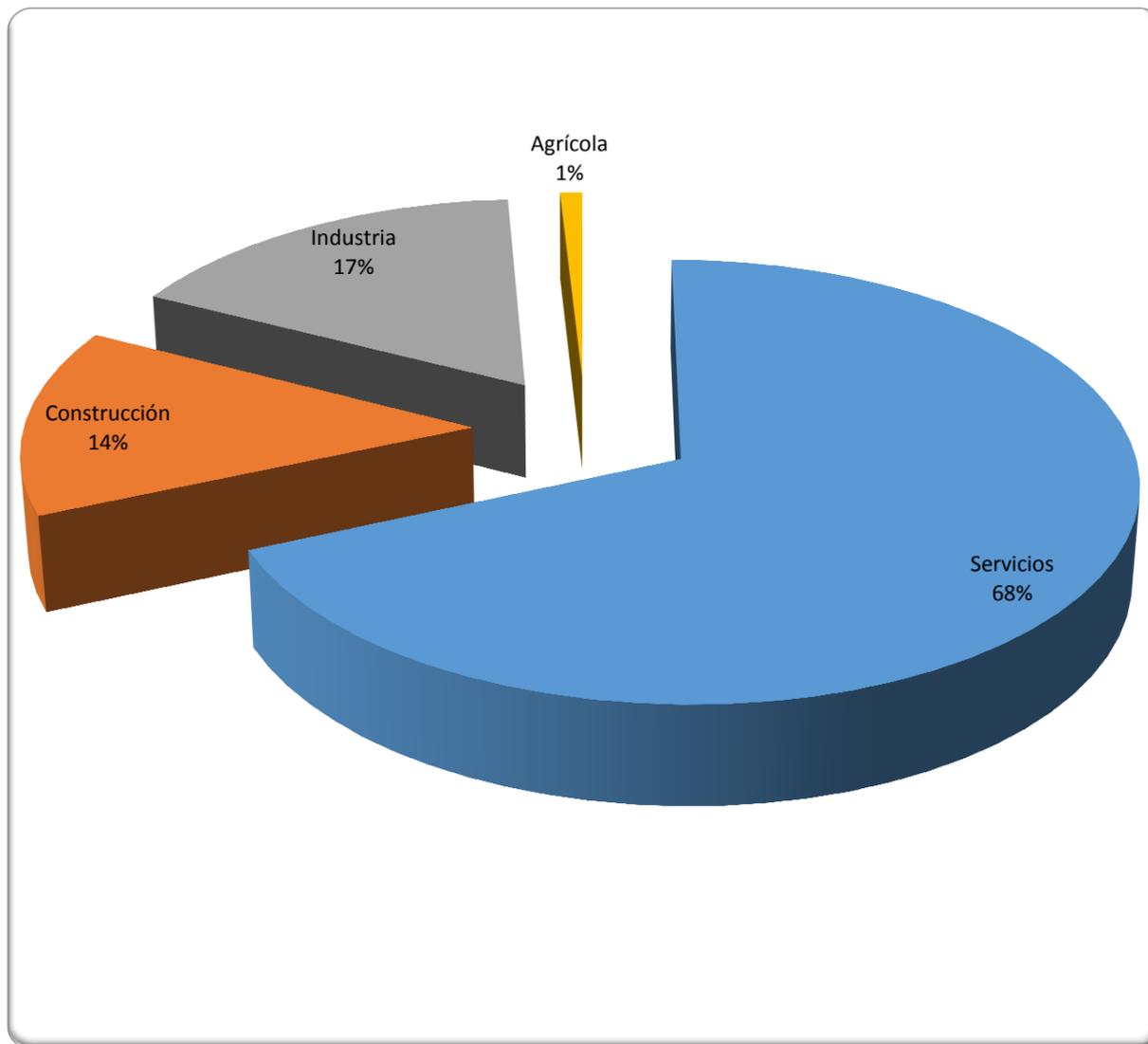


Figura 4. Distribución de la actividad económica de Paterna
Fuente: web Ajuntament Paterna

Actividad económica

Paterna dispone de un amplio término municipal dedicado en gran parte a la actividad industrial y empresarial, un 14,35% de la superficie total, lo que supone 5.558.200m² destinados a zonas industriales. Está dividido en:

POLÍGONO INDUSTRIAL FUENTE DEL JARRO:

Una de las concentraciones industriales más importantes de Europa. Cuenta con una superficie de 250 hectáreas en las que alberga más de 500 empresas.

POLÍGONO INDUSTRIAL MUNICIPAL

Situado al lado del Polígono Fuente del Jarro tiene una superficie de 33,57 hectáreas y ya en 2004 albergaba a 19 empresas.

L'ANDANA

Sector ubicado entre la pista Ademuz y la antigua carretera de Liria que cuenta con una superficie de 35,7 hectáreas y 45 empresas.

PARQUE EMPRESARIAL TÁCTICA

Diseñado para convertirse en una ciudad de negocio, cuenta con una superficie de 105,6 hectáreas y agrupa a 200 empresas.

PARQUE TECNOLÓGICO

Polígono centrado en la investigación, desarrollo en innovación (I+D+I). Superficie más de 103,8 hectáreas y 260 parcelas, con más de 450 empresas.

PARQUE CIENTÍFICO DE LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Superficie 41,7 hectáreas. Acoge 70 empresas universitarias, así como otras empresas innovadoras con un alto componente en investigación y desarrollo que es accesible a los sectores industriales.

En cuanto a las actividades económicas, la estructura empresarial de Paterna está claramente focalizada hacia el sector de servicios.

Respecto a las actividades laborales en función de la cantidad de trabajadores que tienen, los datos son:

Empresas con menos de 30 trabajadores.	94%
Empresas con más de 30 trabajadores.	6%
Empresas con 1 o 2 empleados.	45%
Empresas con menos de 10 empleados.	77%
Empresas con más de 10 empleados.	23%

Debe destacarse que el tamaño de las empresas del municipio influye sobre la dinámica del empleo. En Paterna el tamaño medio de la empresa se sitúa en 12,4 trabajadores, un índice superior al de la comarca (10,5), lo que lo convierte en un municipio muy competitivo, ocupando el cuarto lugar en el ranking de municipios de la comarca. (Datos obtenidos de la web del ayuntamiento de Paterna)



Figura 5. Vista aérea y de accesos
Fuente: web Asivalco

El Polígono Industrial Fuente del Jarro nació en el año 1.967, promovido por el Ministerio de la Vivienda, con el fin de poder alojar en el mismo las industrias que se habían quedado mal ubicadas en lugares céntricos de la ciudad de Valencia conflictivos con las áreas residenciales, así mismo, ha venido resolviendo los problemas derivados de la aplicación del Reglamento de Industrias Molestas, Insalubres y Peligrosas y de aquellas industrias con necesidades de expansión y falta de terreno.

Se encuentra dentro del término municipal de Paterna a 10 Km. al Noroeste de Valencia, a la que le une fundamentalmente la pista de Ademúz. Así mismo tiene enlace con la capital por la carretera de Paterna- Liria. Tiene entrada y salida directa al By-pass que lo rodea facilitando la comunicación desde Barcelona, Madrid, Alicante, Aeropuerto, Puerto y Feria de Muestras.

Accesos y salidas del Polígono:

NW: By-pass.

SE: V-615-Aeropuerto-Feria de Muestras.

SW: N-335.

EN: VV-6101-Paterna-La Cañada.

Dispone de dos fases unidas por un paso subterráneo de circulación rodada, quedando separadas por el ferrocarril de Liria, con estación propia en la que se enlaza un tren-metro a Valencia cada treinta minutos. También dispone de una línea de autobuses que circula de Valencia a Torrente.

El Polígono goza de continuidad urbana con la ciudad de Paterna a través de un Paseo Peatonal. El área de la Feria de Muestras de Valencia, se encuentra muy próximo lo que facilita la ubicación de empresas que exponen en ella sus productos.

En los alrededores del Polígono existe otro de menor tamaño y así mismo industrial, que por su colindancia podríamos decir que forma conjunto urbano con el de Fuente del Jarro.

Ambas fases dan un total de 480 parcelas que ocupan una superficie de aproximadamente 2.500.000 m², albergando en la actualidad un total de unas 500 empresas y una red viaria de 40 Km². Estas parcelas tienen una superficie media de 3.000 a 7.000 m² y van desde la miniparcela de 450 m² hasta parcelas de 20.000 m². En la actualidad se están construyendo naves de 200 y 300 m² segregadas de una parcela mayor.

En la actualidad absorbe unos 10.000 empleados. El personal directivo dependiente del Polígono se cifra en unas 1.600 personas.

2. Descripción del Edificio singular existente



El complejo industrial adquirido reúne el edificio singular y una nave almacén adosada de 3500 m², la estructura de la nave está formada por pórticos metálicos cuya viga de vano corresponde a una cercha plana, además como elemento de unión arriostamiento horizontal es un entramado de cerchas a modo de cuchillos que crean además la pendiente de la cubierta.

La nave está aislada en tres de sus cuatro frentes, solo comparte medianera en su fachada oeste con otra nave industrial que anteriormente era un restaurante.

La Fachada principal del edificio singular y de la nave almacén recae en la C/Villa de Madrid 32, estando los accesos a la misma en buen estado.

La construcción original se proyectó en 1978, en la que se construyó el edificio de oficinas, la nave almacén y un frontón con sus respectivos vestuarios al final de la misma. Posteriormente se ampliaron las oficinas doblando la estructura en el lado de las oficinas adyacente a la nave almacén, quedando estas incluidas dentro de la misma.

En la parte posterior donde antes existió un frontón se ha realizado un cerramiento en todo el perímetro del frontón que se ha asimilado a la nave almacén. Dentro de esta construcción existen unos vestuarios, aseos, comedor y pequeño almacén que pertenecerían al extinto frontón.

Dentro del edificio de singular se encuentra un centro de transformación en desuso, el cual está pendiente de la retirada del material propio del centro por parte de la empresa suministradora.

En cuanto a la documentación existente, la empresa poseía copias de algunos planos originales, no habiendo ninguna información sobre la ampliación de las oficinas.

Ahora procederemos a una descripción del edificio singular lo más detallada posible para que aquel que se encuentre frente a este documento pueda dar fe de los trabajos realizados y la magnitud del proyecto a tenor de lo que había construido.



Figura 6. Vista exterior e interior edificio singular

2.1. Situación y emplazamiento

El edificio de oficinas se encuentra situado dentro del complejo industrial Fuente del Jarro en Paterna, La dirección responde a la calle Villa de Madrid número 32.

El emplazamiento está dominado por industrias dedicadas a la manufactura o transformación de bienes, por tanto en este entorno predominan edificaciones industriales de mayor o menor complejidad las cuales no destacan por su especial sentido de la estética sino por su funcionalidad.

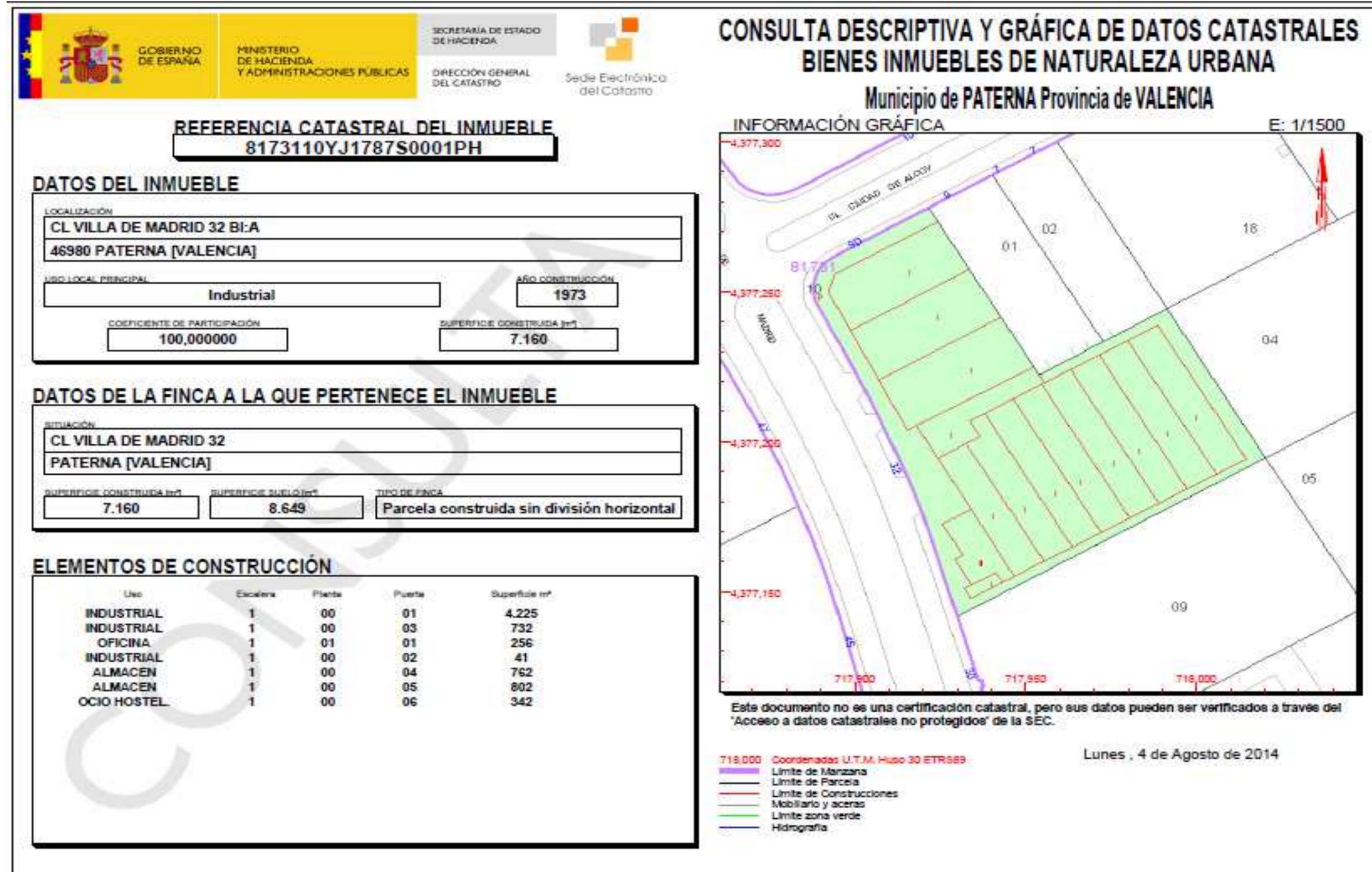
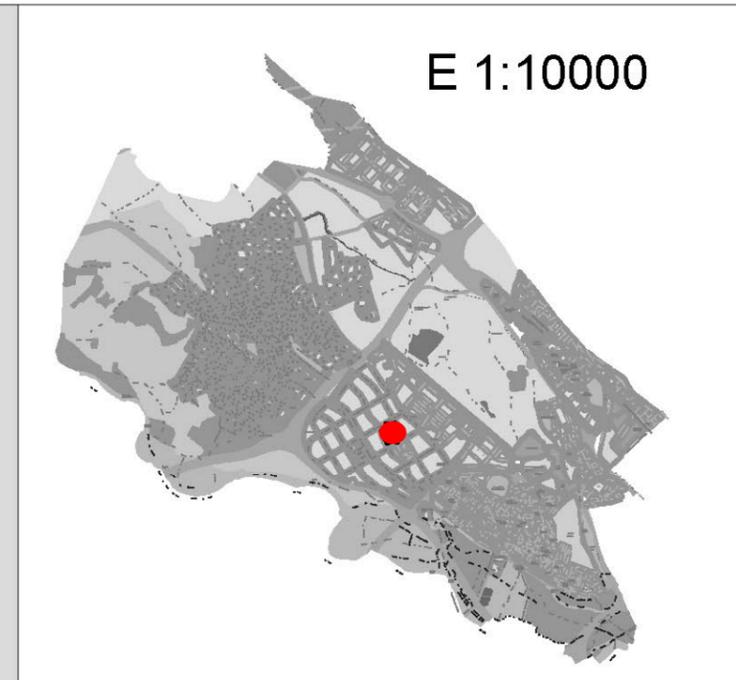


Figura 7. Ficha Catastra Complejo. Fuente. Catastro



E 1:2000

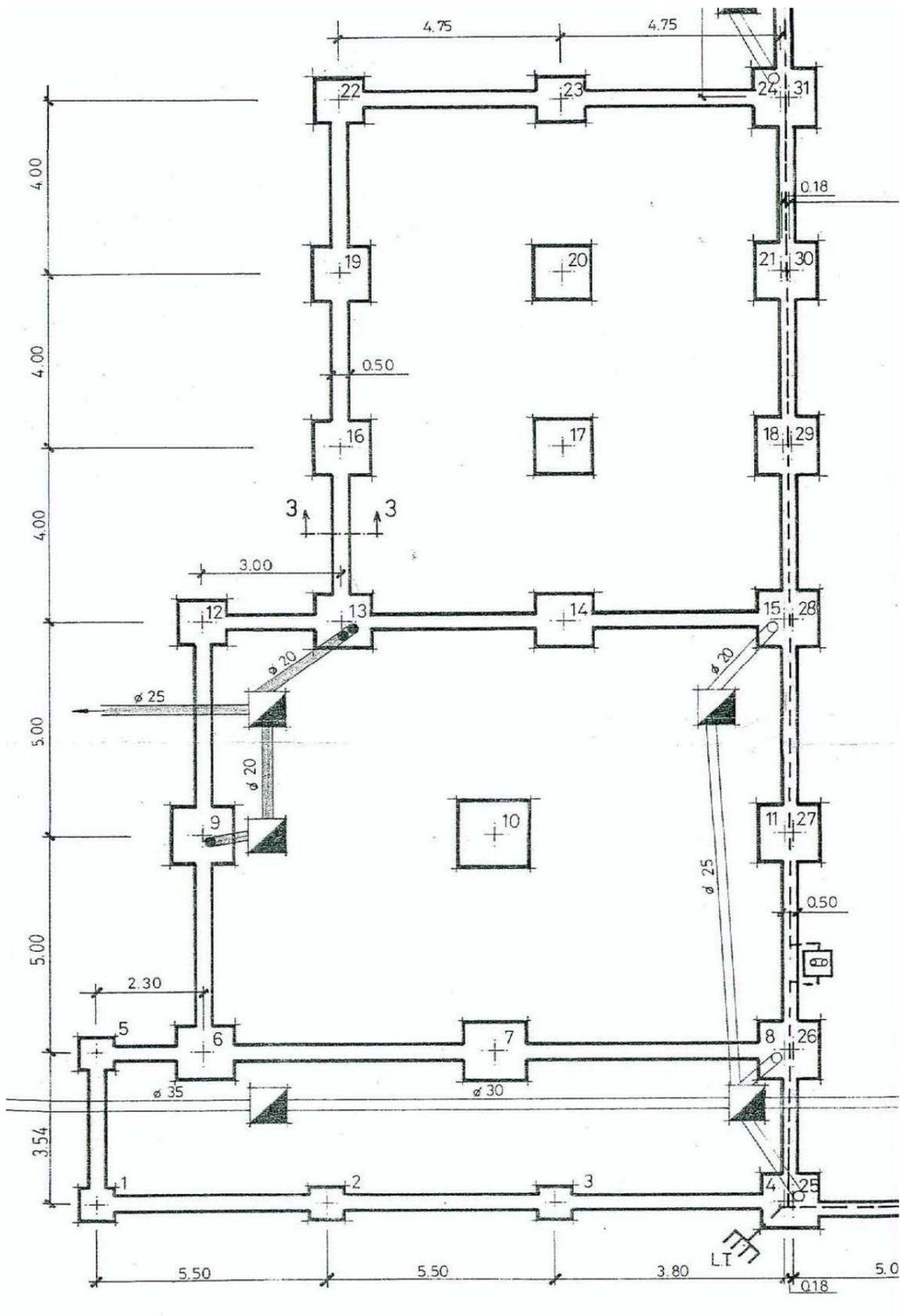


Figura 8. Extracto Plano cimentación edificio singular. Fuente: La empresa

2.2 Memoria constructiva

2.2.1. Cimentación

La cimentación existente consiste en zapatas cuadradas, de diversos tamaños, arriostradas perimetralmente, existiendo también zapatas aisladas.

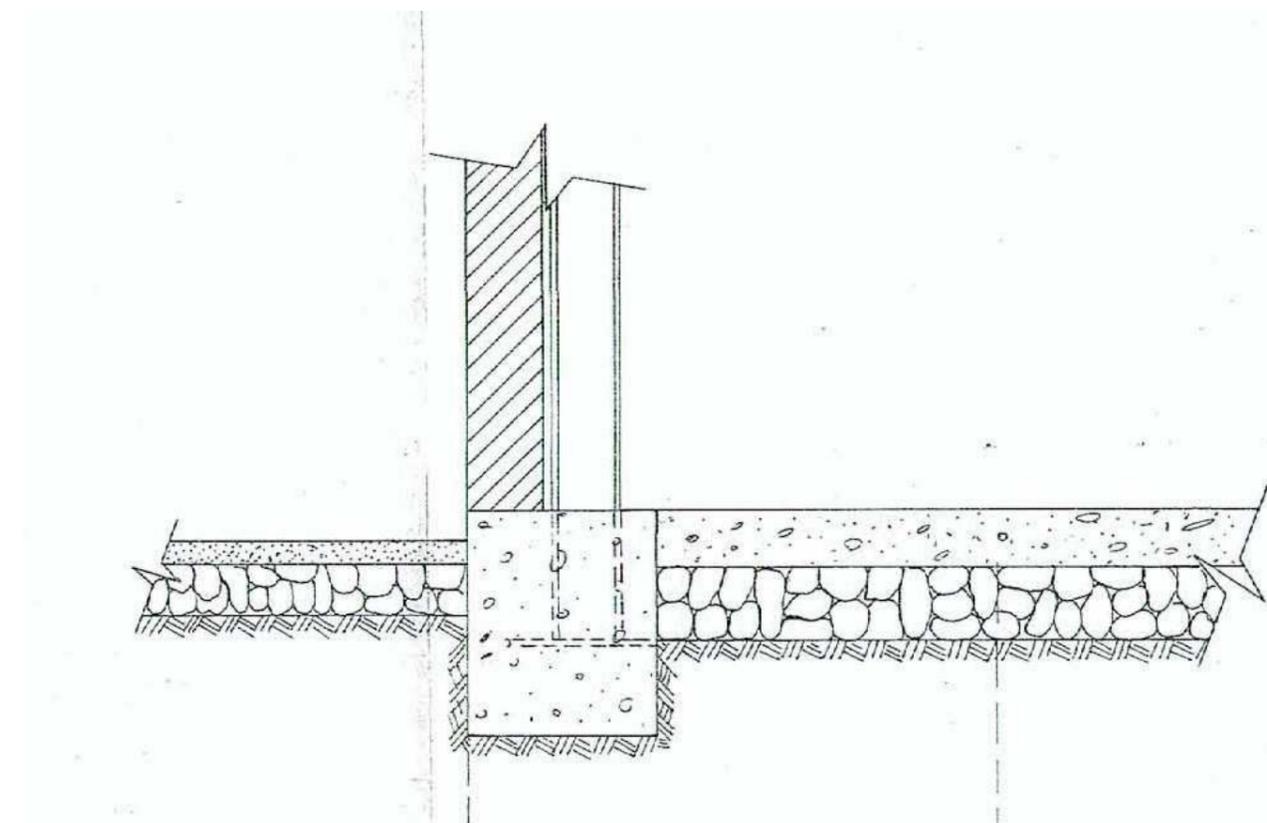


Figura 9. Detalle cimentación. Fuente: la empresa



Figura 10. Catas en vigas y pilares

2.2.2. Estructura

La estructura del edificio se basa en la unión de pórticos de estructura metálica.

En cuanto a la estructura nos encontramos con una discrepancia importante con la documentación existente ya que en dicha documentación los soportes del edificio debían estar formados por dos UPN soldadas a tope, sin embargo, al realizar una cata para asegurarnos de la información se observó que dicho pilar era un HEB 140, por lo que se realizaron varias catas mas para contrastar si era algo puntual o se había producido un cambio en la definición de la estructura y no se había reflejado en los planos.

Tras realizar unas catas más y observarse que se repetía el patrón se concluye que los pilares se cambiaron de dos UPN a un HEB 140.

También se hicieron catas en las vigas más accesibles por si existía algún cambio. Tras realizarlas las catas se observó que esta información no había cambiado respecto al plano existente.



2.2.3. Cubierta

En la cubierta encontramos una azotea de tipología tradicional, con hormigón para la formación de pendientes sobre el forjado, impermeabilización y mortero. Se observa que se reforzó las juntas de

La azotea descansa sobre un forjado unidireccional de viguetas prefabricadas con bovedillas de hormigón como elemento aligerante.

El forjado del centro de el transformación es de similar tipología al de la cubierta pero está acabado con rasilla cerámica.

Figura 11. Foto de la cubierta de centro de transformación

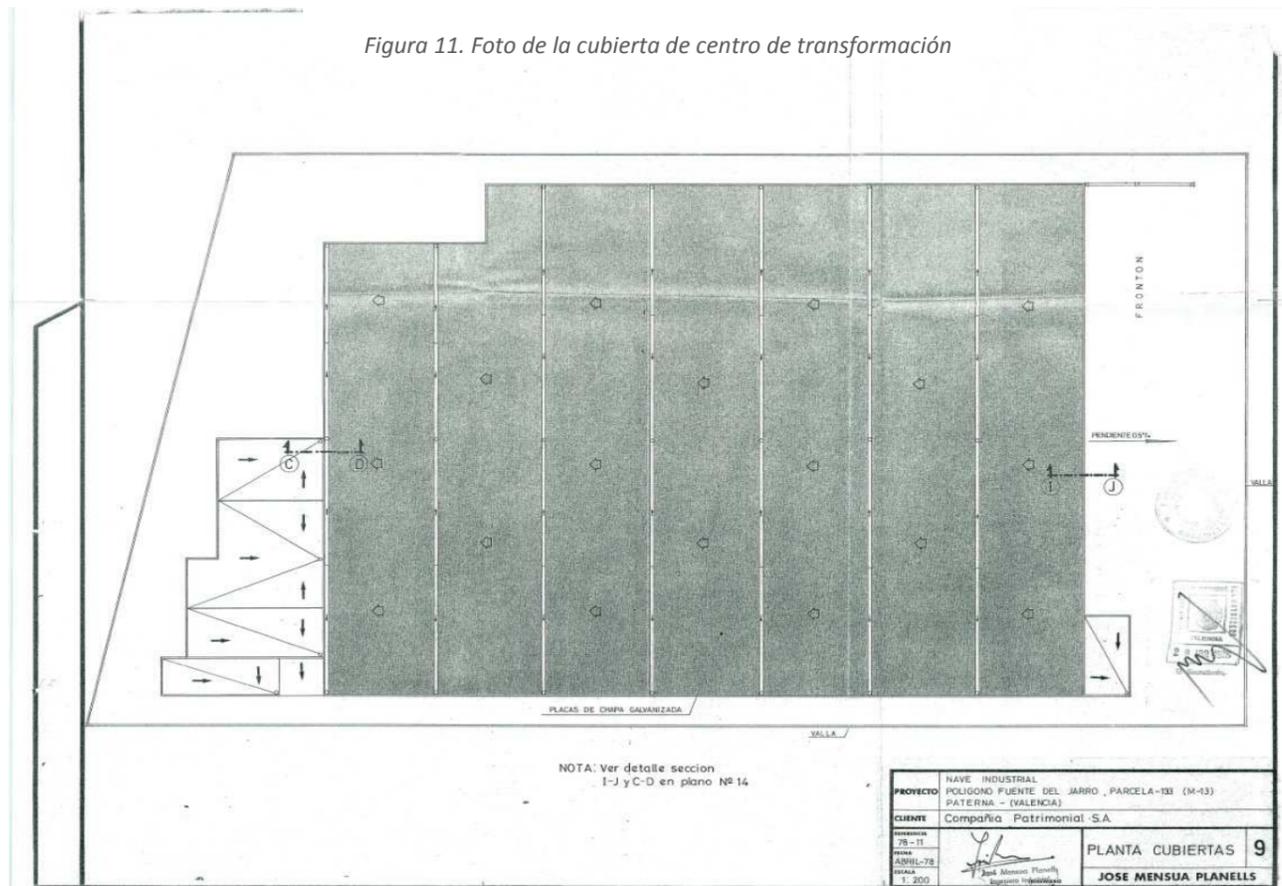


Figura 12. Plano de cubierta. Fuente: La empresa

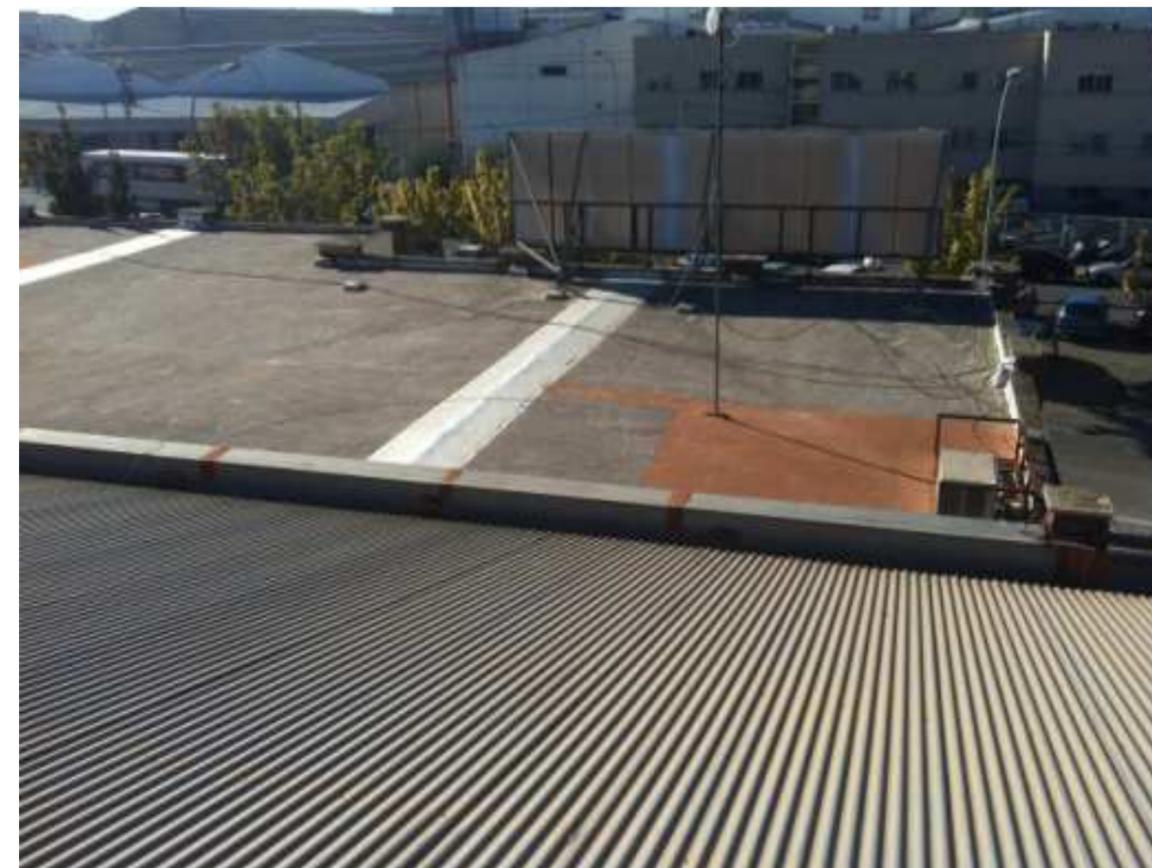


Figura 13. Foto cubierta edificio singular

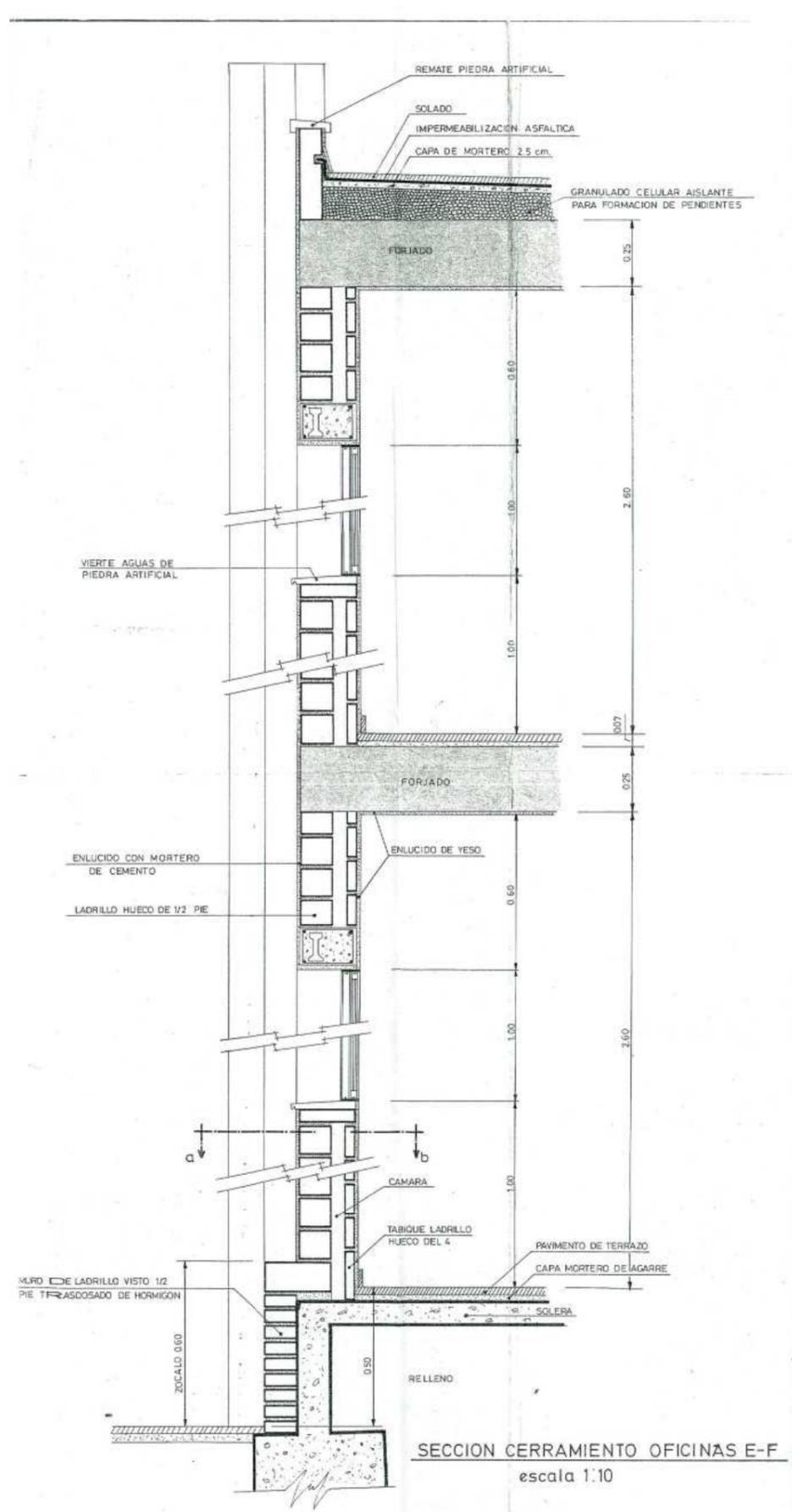


Figura 14. Detalle Fachada. Fuente: La empresa

2.2.4. Cerramientos

La fachada está compuesta por un cerramiento exterior de ladrillo LH-11 enfoscado con mortero de cemento por el exterior, en su cara interior posee una cámara de aire de 5 cm que lo separa del cerramiento interior de ladrillo hueco LH-4 enlucido en el intradós con yeso. Sin embargo en el encuentro de la fachada con los pilares la hoja exterior está formada por ladrillo caravista de 1/2 pie.

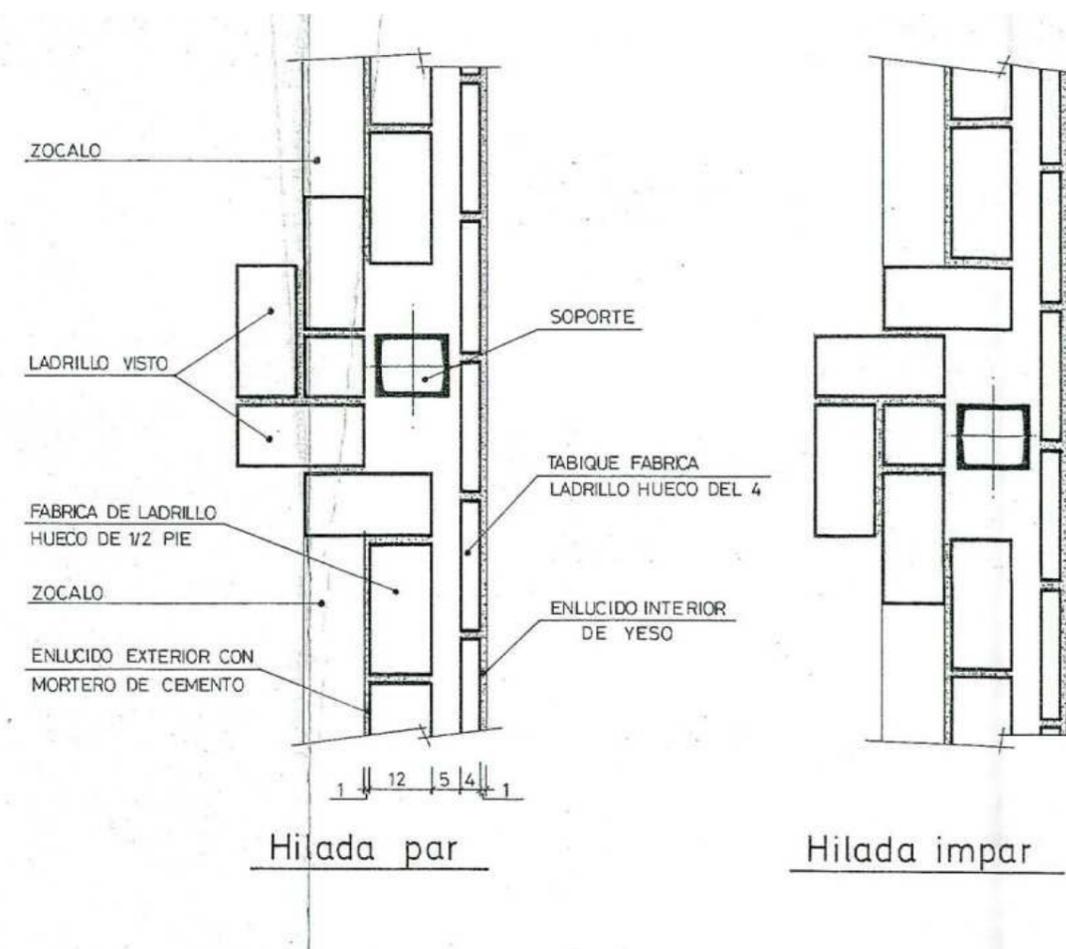


Figura 15. Detalle hilada fachada. Fuente: La empresa

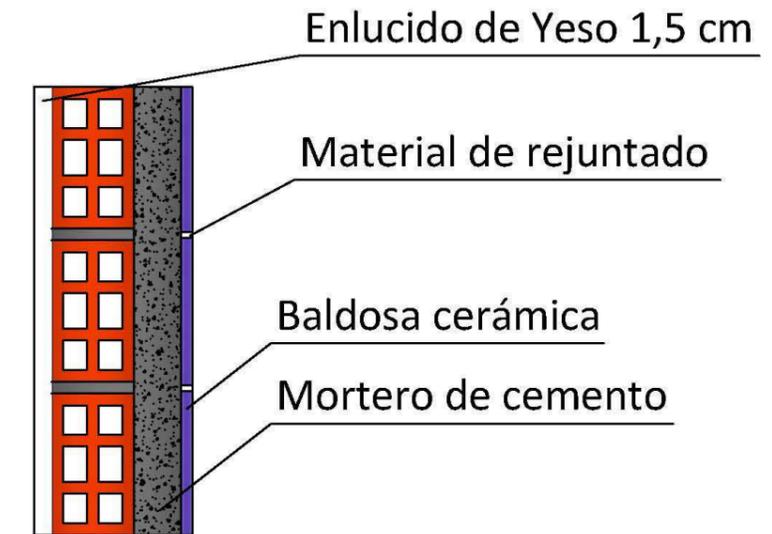


Figura 16. Fotos particiones interiores

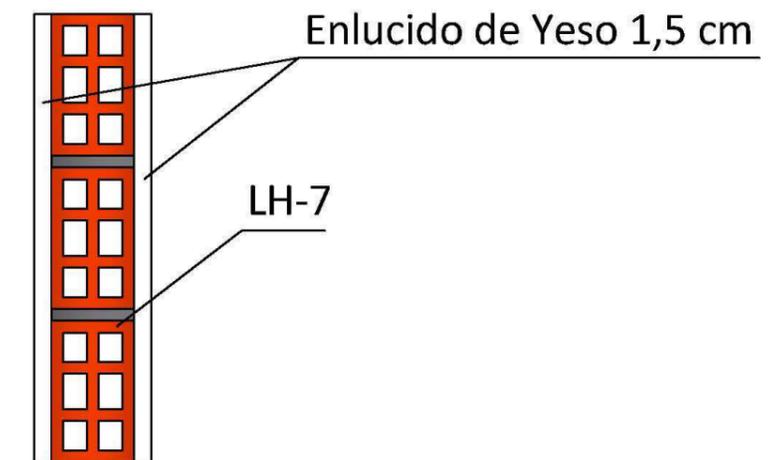
2.2.5. Particiones interiores

Las particiones interiores son de de fabrica de ladrillo revestida de yeso por ambas caras en las particiones recayentes a las oficinas de aproximadamente 10 cm. de espesor. En las zonas húmedas las particiones están revestidas con azulejos cerámicos aplicados en capa gruesa.

Además también existían particiones realizadas con mamparas prefabricadas de chapa de aluminio de 3mm y vidrio de 6 mm unidos mediante perfilaría para realizar una nueva distribución interior.



Partición cuartos húmedos



Partición entre estancias

Figura 17. Detalle particiones existentes



Figura 18. Foto calentador eléctrico

2.2.6. Instalaciones

En cuanto a las instalaciones, la de fontanería esta realizada mediante tubos de cobre empotrados en la tabiquería y por el falso techo. El ACS se obtenía a través de un calentador eléctrico que estaba situado en el vestuario de la primera planta. El saneamiento esta realizado por tubos de PVC.

La instalación eléctrica discurre empotrada por la tabiquería mediante rozas y oculta por patinillos. No existe instalación centralizada de aire acondicionado, existen diversos equipos, de diversa antigüedad dispersos a lo largo de la planta primera, y uno en la planta Baja.

Las luminarias existentes poseían lámparas de tubos fluorescentes de distintos tamaños.



Figura 19. Foto Luminarias existentes



Figura 20. Foto Luminarias existentes y aparatos aire acondicionado



Figura 21. Foto carpinterías edificio singular

2.2.7. Carpinterías

En cuanto a la carpintería Interior las puertas son de contrachapado con alma con alma hueca alveolar de cartón. Las hay de una hoja para el acceso a los despachos y doble en el acceso al comedor.

Las puertas de acceso a la nave desde las oficinas son de aluminio con media hoja vidriada.

La Carpintería exterior destaca por que las ventanas son de aluminio monoblock sin rotura de puente térmico, iguales a las que comunican las oficinas con la nave almacén. La carpintería exterior destaca por tener un enrejado metálico en toda la carpintería. Los vidrios de las carpinterías son todos vidrios simples.

La puerta de acceso a la oficina es de hierro forjado aperturas vidriadas protegidas mediante un enrejado.



2.3. Estado de conservación

El estado de conservación del edificio es bueno, se encuentra con pequeños desperfectos superficiales debido a que llevaba algún tiempo sin estar ocupado.

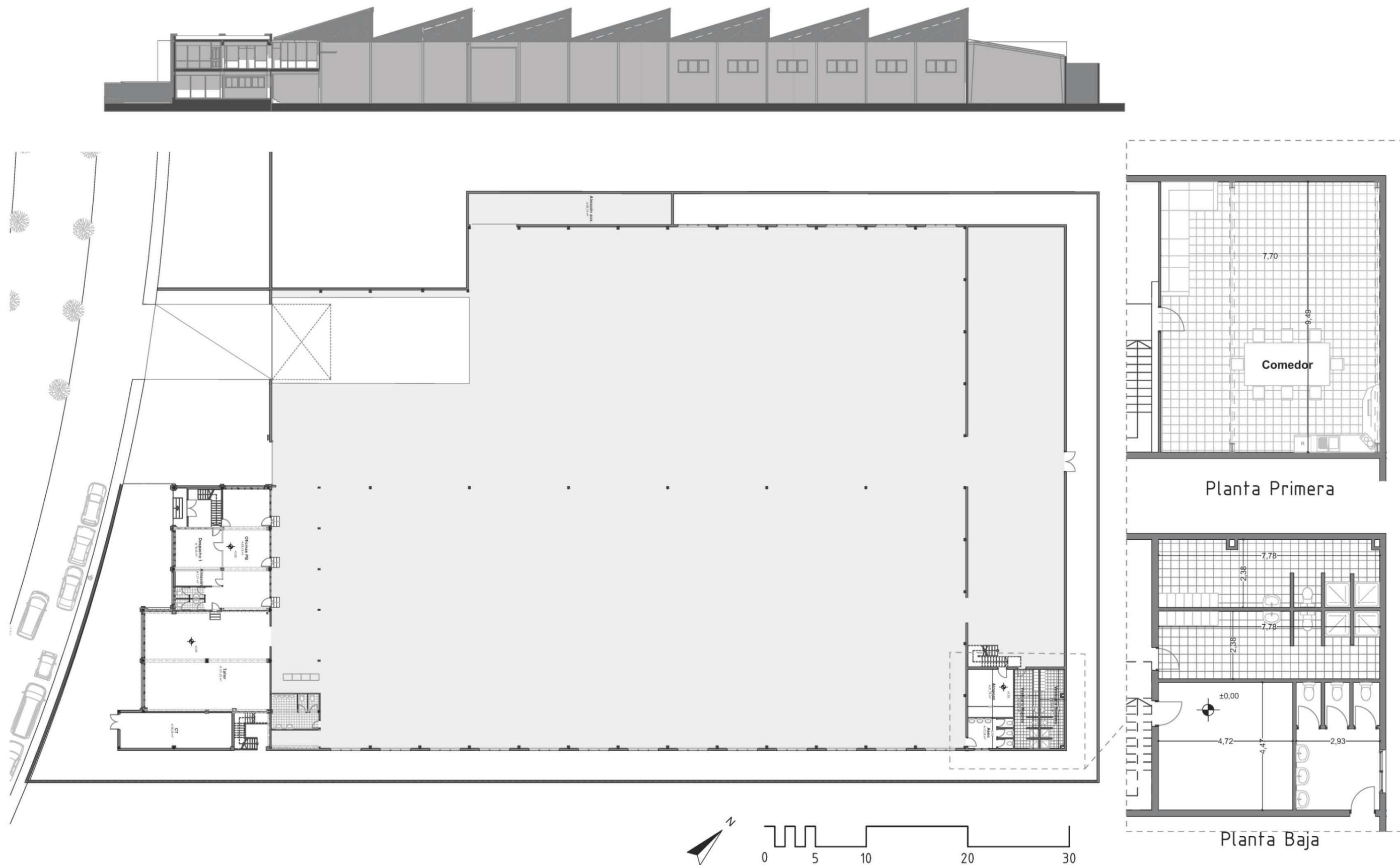
En la planta baja se ha observado alguna patología como, las humedades de la foto ocasionadas por una bajante.

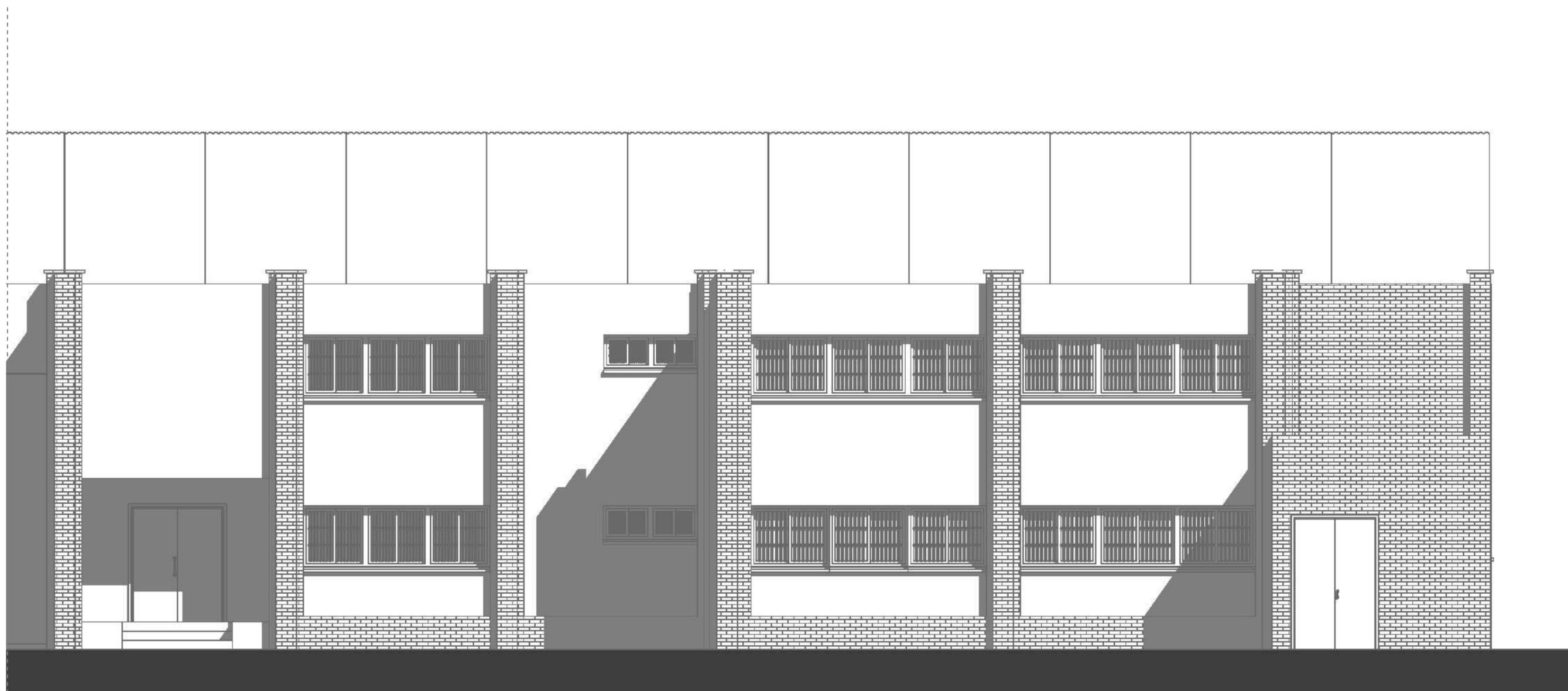
También encontramos humedades por capilaridad que tendremos en cuenta la hora de realizar la reforma. Estas humedades son debidas a la no existencia de un forjado sanitario.

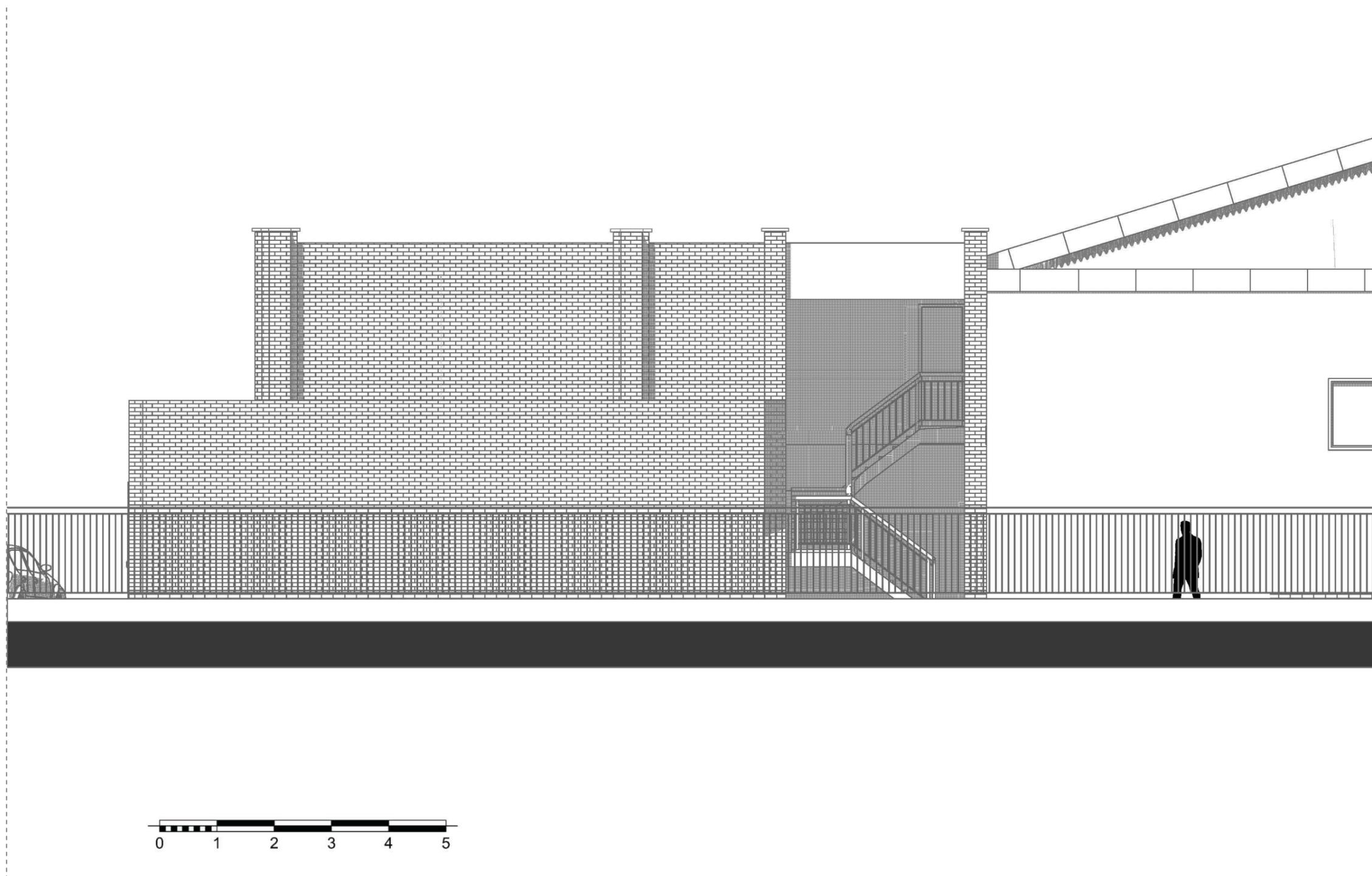


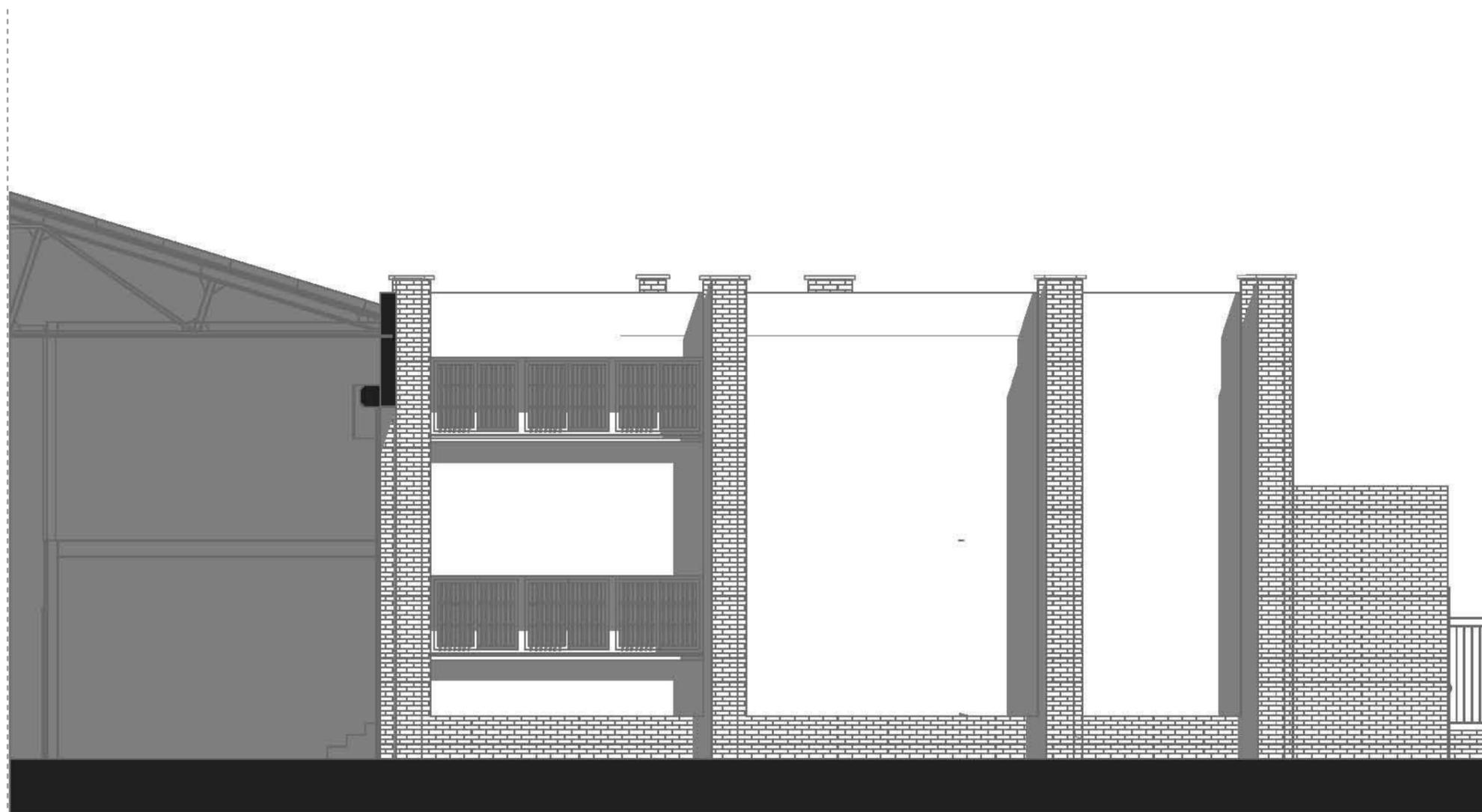
Figura 22. Foto humedades PB

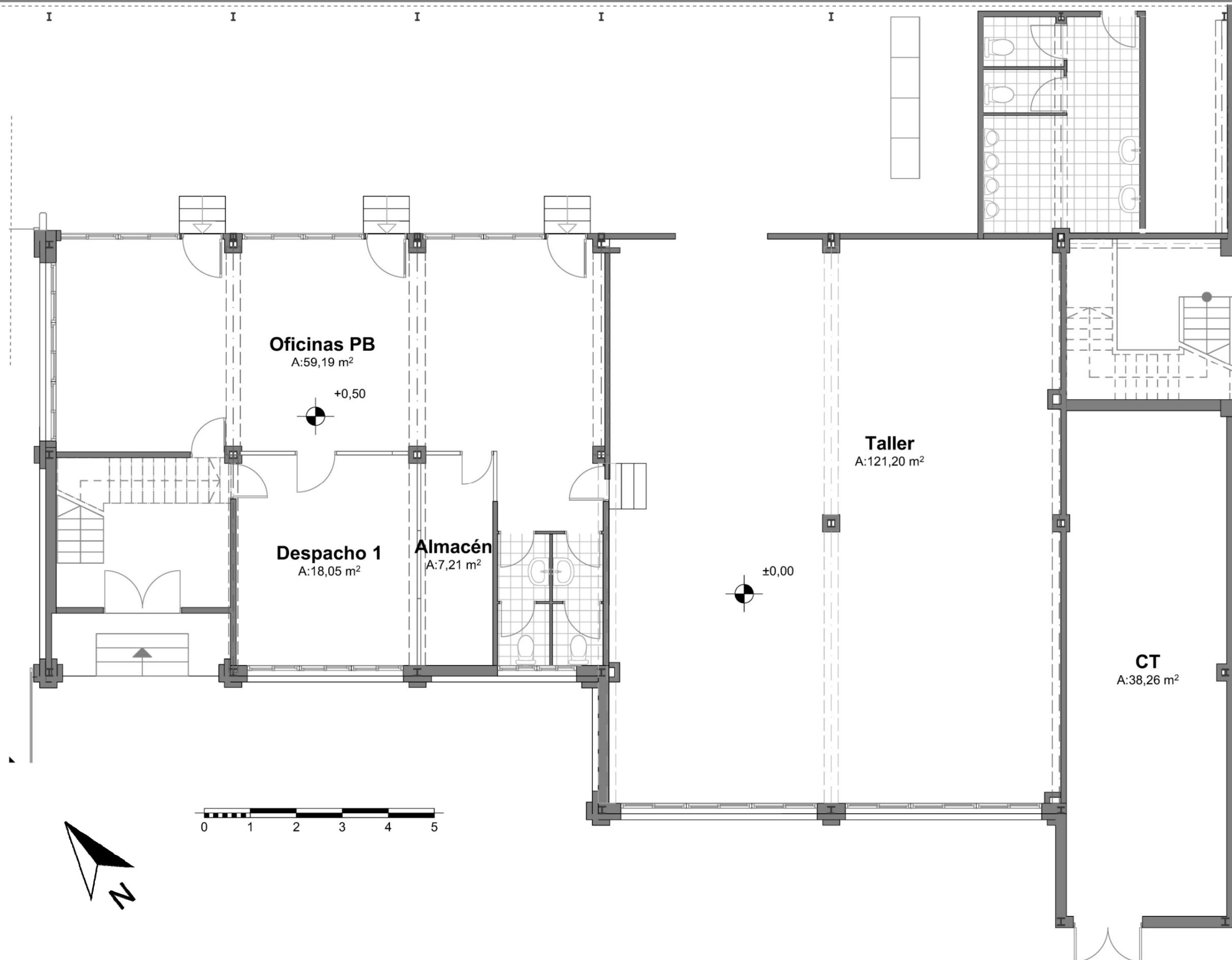
2.4. Descripción gráfica

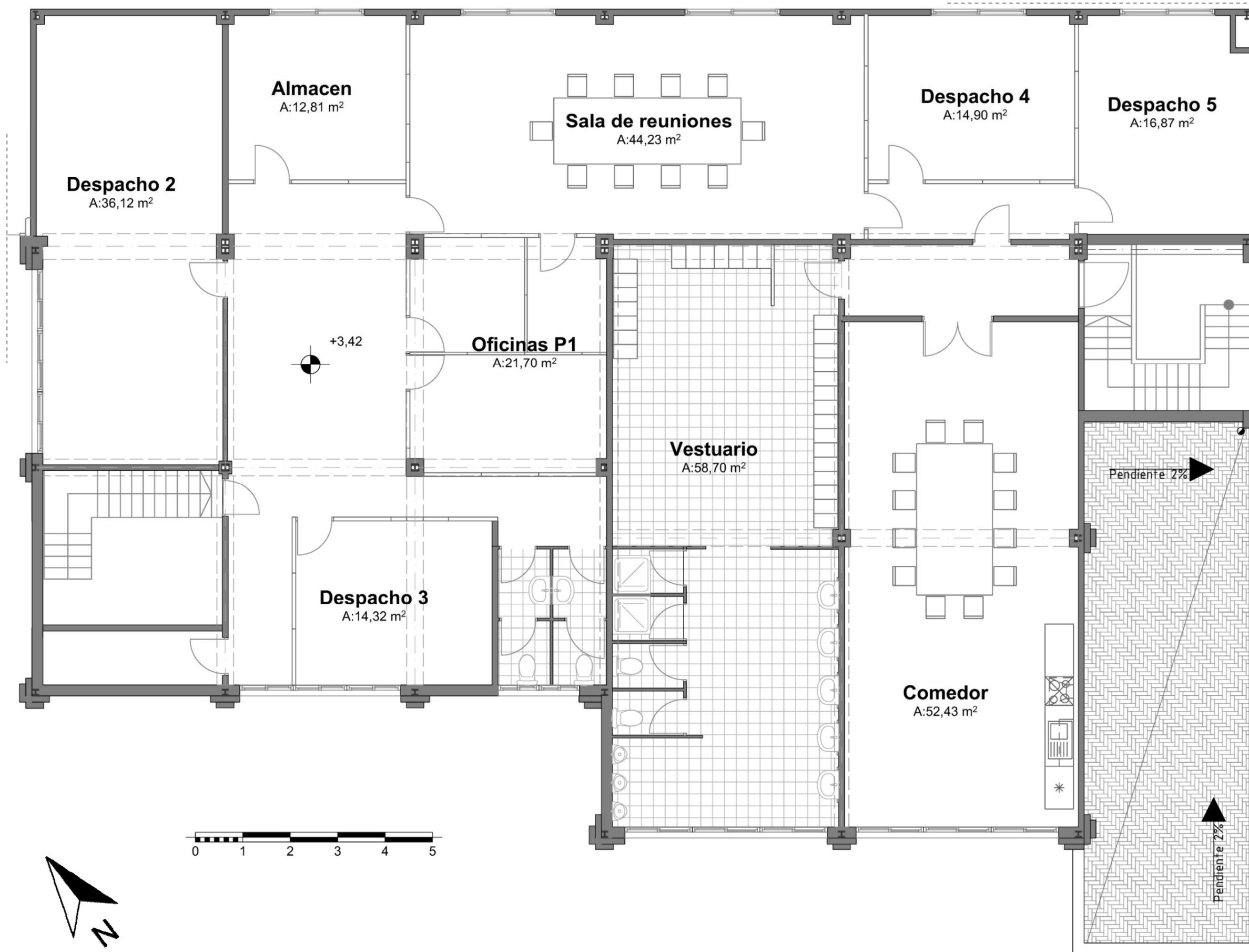


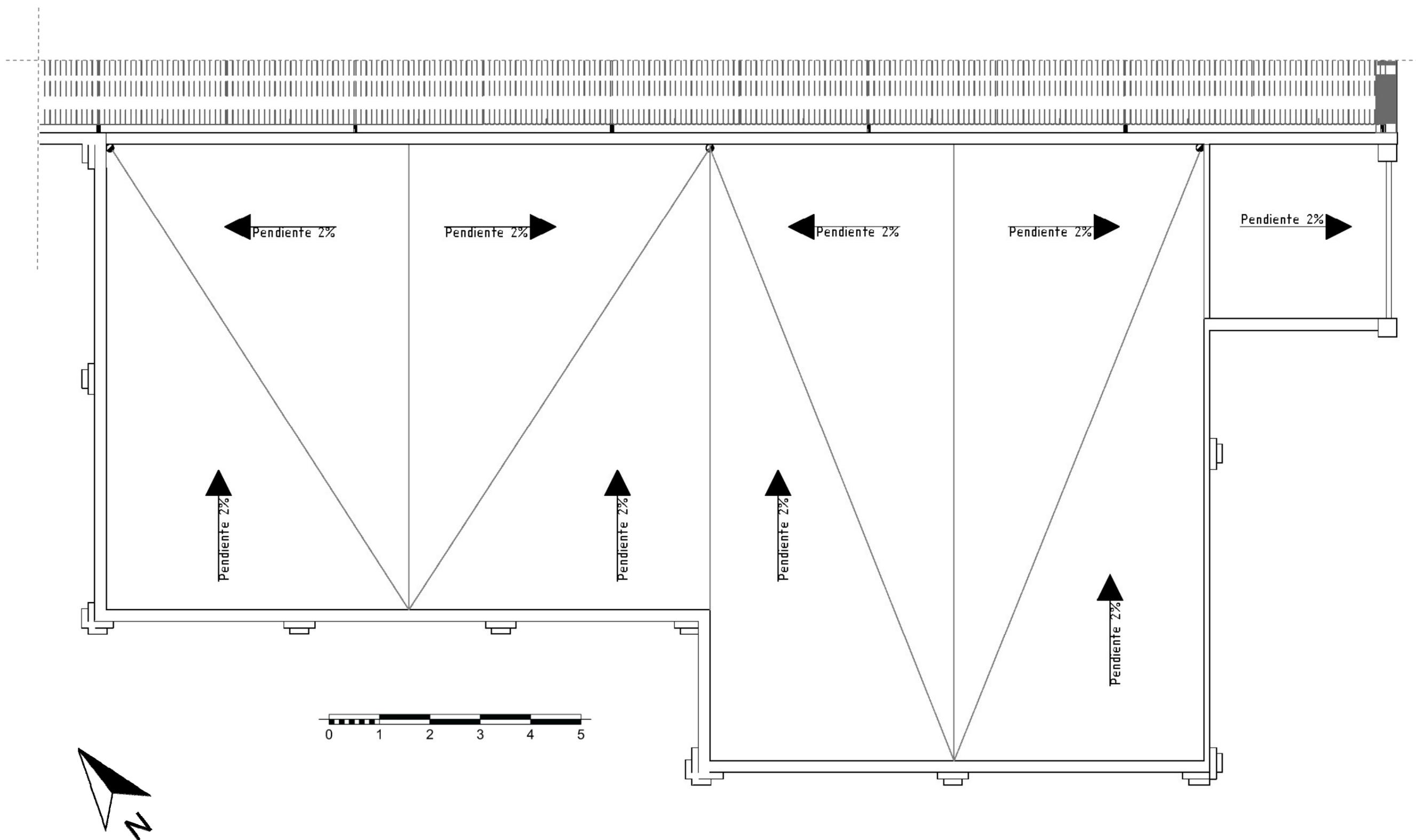


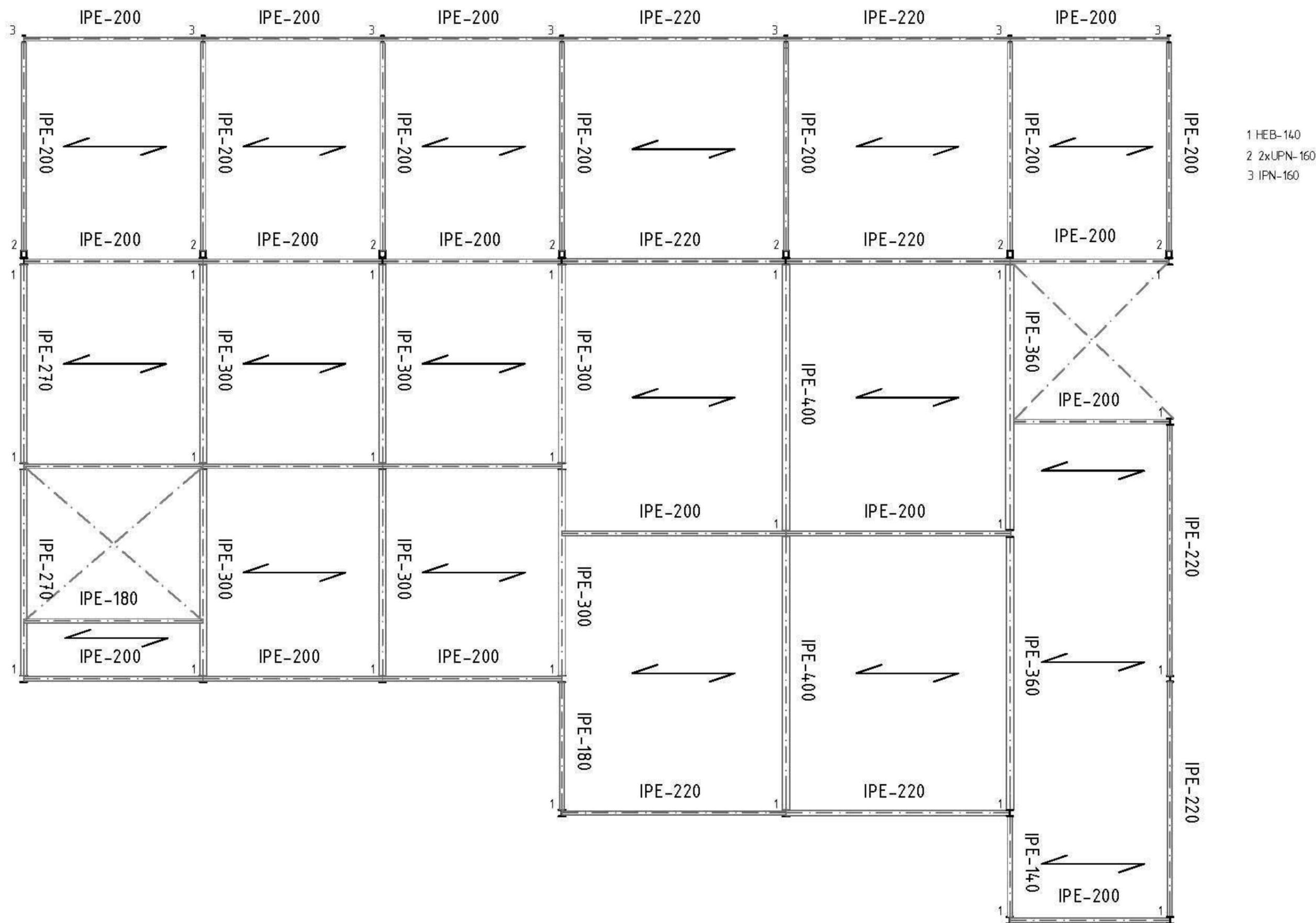


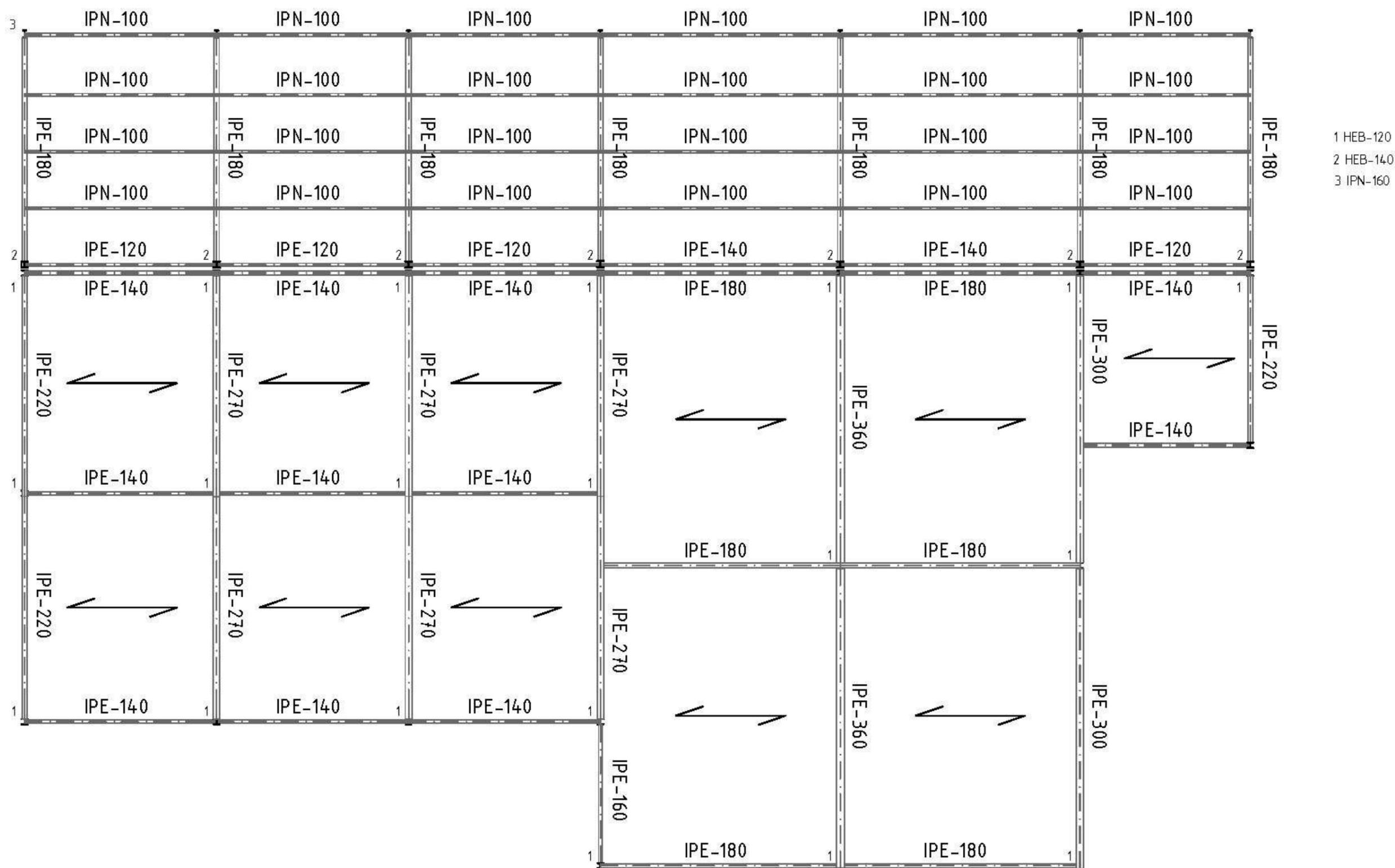


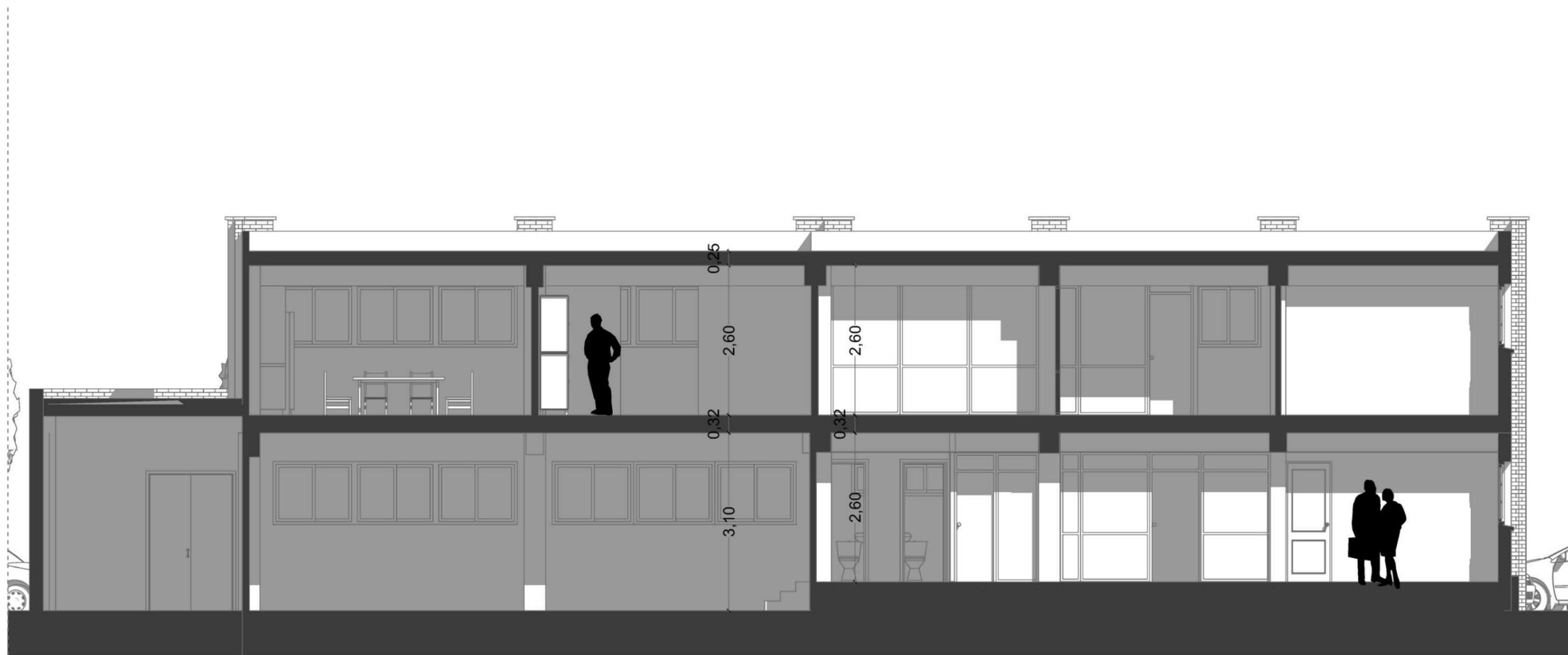


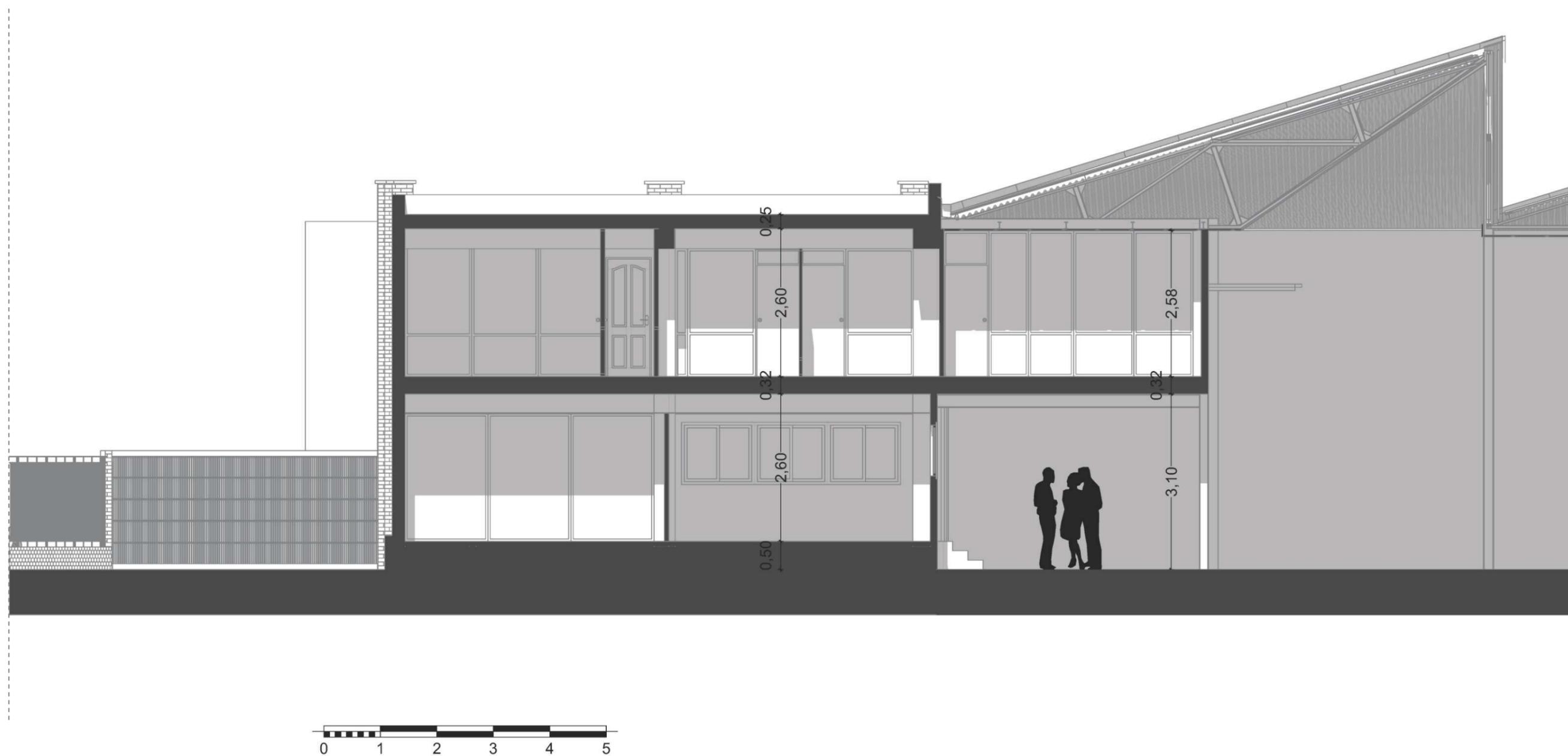












3. Propuesta de actuación sobre el edificio existente

Como hemos explicado con anterioridad el objetivo de la empresa es transformar el edificio de oficinas en un lugar acorde a la filosofía de la empresa. Un lugar que presente un mayor dinamismo y que se sepa adaptar a las necesidades de la misma además de transmitir una imagen más acorde con los tiempos que corren.

De una forma global se pretende reformar la planta primera del edificio singular para dotarlo de una mayor envergadura, recreando los pilares para aumentar la altura libre de dicha planta. Además se eliminarán soportes centrales para aumentar la luz de los pórticos y crear un gran espacio de trabajo diáfano. Esta intención por parte de empresa nos hizo plantear diversas actuaciones arquitectónicas y en las instalaciones para dar soporte al cumplimiento del CTE.

Además de esta actuación en la estructura se pretende llevar a cabo un diseño de la distribución interior de las oficinas de una manera eficiente creando un espacio dinámico que fácilmente se pueda transformar, donde se elimine en lo posible la jerarquización y sea un espacio abierto, donde el trabajo en grupo predomine en el ambiente de trabajo.

En el resto de la nave también se van a llevar a cabo múltiples actuaciones, quizá la más importante es la adición de 200 kW en placas solares en la cubierta para hacer autosuficiente desde el punto de vista energético todo el complejo, es lo que se denomina una instalación fotovoltaica aislada.

En este apartado del trabajo, se va describir las actuaciones que se van a llevar a cabo en el edificio de oficinas, en los aspectos en los que se ha colaborado para la redacción del proyecto con el Ingeniero industrial y los criterios que he empleado para la realización de los distintos apartados del proyecto acorde a los conocimientos adquiridos en mis estudios en el grado de Arquitectura técnica.

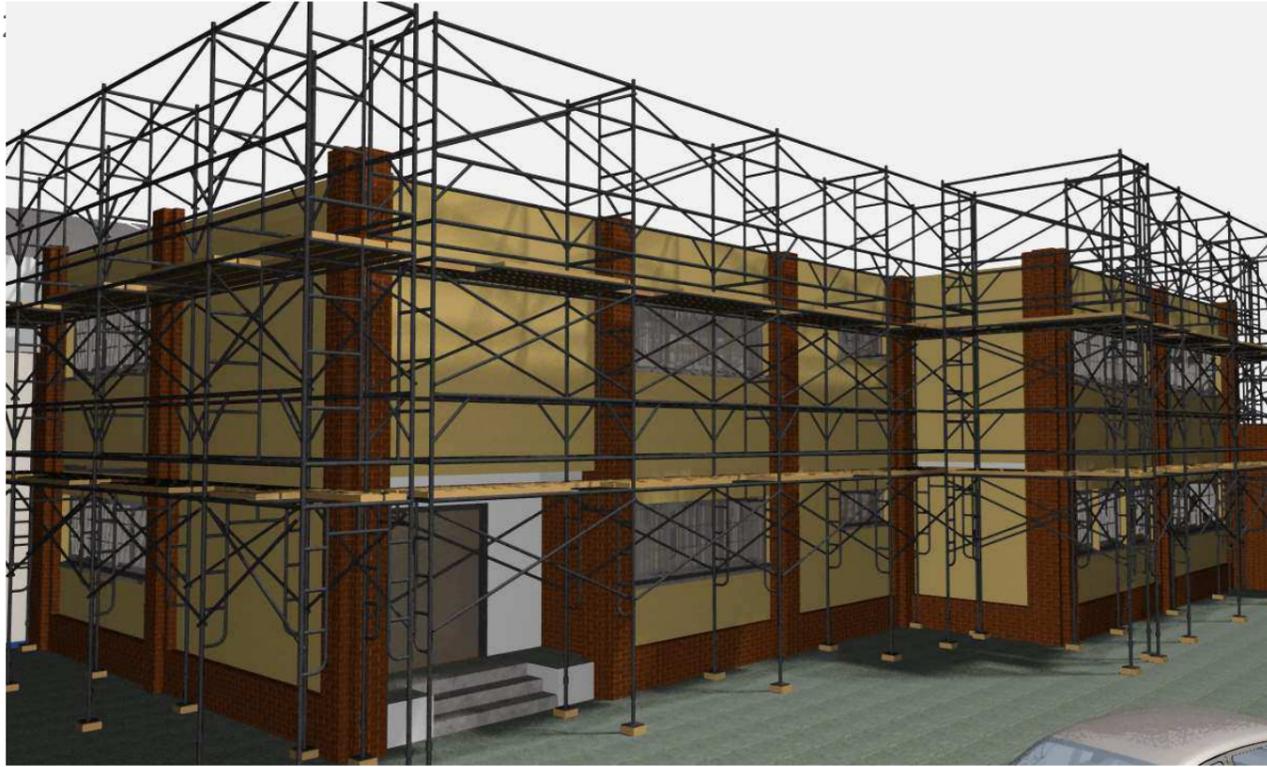


Figura 23. Render trabajos derribo

3.1. Actuaciones previas

3.1.1. Demolición parcial del edificio de oficinas

El primer pasó para la rehabilitación del edificio de oficinas en la demolición del forjado de la cubierta, los cerramientos y particiones de planta primera además del centro de transformación.

También se va a proceder a eliminar las vigas metálicas de la estructura de la cubierta y algunos pilares de vano central que se indicarán en el plano correspondiente.

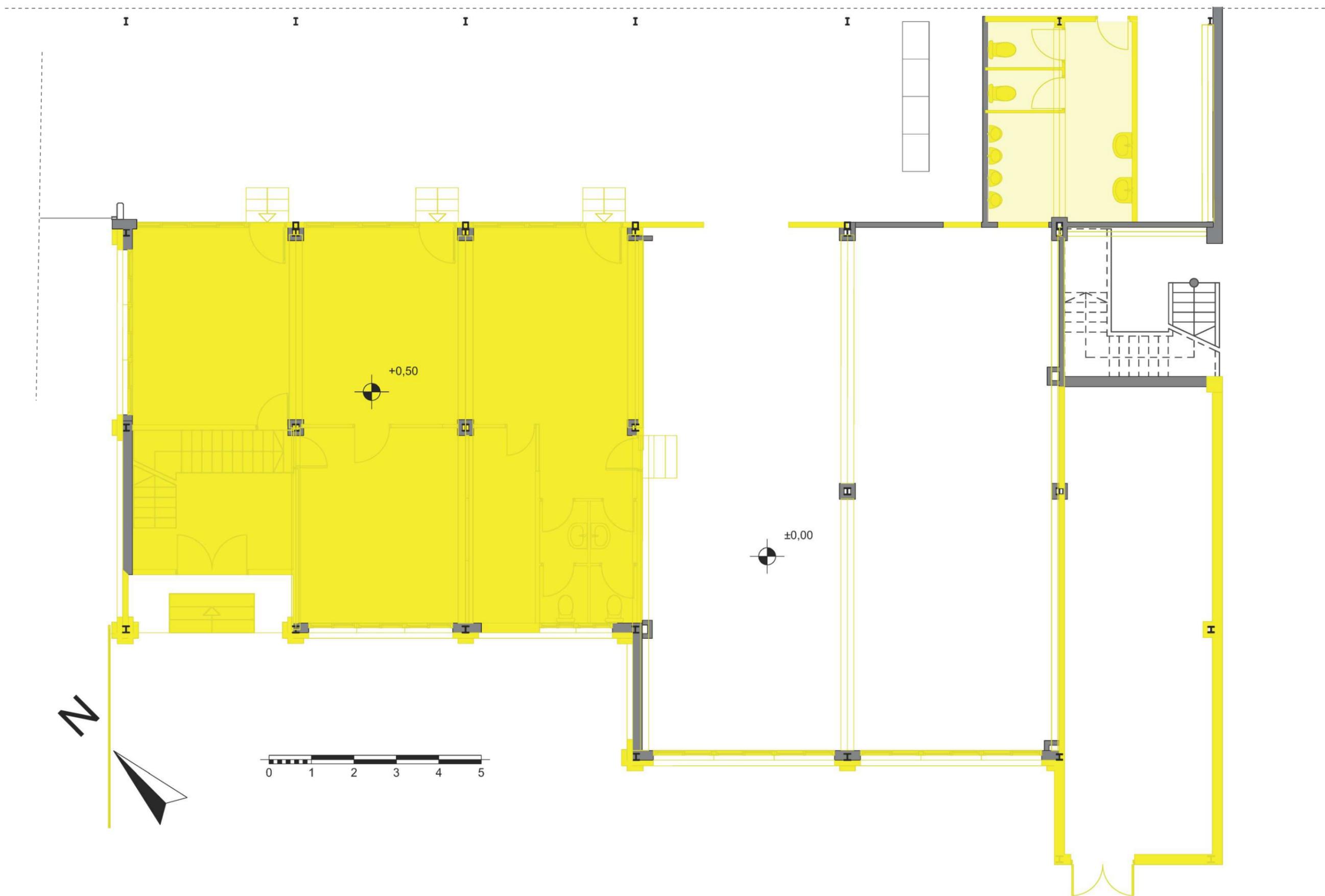
Debido a que se pretende reutilizar gran parte de la estructura, además de no tocar la estructura embebida en la nave almacén que sirve como ampliación de las oficinas se ha decidido hacer el derribo mediante medios manuales.

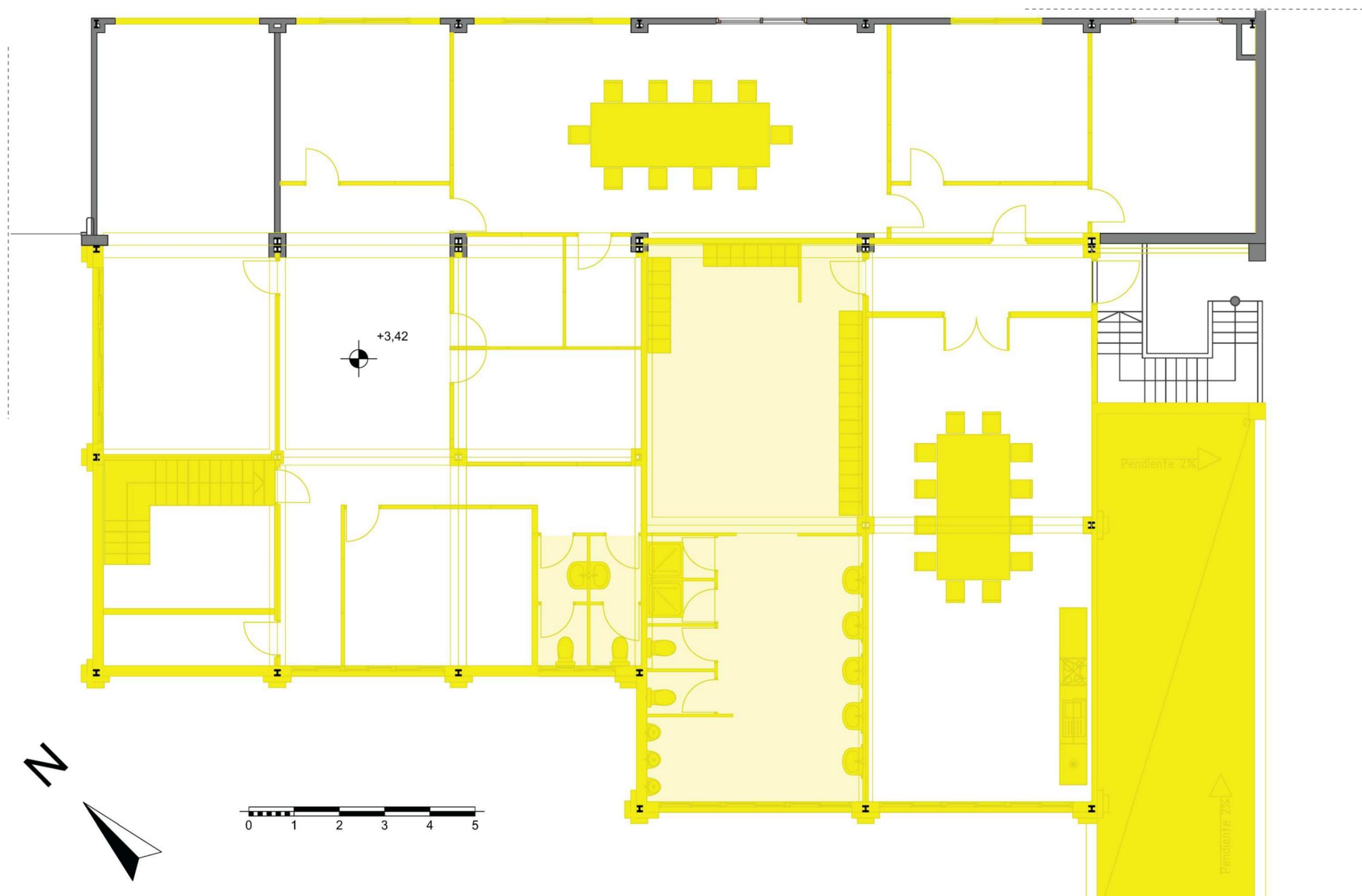
Una de las principales cosas que se debe tener en cuenta para realizar una demolición, especialmente si se hace por medios manuales, es que el fundamento principal de una demolición es que se demuele al contrario de cómo se construye.

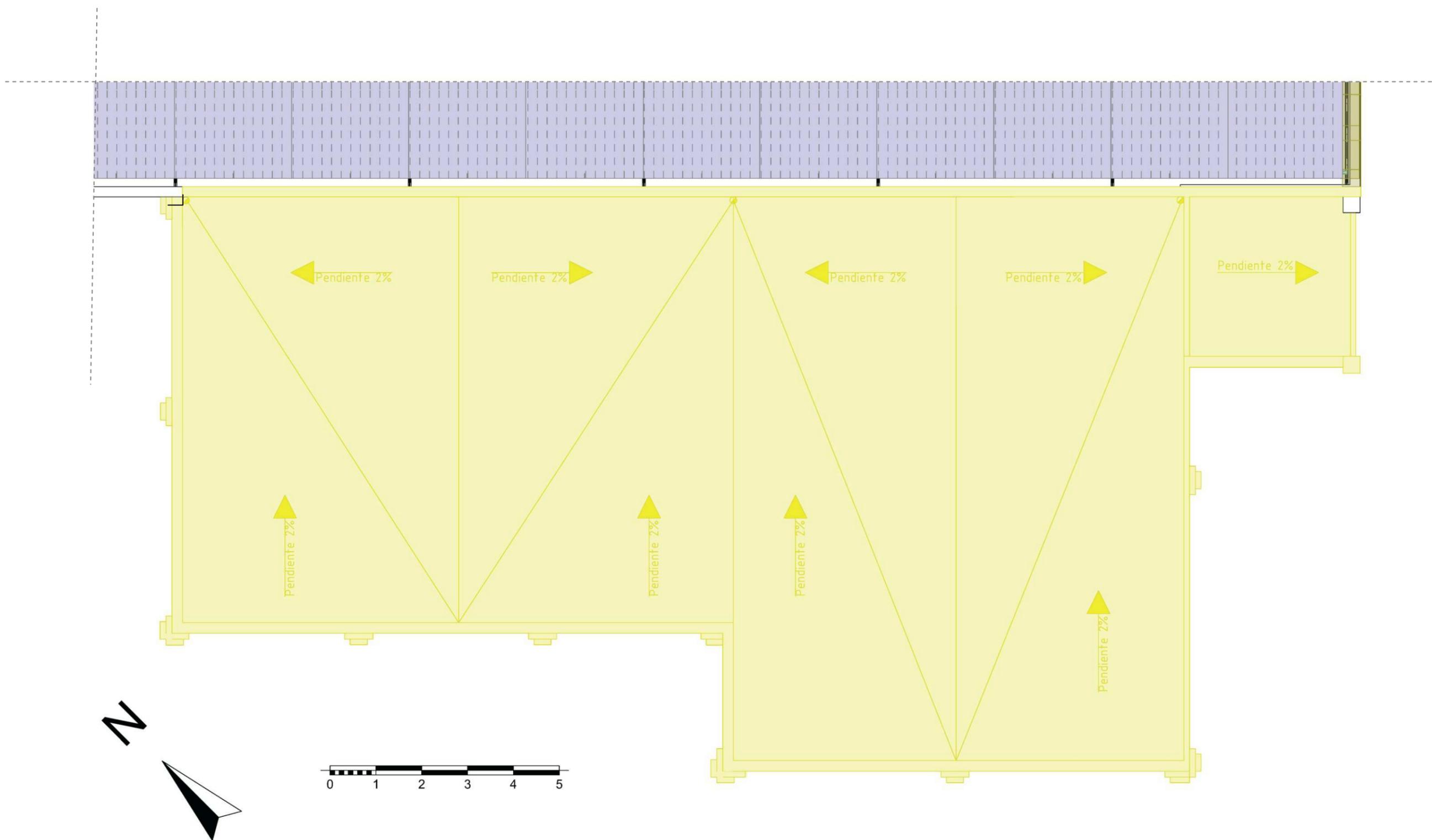
Vamos a hacer un resumen de los paso a llevar a cabo en la demolición así como una descripción grafica de los elementos a demoler

Fases de la demolición.

- Anulación de los servicios existentes (luz, agua, gas...)
- Estudio del estado estructural del edificio
- Retirada de los elementos móviles o desmontables del interior del edificio.
- Apuntalado del forjado del centro de transformación y colocación de los medios de protección colectiva correspondientes.
- Replanteo de las vigas metálicas en el centro de transformación para evitar dañarlas en el desmantelamiento.
- Demolición del cerramiento del centro de transformación
- Desmantelado de la cubierta del centro de transformación
- Retirada de los sanitarios y demolición de las particiones interiores del edificio de oficinas.
- Retirada de la carpintería exterior.
- Apuntalamiento del forjado de la cubierta a desmantelar, así como de las vigas del forjado inmediatamente inferior para prevenir desplomes por cambios en el estado de cargas.
- Colocación de los elementos de protección colectiva correspondientes
- Replanteo de las vigas metálicas en la cubierta para evitar dañarlas en el desmantelamiento.
- Demolición de la fachada de la planta primera
- Desmantelamiento del forjado de la cubierta mediante medios manuales, prestando atención a la situación de las vigas y pilares metálicos que posteriormente va a ser reutilizados.
- Una vez acabada la demolición colocar los medios de protección colectiva correspondientes hasta el inicio de la siguiente fase de construcción.







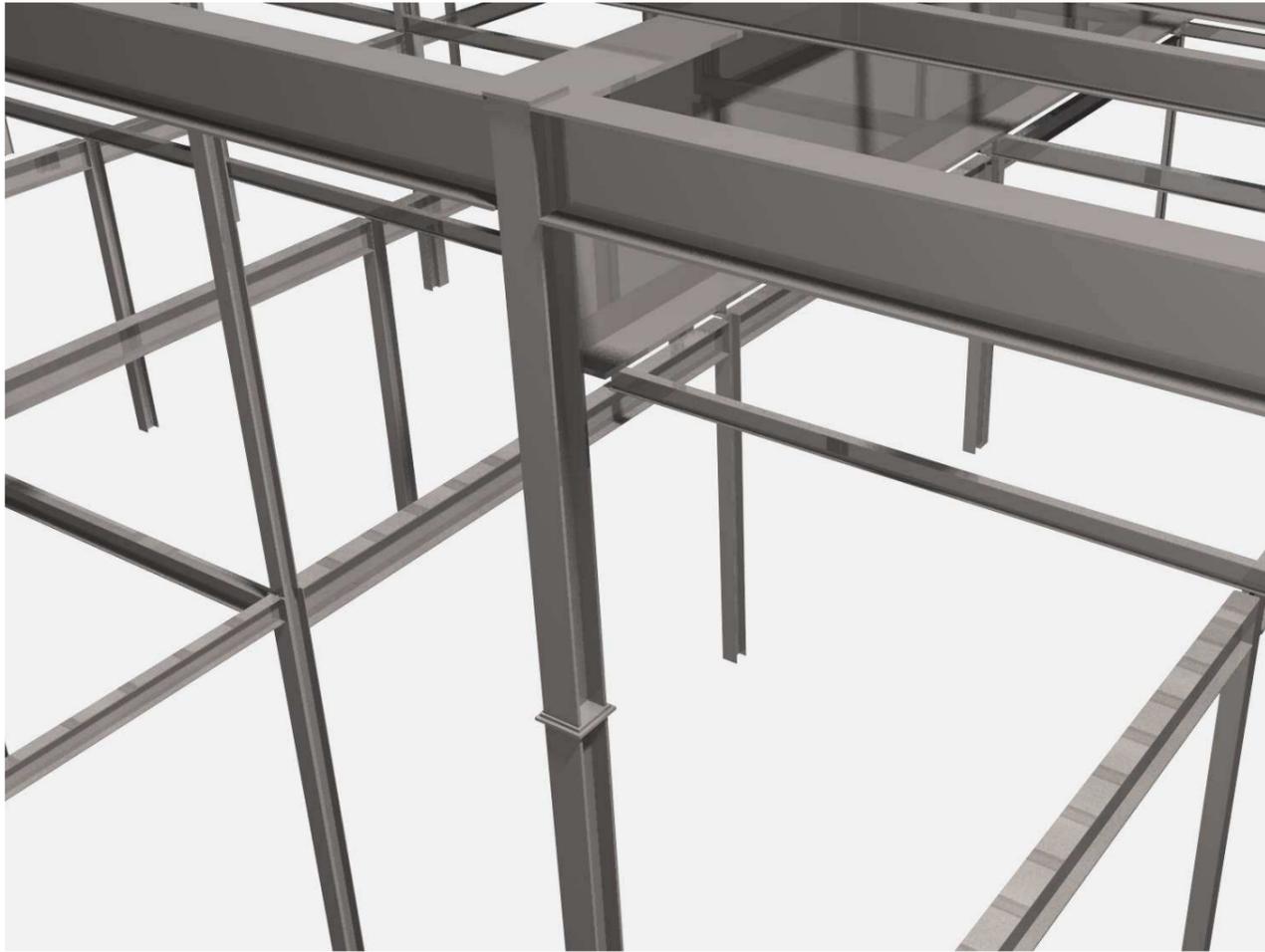


Figura 24. Render nudo estructura metálica

3.2. Actuaciones en la estructura

3.2.1. Recrecido de soportes de la planta primera y sustitución de las vigas de los pórticos.

Con el objetivo de dotar de una mayor altura libre al edificio de oficinas y crear un gran espacio diáfano, se va a proceder a reformar parte de la estructura para ello se ha realizado un estudio estructural del edificio para ver si soportaría la nueva condición de cargas. Dicho estudio se ha realizado bajo la premisa de que la cubierta que se va a colocar va a ser Deck. Para EL cálculo de la estructura se pidió un informe a un ingeniero industrial que concluyo que:

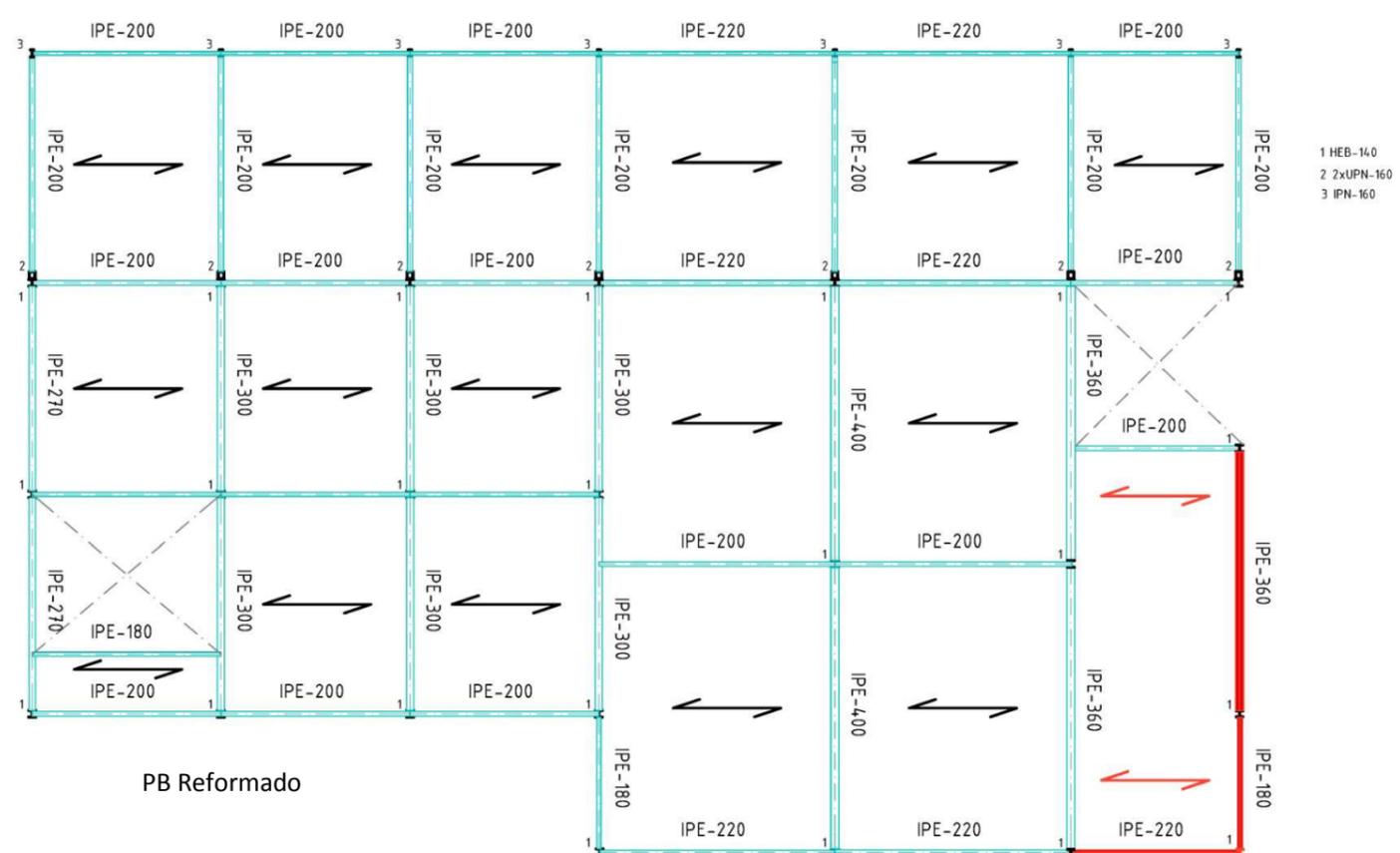
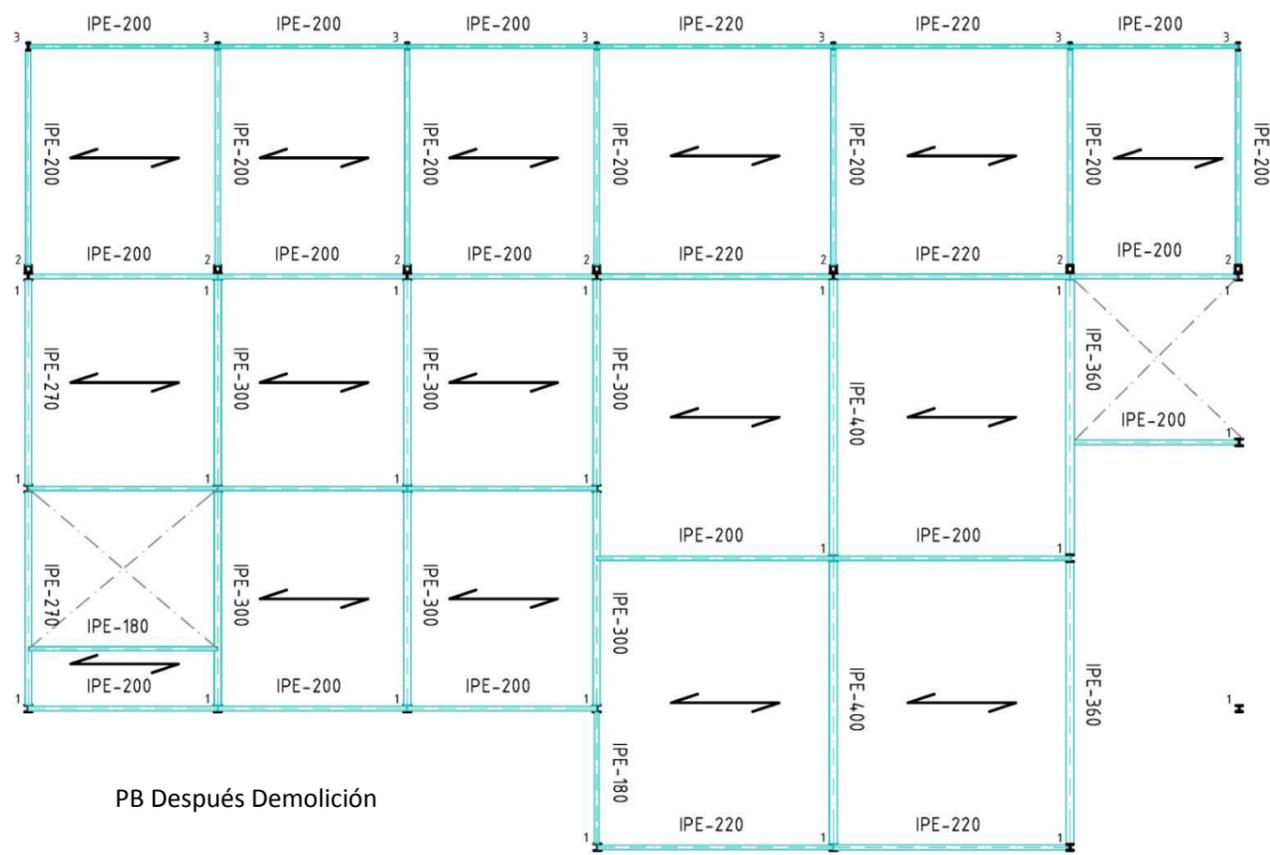
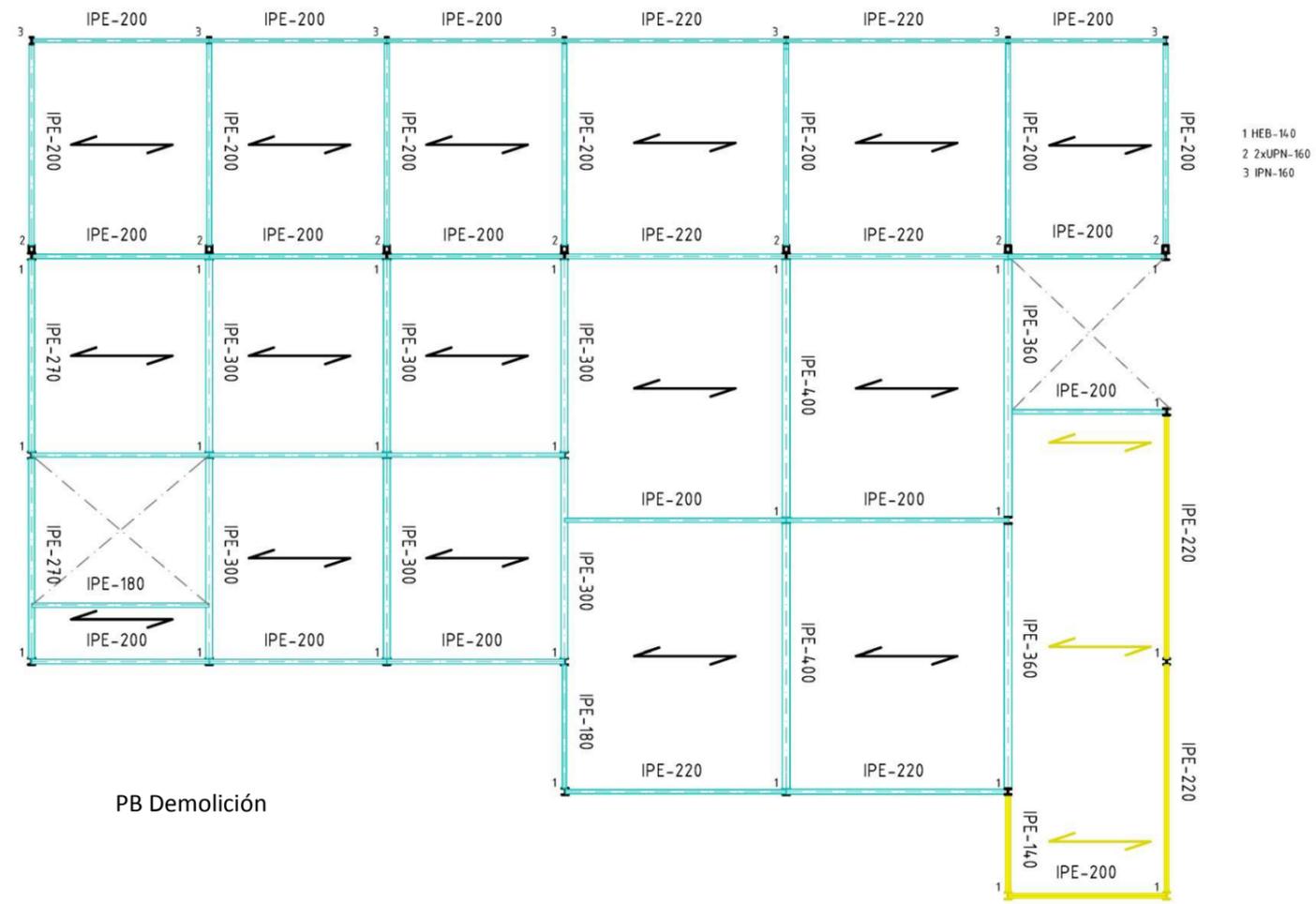
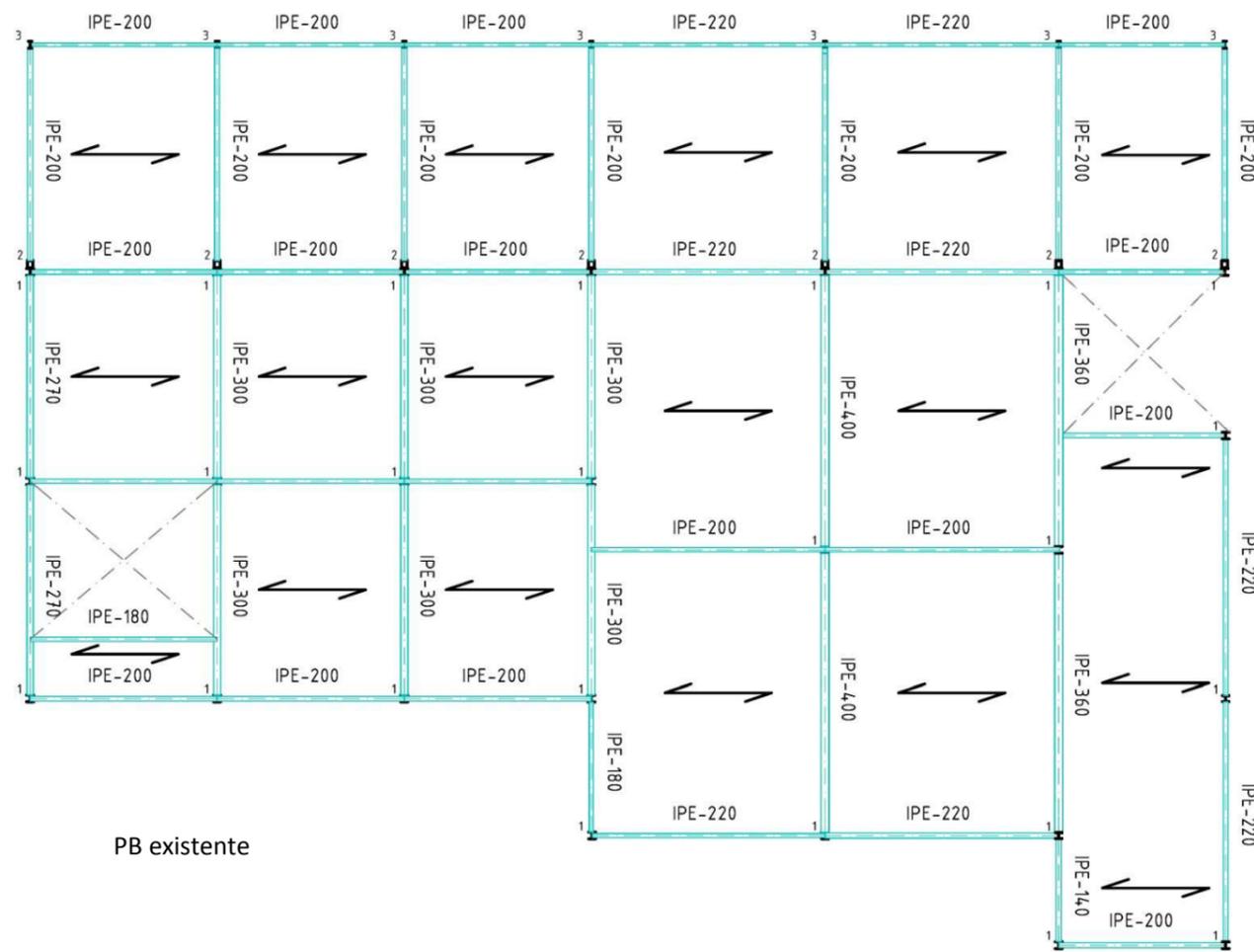
Si se elimina el pilar superior central en los pórticos centrales, **los soportes HEB-120 superiores de los extremos siguen siendo válidos**, pasan de trabajar a un 33% (el más solicitado) de su capacidad resistente en el estado actual, a un 60% el más solicitado

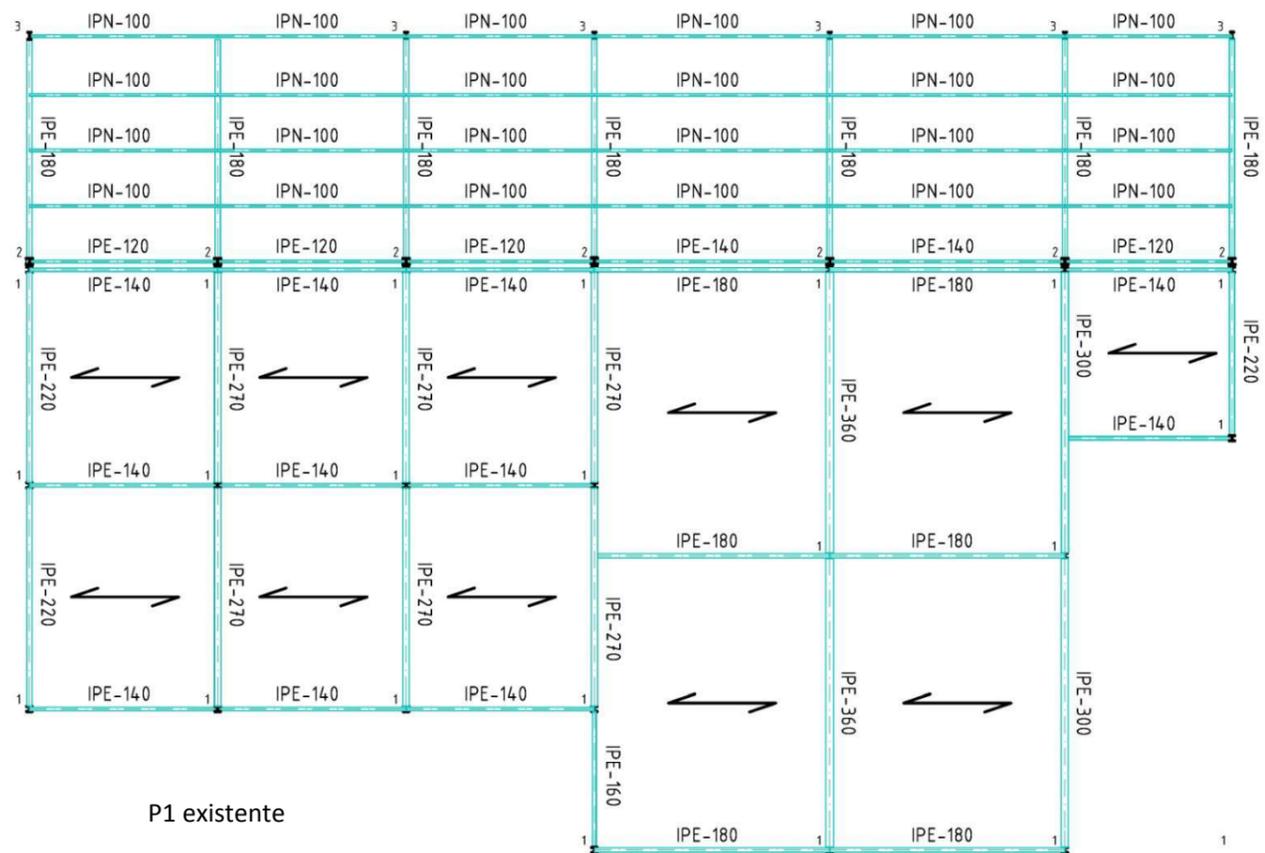
La viga de cubierta nueva deberá ser sustituida, pasa de IPE-270 a IPE-360 / IPE-400. En los vanos con menor luz y una **viga boyd de canto 70** en el vano de mayor luz.

Los esfuerzos transmitidos a la cimentación por los pilares extremos de los pórticos afectados, aumentan una cantidad poco significativa de un 50% a un 60% de la capacidad resistente del pilar. Por tanto, **no es necesario ningún recalce de la cimentación actual**. Simplemente se añadirá una zapata para colocar un pilar y adaptarlo a la nueva morfología del edificio.

El tipo de acero a emplear es diferente al que se empleo en el momento de su construcción ya que en su construcción se empleo acero estructural A 42b con una tensión de limite elástico de 260 N/mm^2 , mientras que el que se va a emplear en la rehabilitación es acero estructural de tipo S275JR, con un limite elástico según UNE EN 10025 de 275 N/mm^2 .

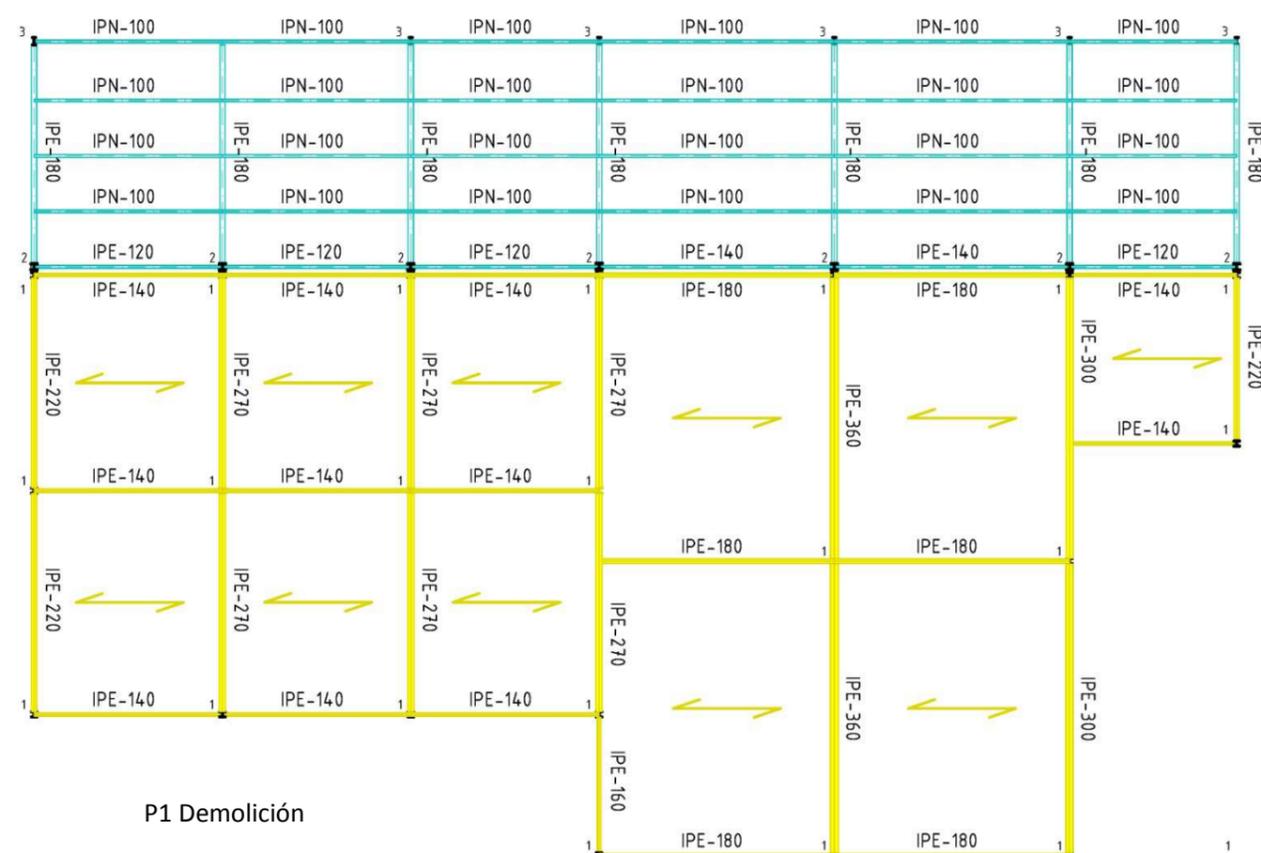
La forma de proceder al recrecido es la misma que la que se sigue cuando se están realizando los pilares en una estructura metálica, en la que teniendo una placa basa en la terminación del pilar se le soldara sobre ella la placa que llevara soldada de taller el pilar que se vaya a colocar.





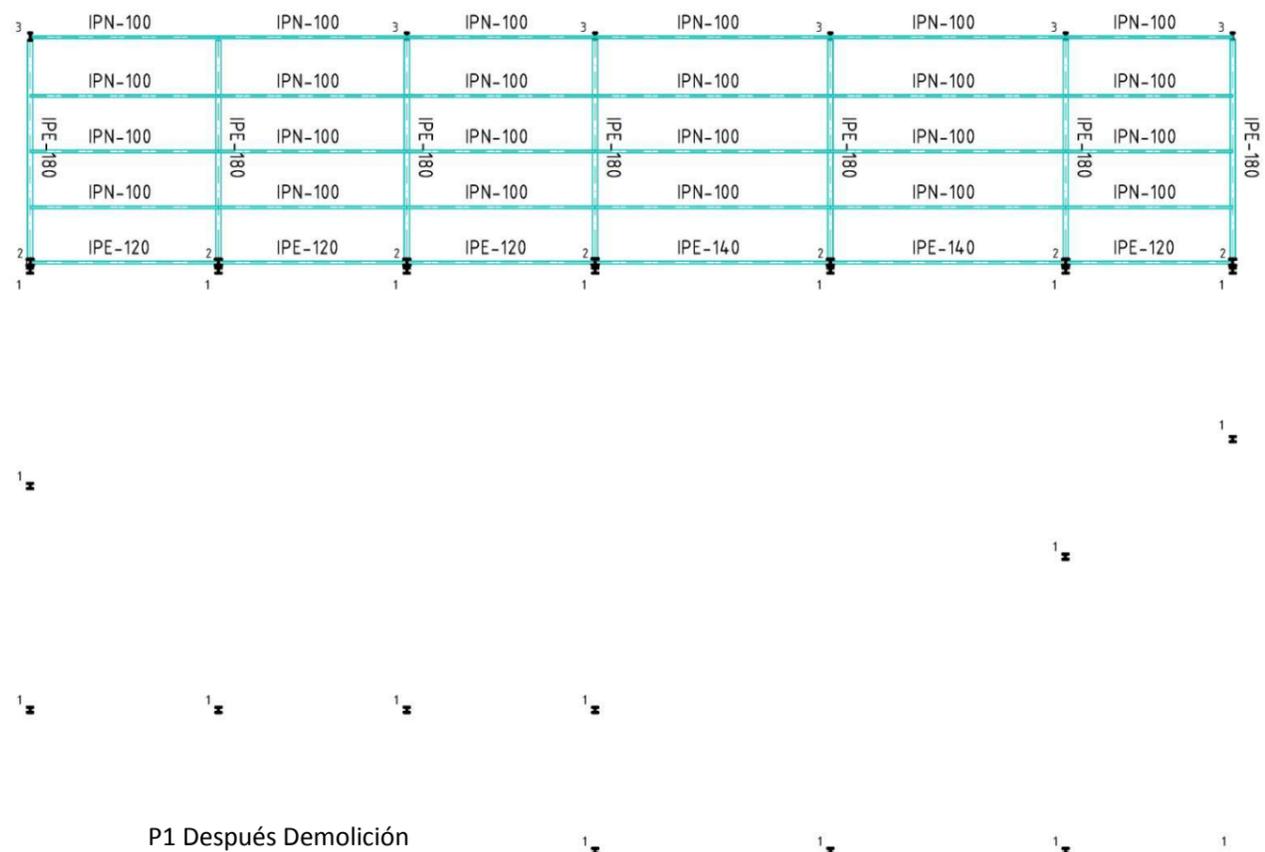
P1 existente

1 HEB-12
2 HEB-14
3 IPN-16



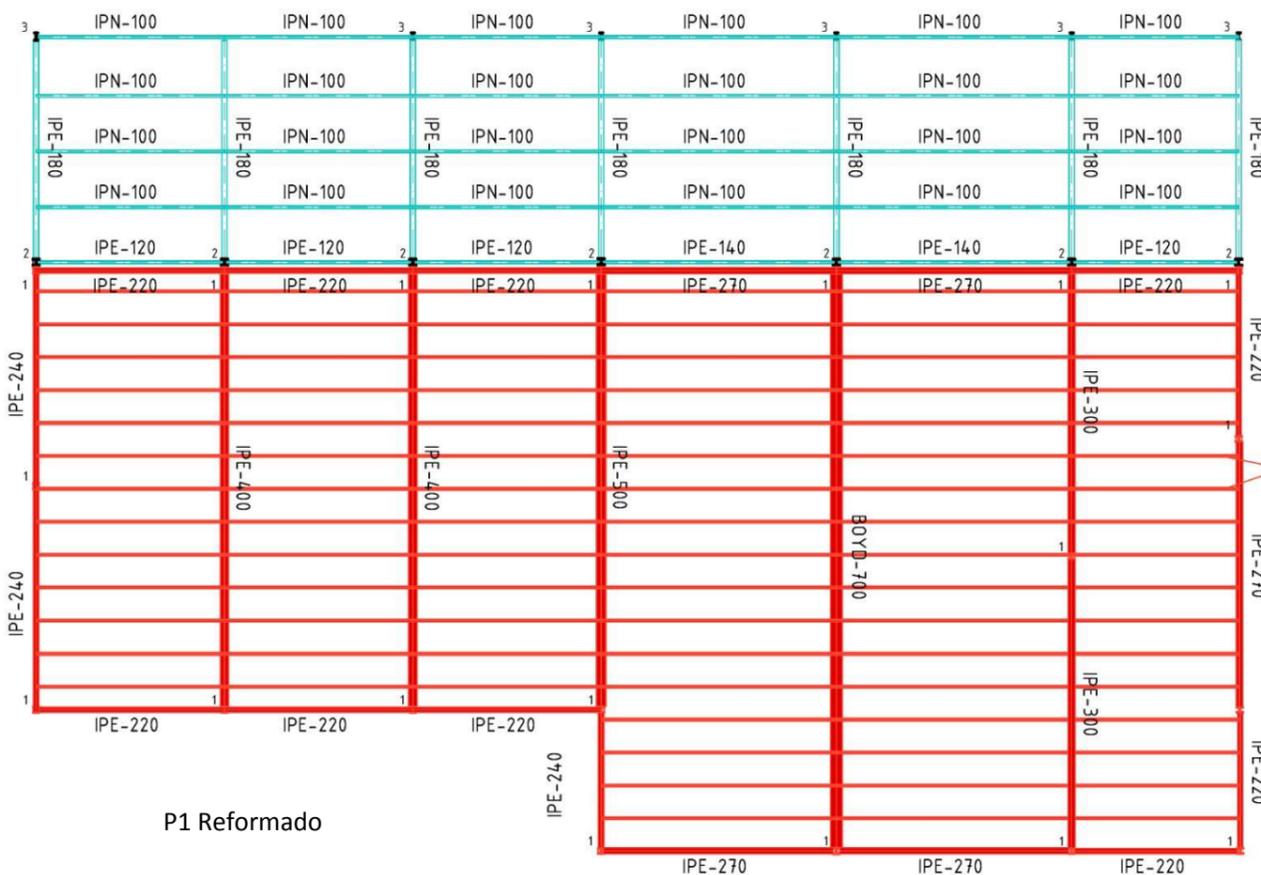
P1 Demolición

1 HEB-120
2 HEB-140
3 IPN-160



P1 Después Demolición

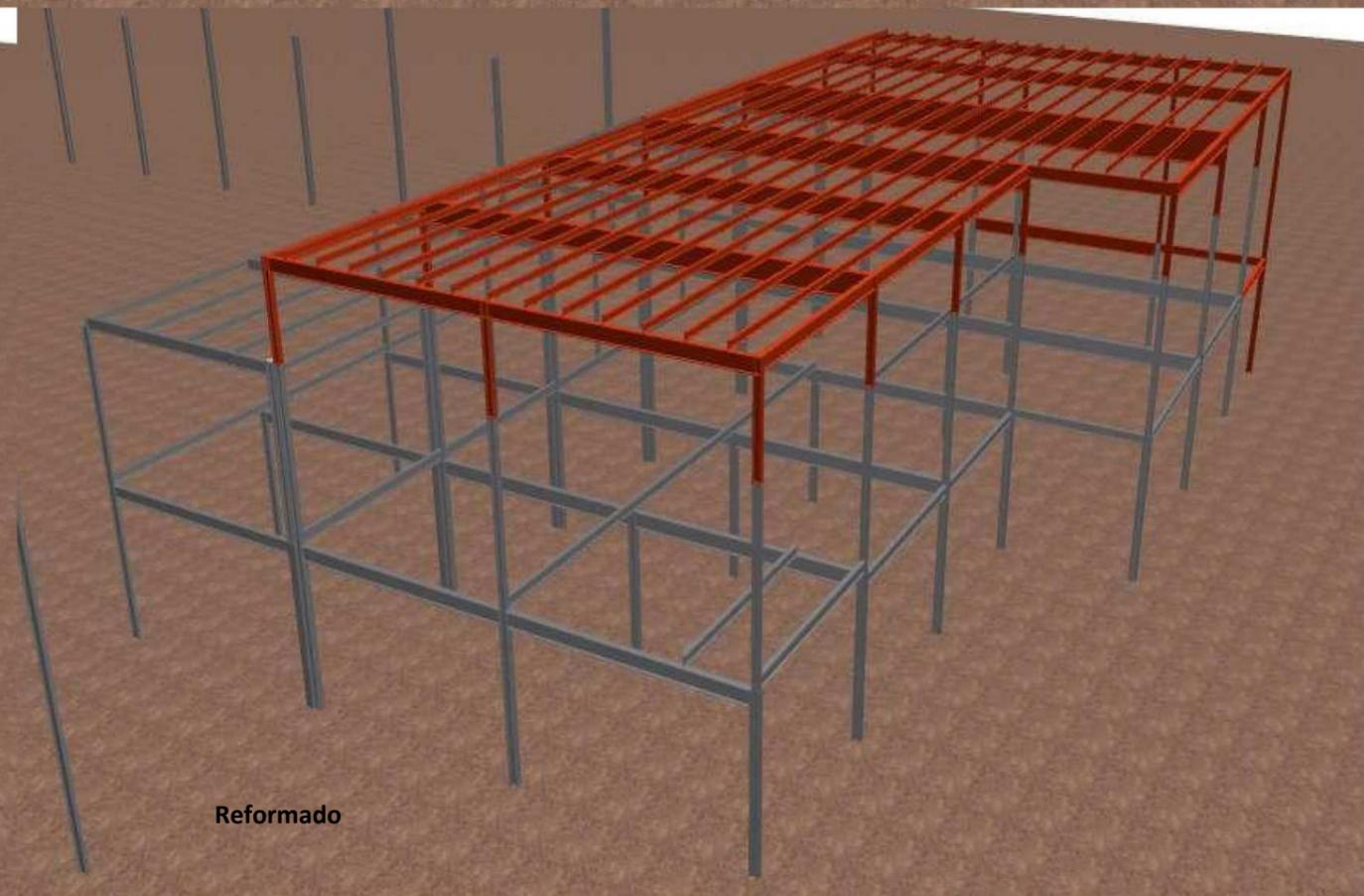
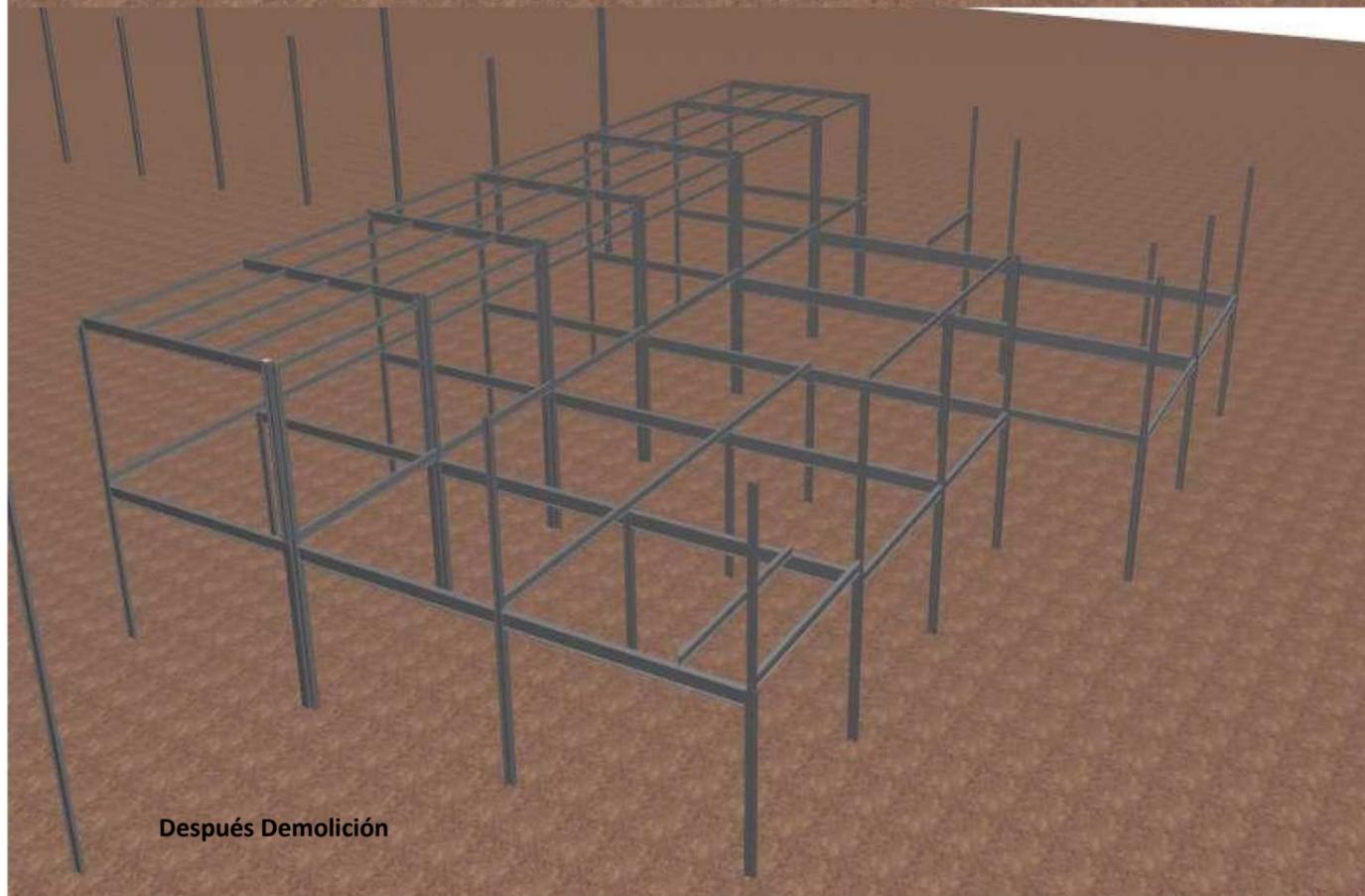
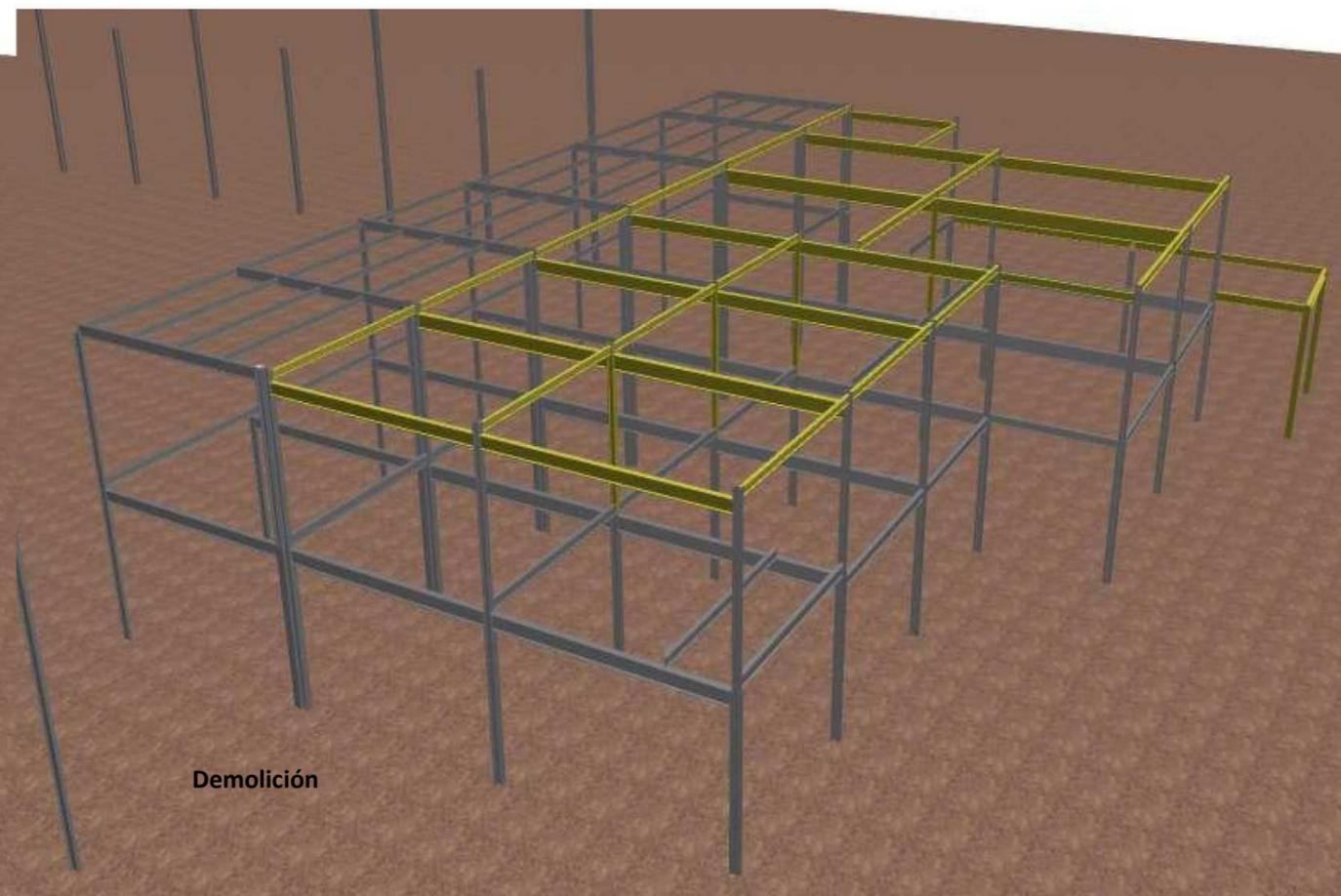
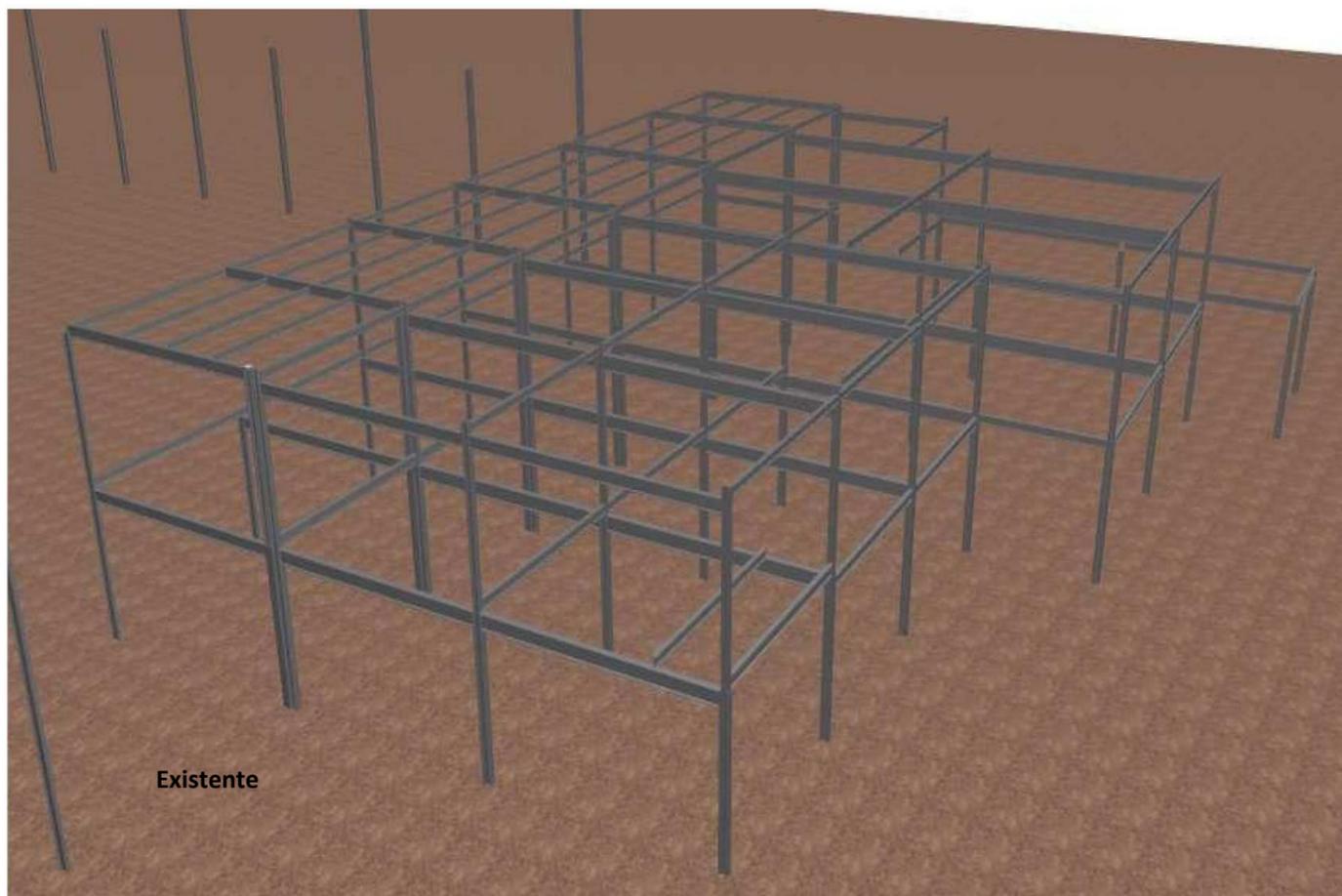
1 HEB-120
2 HEB-140
3 IPN-160



P1 Reformado

1 HEB-120
2 HEB-140
3 IPN-160





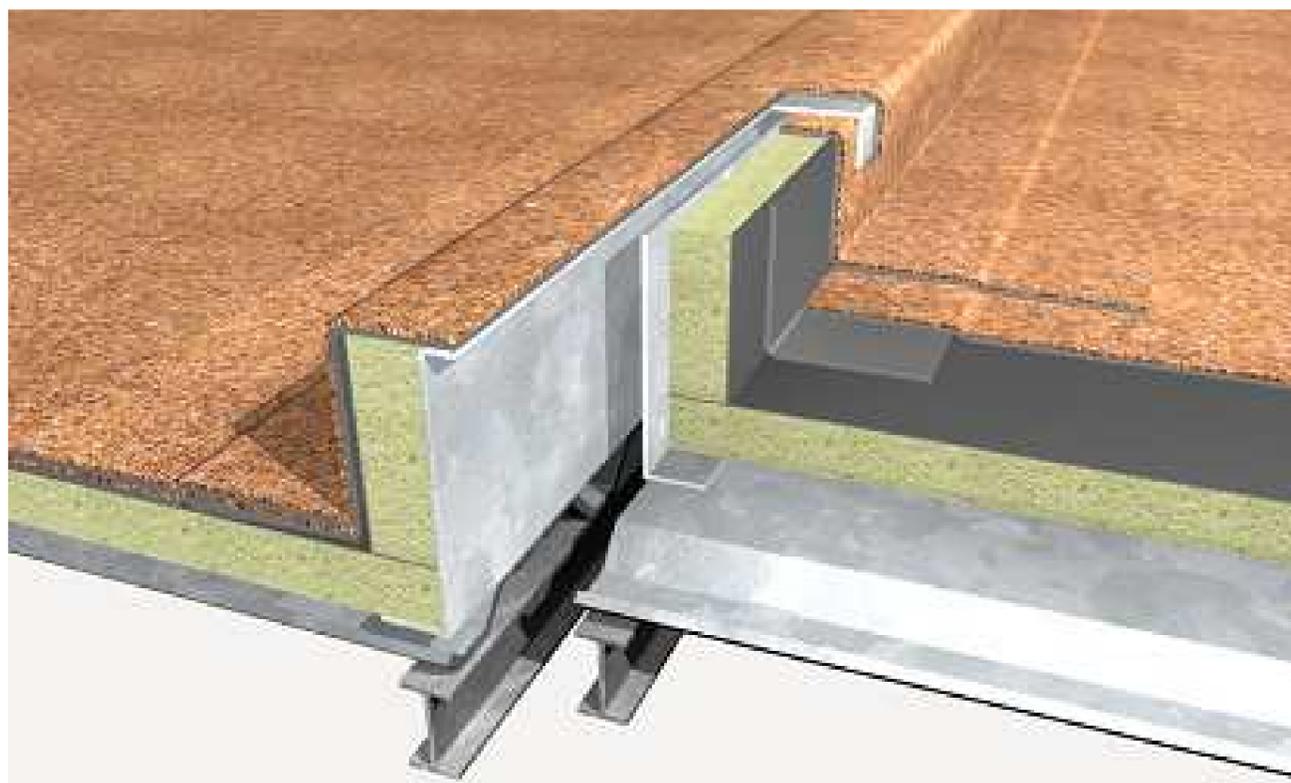


Figura 25. Detalle cubierta Deck. Fuente: Incoperfil

3.2.2. Cambio de cubierta a cubierta tipo deck

Con el cambio de tipología de cubierta tradicional a cubierta deck se ha buscado, conseguir una mayor ligereza en la estructura para poder hacer el recrado de los soportes, así como la eliminación de los soportes centrales y lograr una luz mayor.

Con esta disposición de cubierta las pendientes para la evacuación de aguas se consiguen mediante la pendiente conseguida por las correas, estas correas crean faldones a un agua que desemboca en canalones que a su vez desaguan en las bajantes.

El intereje de las correas será de 70 cm, además se van a instalar lucernarios con este intereje para dotar dar una mayor iluminación natural a la primera planta diáfana.

Desde el punto de vista del cumplimiento del CTE DB HE1, la transmitancia límite para cubierta en la zona B (Valencia) es de 0,49 w/m2K y nuestra cubierta tiene una transmitancia de 0,47 w/m2K. También se ha comprobado que no existen condensaciones en el cerramiento. Para el cálculo de la transmitancia y las condensaciones se ha empleado el programa e-condensa.

Informe de Condensaciones e-condensa

Capital de provincia: Valencia
 Condiciones exteriores para el mes de enero: T = 10,4 °C, HR = 63 %
 Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS						
Tipos	C. superficiales		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3
	fRsi>=fRsimin	fRsi				
	fRsi	0,883	Psat,n	1323,562	2275,733	2275,854
	fRsimin	0,384	Pn	984,515	984,539	1285,323

Nombre	e(cm)	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acu m.
Asfalto	1	0,7	50000	0,0143	70	984,515	1323,562	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8	0,0405	1	1,9753	0,5062	984,539	2275,733	0
Acero	0.6	50	100000	0,0002	5000	1285,323	2275,854	0
TOTALES	10			2,13	0,47			

CUMPLE

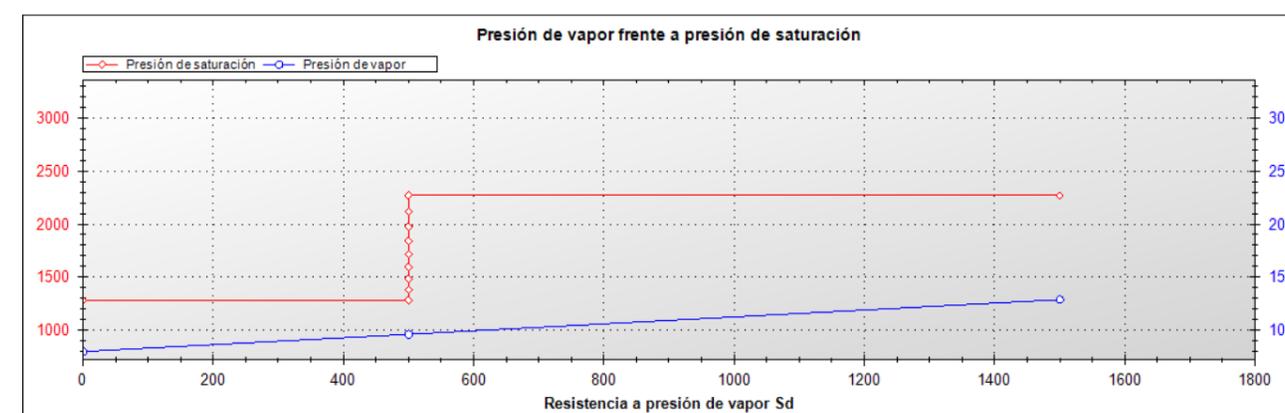




Figura 26. Detalle fachada panel sándwich in situ. Fuente: Incoperfil

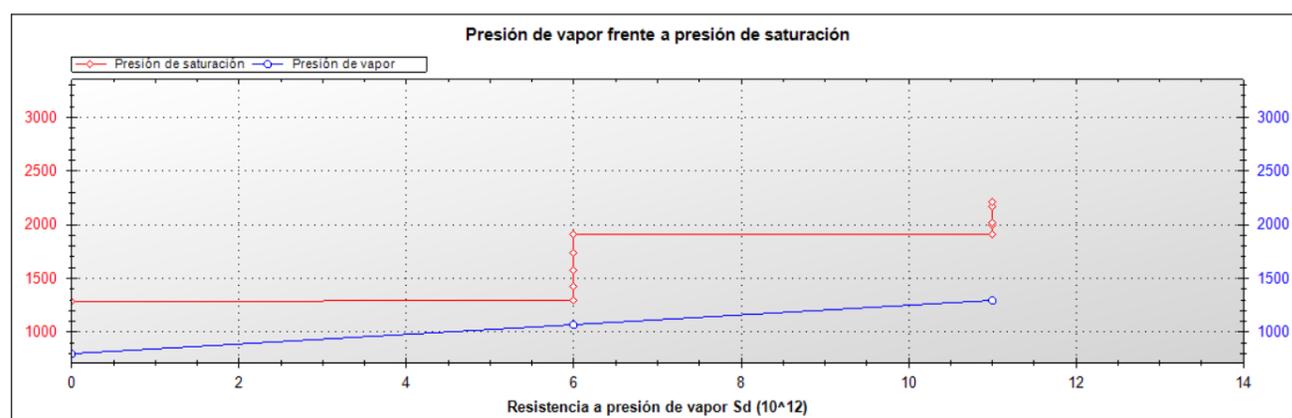


Figura 27. Grafico condensaciones fachada

3

3.3. Actuaciones en los cerramientos

3.3.1. Cerramiento principal

A la hora de decidir el tipo de cerramiento se ha considerado el entorno que rodea a la edificación a la hora de plantear los materiales que formaran parte de la fachada.

El polígono industrial fuente del Jarro en Paterna se no posee ningún estilo característico, o algún edificio reseñable desde el punto de vista arquitectónico, se compone por construcciones de estructura metálica con cubiertas de chapa y cerramientos de bloque de hormigón, es por ello que se ha propuesto para el cerramiento de la planta primera un cerramiento de panel sándwich con acabado de chapa, con este cerramiento se pretende integrar mejor el edificio de oficinas en el ambiente y dar énfasis a la nueva dimensión que adquiere la primera planta del edificio de oficinas.

El Panel Sándwich ira sobre una estructura de montantes y travesaños que ira anclada a la estructura y al extradós de la fábrica de ladrillo LH-7 que se va a realizar en la planta primera, creando una cámara de aire de 10 cm.

Se ha calcula la transmitancia, para ver si estaba dentro de los valores que indica el CTE para la transmitancia limite en fachadas que para la zona de Paterna (Valencia) es B3 y la $U_L = 1,07 \text{ w/m}^2\text{K}$. También se ha comprobado que no existan condensaciones que puedan dar humedades. Estos cálculos se han llevado a cabo con el programa e-condensa. La transmitancia de este cerramiento es de **0,74 w/m²K**

Informe de Condensaciones

Capital de provincia: Valencia

Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 10,4 °C, HR = 63 %

Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS									
Tipo	C. superficiales								
s	fRsi>=fRsmín	Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
	fRsi	Psat,n	1284,93	1909,42	1909,51	1992,88	2010,83	2161,57	2206,63
	5		9	4			2	5	2
	fRsimi	Pn	1062,07	1062,07	1285,32	1285,32	1285,32	1285,32	1285,32
	n		4	4	3	3	3	3	3

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Acero Inoxidable	0,6	17	1E+15	0,0004	2833,3333	1062,074	1284,939	0
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]]	3	0,035	100	0,8571	1,1667	1062,074	1909,424	0
Acero	0,5	50	1E+15	0,0001	10000	1285,323	1909,51	0
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10 cm	10	1,0526	1	0,095	10,5263	1285,323	1992,88	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	2	1	10	0,02	50	1285,323	2010,832	0
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7	0,432	10	0,162	6,1714	1285,323	2161,575	0
Yeso, de alta dureza 900 < d < 1200	2	0,43	4	0,0465	21,5	1285,323	2206,632	0
TOTALES	25,1			1,351	0,74			



CUMPLE TANTO EN CONDESACIONES COMO EN LA TRANSMITANCIA LÍMITE DE FACHADAS

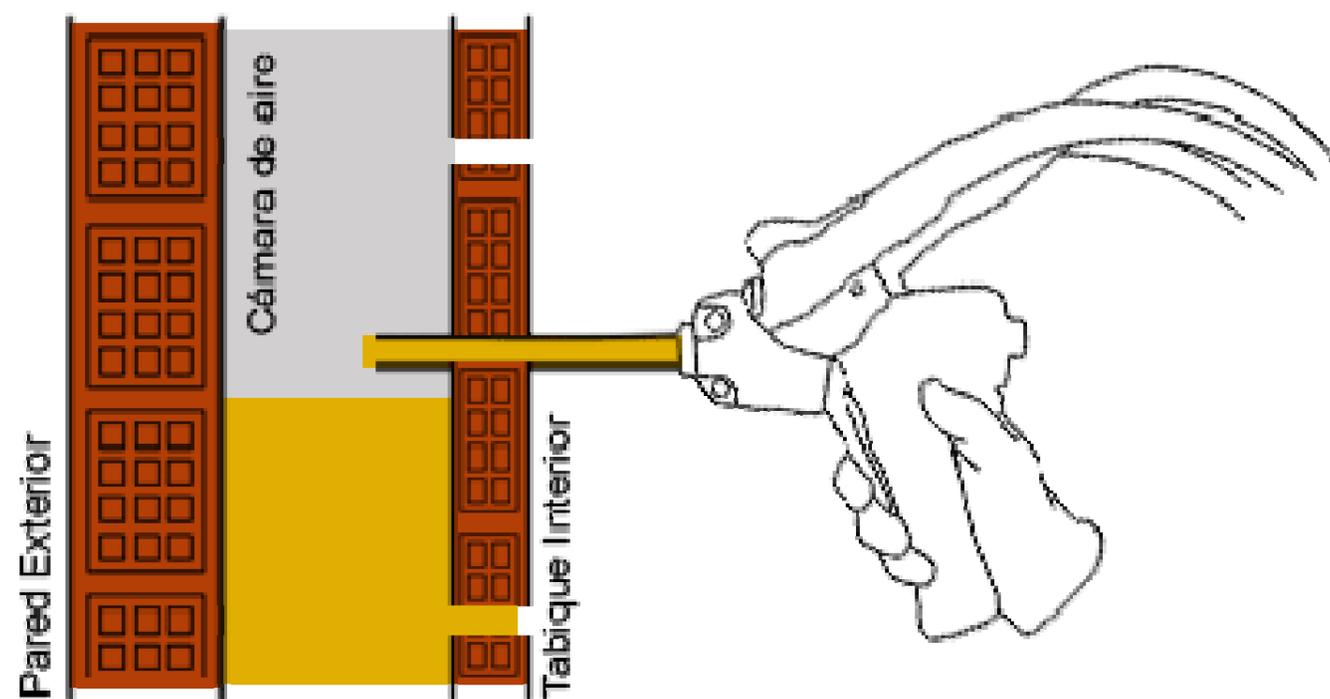


Figura 28. Detalle inyección aislamiento. Fuente: Imprimur.es

3.3.2. Mejora del cerramiento existente

En la planta baja no se va a demoler el cerramiento, se van a ajustar los huecos a las nuevas carpinterías y rellenar la cámara de aire del muro de aislante térmico para conseguir la transmitancia límite exigida para los muros en las zonas climáticas B que es de 1,07 w/m²K. Con el cerramiento actual la transmitancia del muro es de 1,50 w/m²K.

Informe de Condensaciones

Capital de provincia: Valencia
 Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 10,4 °C, HR = 63 %
 Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS							
Tipos	C. superficiales						
	fRsi>=fRsin	Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	Psat,n	1329,127	1610,987	1869,05	2029,362	2078,517
	fRsimin	Pn	835,104	1148,893	1151,622	1260,766	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	1,5	1	10	0,015	66,6667	835,104	1329,127	0
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11,5	0,567	10	0,2028	4,9304	1148,893	1610,987	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 5 cm	5	0,3125	1	0,16	6,25	1151,622	1869,05	0
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4	0,445	10	0,0899	11,125	1260,766	2029,362	0
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1,5	0,57	6	0,0263	38	1285,323	2078,517	0
TOTALES	23,5				0,664		1,506	

CUMPLE EN CUANTO A CONDESACIONES, NO CUMPLE LA TRANSMITANCIA LIMITE DE FACHADAS

Sin embargo la transmitancia del cerramiento después de la intervención es de 0,57

Informe de Condensaciones

Capital de provincia: Valencia
 Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 10,4 °C, HR = 63 %
 Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS							
Tipos	C. superficiales						
	fRsi>=fRsin	Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	Psat,n	1286,165	1384,442	2148,991	2216,021	2235,988
	fRsimin	Pn	820,581	1023,025	1199,064	1269,48	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	1,5	1	10	0,015	66,6667	820,581	1286,165	0
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11,5	0,567	10	0,2028	4,9304	1023,025	1384,442	0
PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	5	0,04	20	1,25	0,8	1199,064	2148,991	0
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4	0,445	10	0,0899	11,125	1269,48	2216,021	0
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1,5	0,57	6	0,0263	38	1285,323	2235,988	0
TOTALES	23,5				1,754		0,57	

CUMPLE

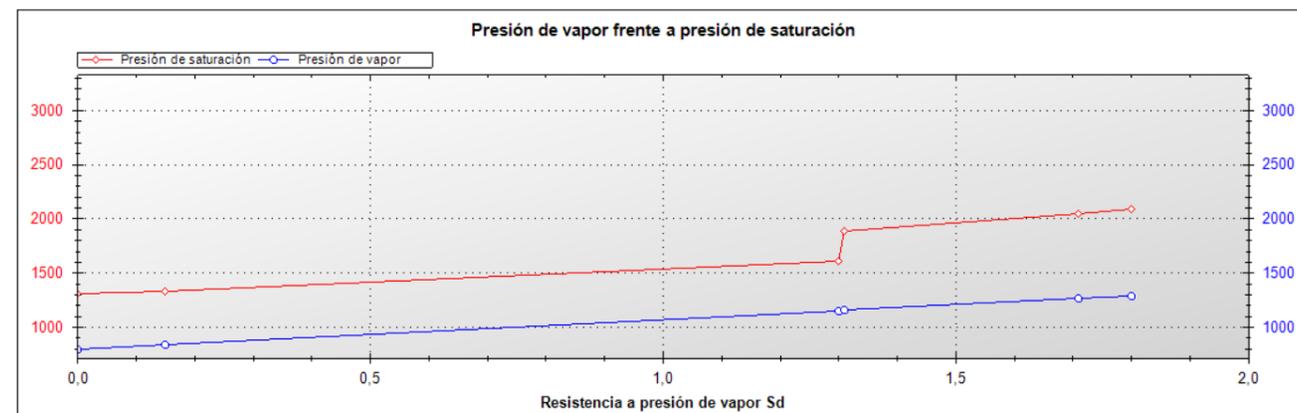


Figura 29. Grafico de condensaciones Fachada existente

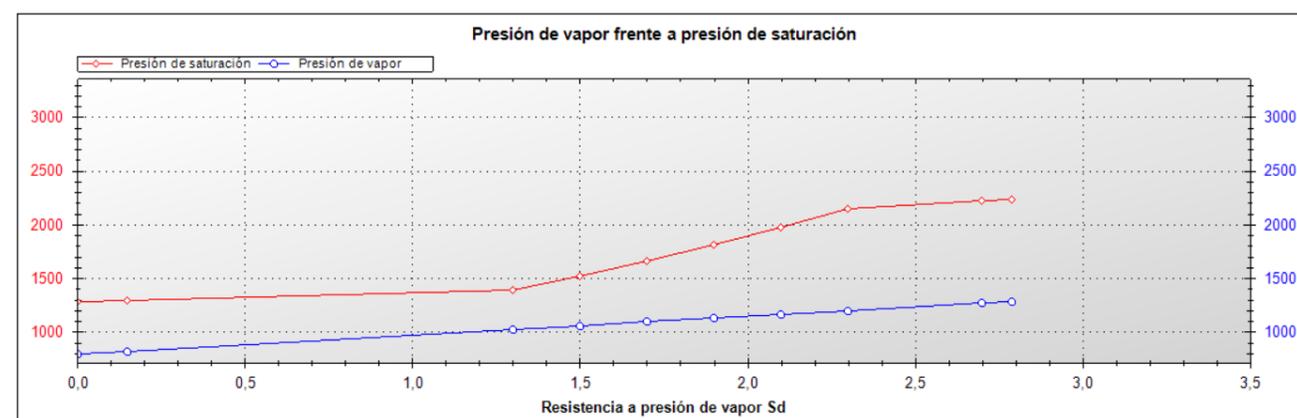


Figura 30. Grafico de condensaciones Fachada mejorada



Uniespacios Edificio de Oficinas	Ocupación prevista		Observaciones
	Fija	variable	
Gerencia	1	2-3	Acceso visual a la nave y oficinas
Sala de Reuniones	0	15	
Ingeniería ventas comercial	1	2-3	
Contabilidad	1	2-3	Despacho unipersonal
Logística	1	2-3	
Archivo documental	0	2-3	
Marketing diseño y desarrollo/zona de trabajo	4	10	Zona de trabajo grupal
sala multiusos	0	20	
Informática	2	3-4	
Sala muestras/sala multiusos	0	25	
Cuarto de Limpieza y almacén productos de limpieza	0	1-2	
Atención al público / secretariado	4	-	Situada en la entrada, en la planta baja y con acceso a la nave almacén
comedor	12	19-20	
wc	0	2-3	
Vestuario hombre	0	3-4	
Vestuario mujer	0	3-4	
Sala de seguridad y control	0	2-3	Sala de acceso limitado

Figura 31. Tabla uniespacios. Fuente: El promotor

3.4. Distribución interior

3.4.1. Programa de necesidades de la empresa y definición de uniespacios

Una de las primeras reuniones con el promotor fue para definir un programa de necesidades de la empresa en la que se definieran que uniespacios ha de tener el edificio de oficinas. A continuación se muestra una tabla resumen del programa de necesidades de la empresa y que será el punto de partida para diseñar la distribución.

A partir de esta primera toma de contacto, se hace un estudio del espacio disponible y se elabora una propuesta al programa de necesidades, que es aceptada por el promotor. Quizá los cambios más importantes sean la eliminación de varios uniespacios que se proyectarán en la parte de trasera

Los uniespacios que se trasladan a la parte posterior son los vestuarios de hombre y mujeres, la sala de seguridad y control, que se ubicará en el almacén, además del comedor.

Estos cambios responden al limitado espacio que existe en el edificio de oficinas, por otro lado son espacios que no perturban el desarrollo normal del trabajo de oficinas, ya que los vestuarios en su nueva ubicación están en una zona más cercanas a los trabajadores que normalmente van a hacer uso de estas instalaciones.

En cuanto al diseño, debemos tener en cuenta a la hora de proyectar estos uniespacios que la funcionalidad debe ser la cualidad fundamental a cumplir por estos, adecuándose perfectamente al trabajo que se desarrolle en el.

Además el aprovechamiento del espacio y la generación de aéreas diáfnas reconocibles nos ayudarán a disminuir en planta el espacio destinado a las circulaciones, creando una circulación mucho más fluida.

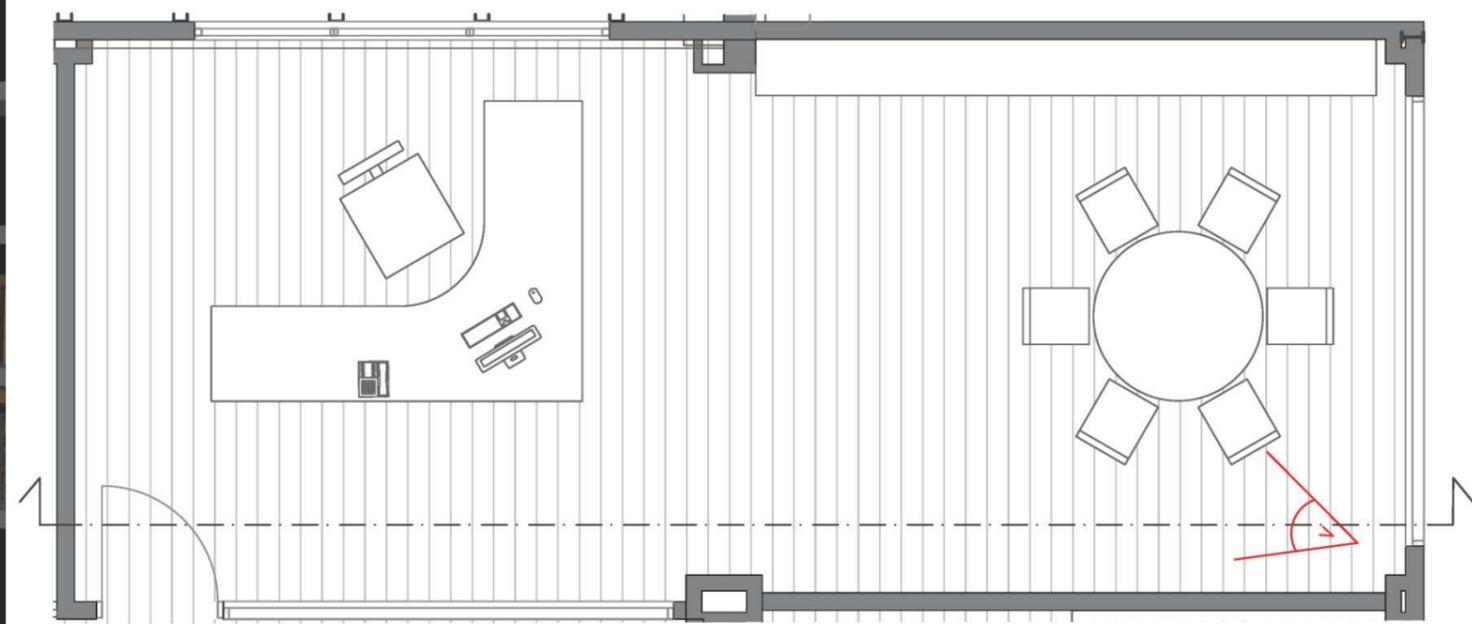
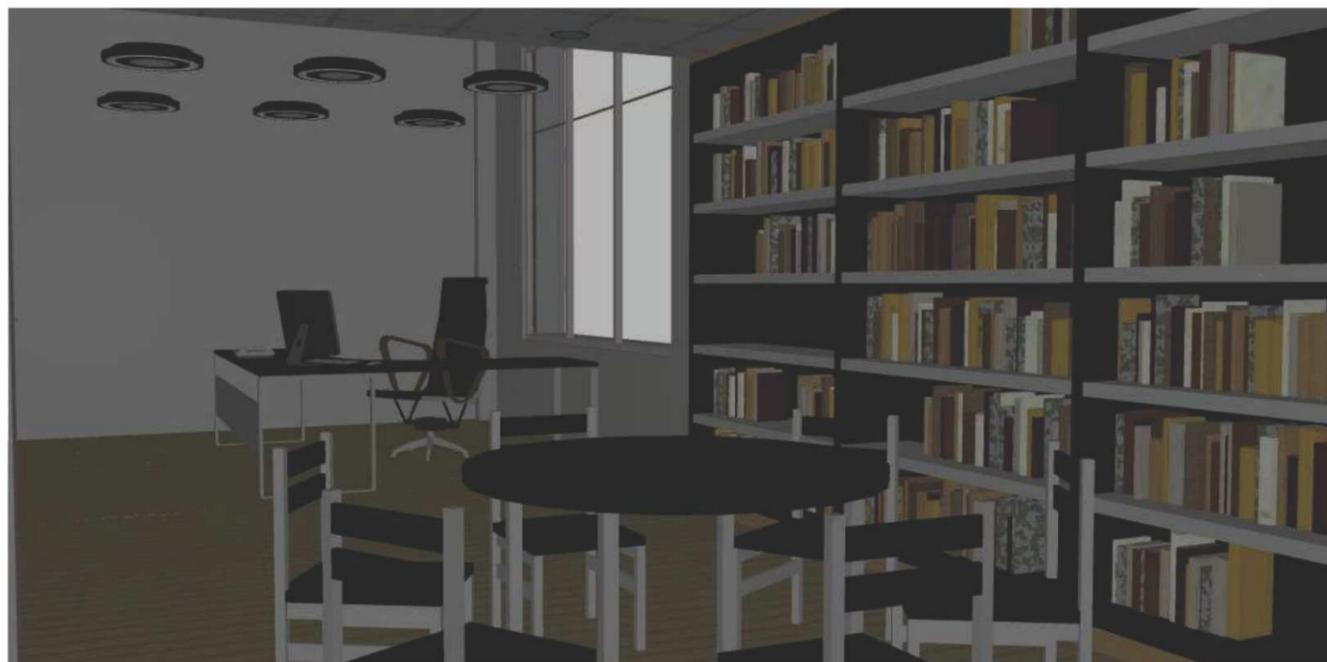
Se ha intentado disminuir en la medida de lo posible la jerarquización de la empresa, dejando la mayoría de dependías de trabajo diáfnas, salvo aquellas que por el tipo de trabajo que realizan necesitan una mayor privacidad.

Con todas estas premisas se han elaborado la distribución de estos uniespacios que a continuación se va a describir, mostrando su zonificación, creando unas fichas descriptivas de los uniespacios más representativos que se han diseñado y analizando como se producen las comunicaciones en cada planta además de analizar esta distribución desde el punto de vista estructural y morfológico de la planta.



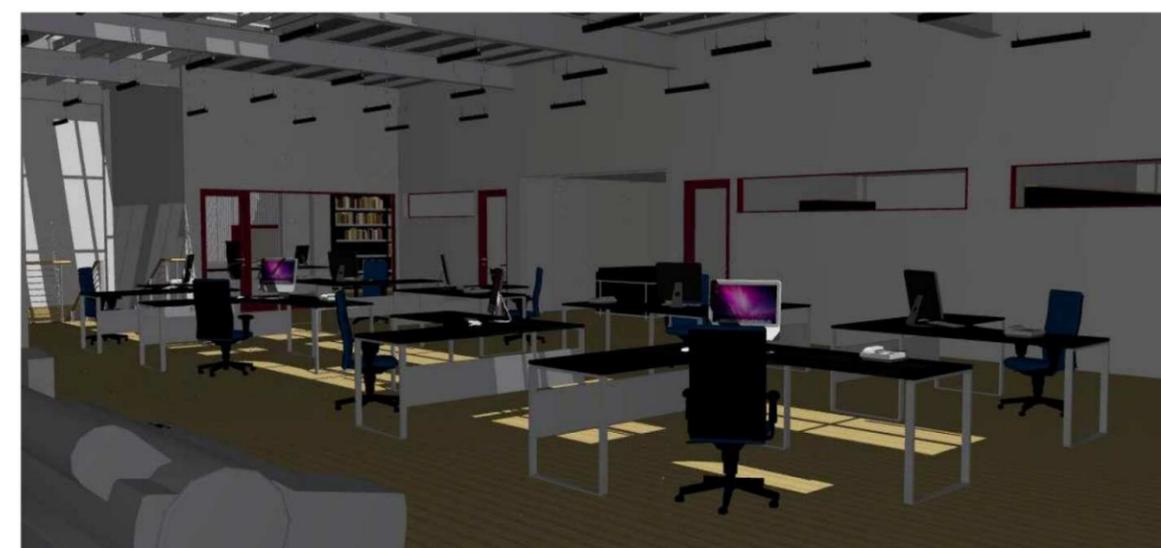
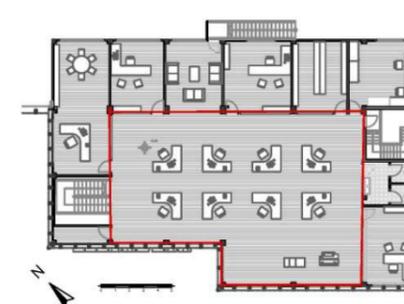
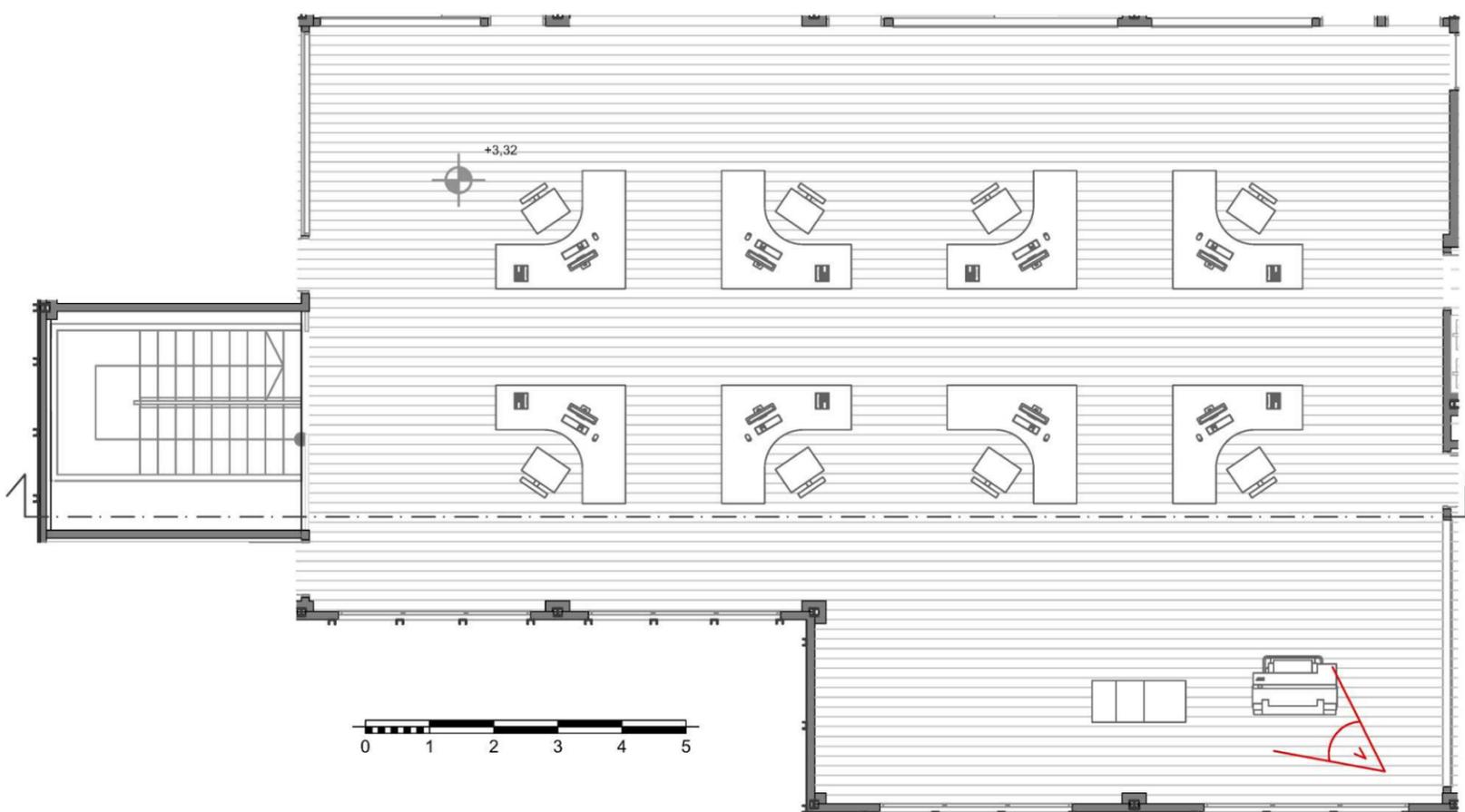


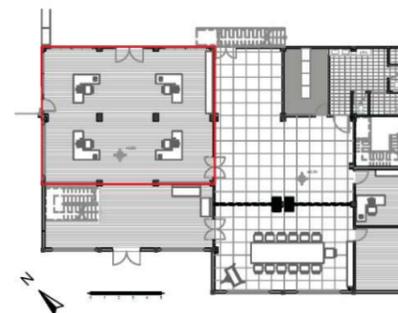
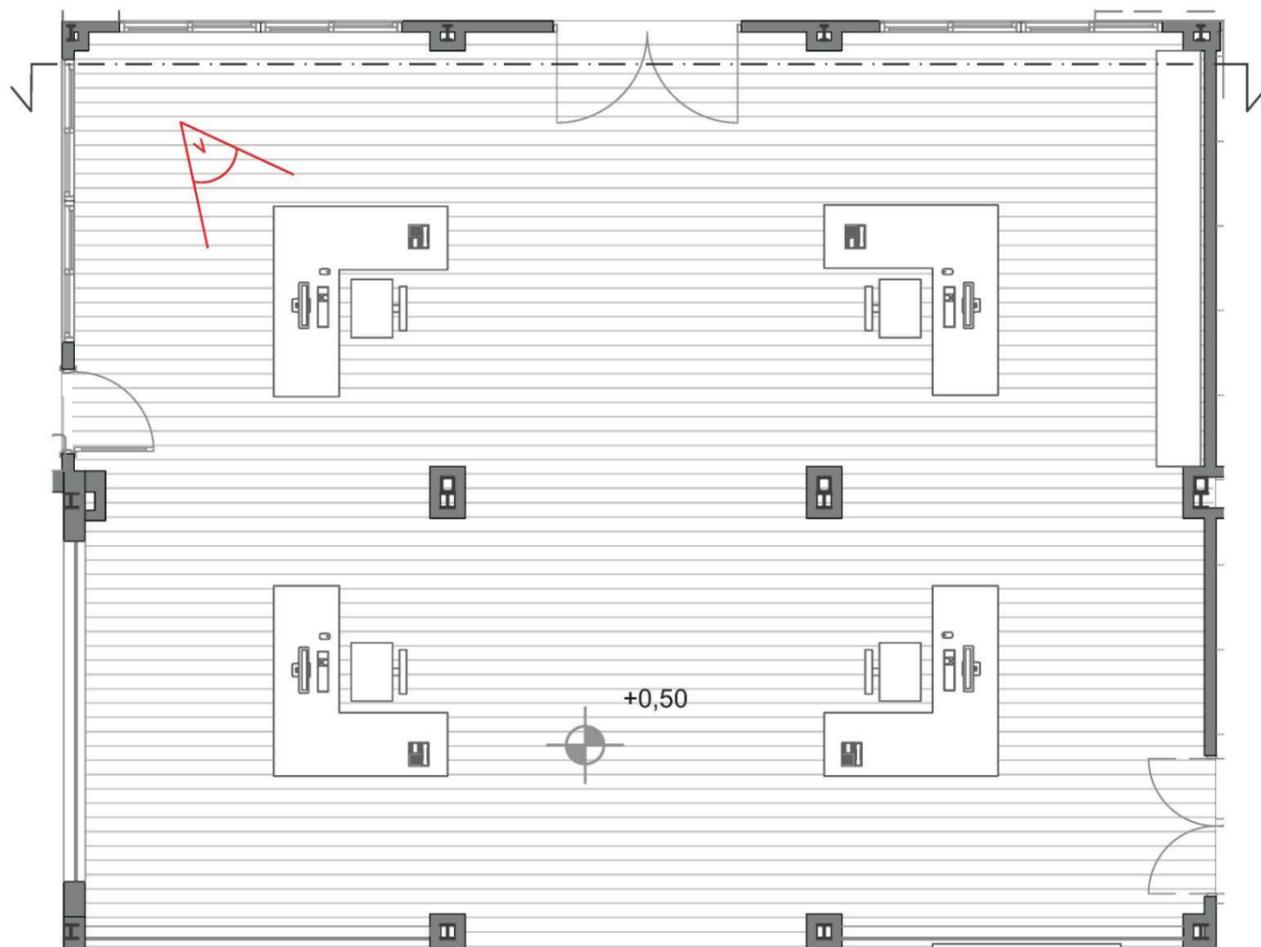
Servicio	Gerencia
Descripción	Despacho del Gerente de la empresa
Superficie	37 m ²
Altura mínima	2,5 m.
Ubicación	Planta primera
Zonas	El despacho contará con zonas: <ul style="list-style-type: none"> • Zona de trabajo donde estará ubicada la mesa de trabajo • Zona de reuniones será un pequeño espacio donde realizar pequeños meetings con los directores de los diversos departamentos de la empresa
Materiales	Cristal con resistencia al fuego, materiales nobles
Equipos	Ordenador, teléfono, fax, impresora
Ocupación	1-6 personas, 1 fija
Observaciones	Este es despacho principal de la empresa, está situada de forma que tiene visión directa a la nave almacén y a la sala de marketing y desarrollo. El despacho debido a que está ubicado entre la zona añadida de las oficinas y la zona recreada tendrá dos alturas, lo cual será un punto clave en el diseño de la iluminación.



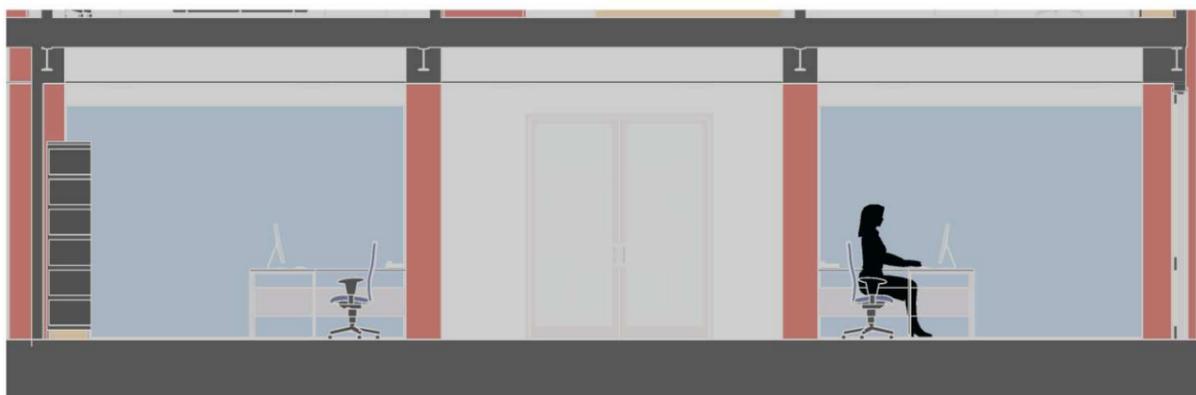


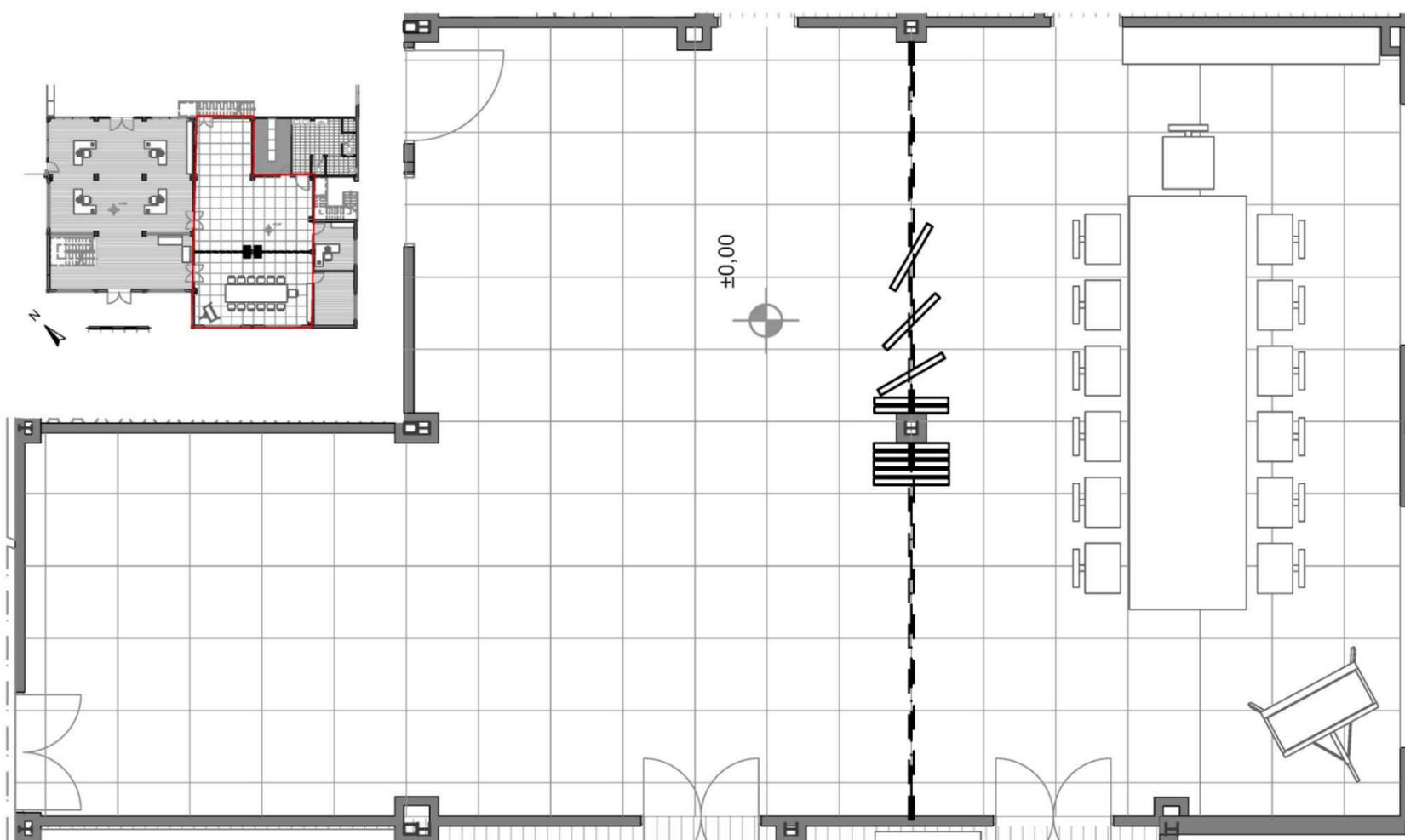
Servicio	Marketing, diseño y desarrollo
Descripción	Lugar en el que se trabajará en “colmena”, en esta zona es donde se llevaran a cabo las tareas de marketing y desarrollo de productos. Esta es el área principal de esta planta y sobre la cual se organizan el resto de estancias de la planta.
Superficie	191,14 m ²
Altura mínima	4,5 m.
Ubicación	Planta primera
Zonas	El despacho contará con zonas: <ul style="list-style-type: none"> • Zona de trabajo donde estará ubicada las mesas de trabajo • Zona de impresión será un pequeño espacio donde realizar pequeños meetings con los directores de lo diversos departamentos de la empresa
Materiales	
Equipos	Ordenadores, teléfonos, faxes, impresoras, plotter, dispensador de agua,
Ocupación	6-8 personas, 6 fijas
Observaciones	Los espacios de trabajo individuales no estarán separados por mamparas ya que se quiere que sea una zona de trabajo transversal



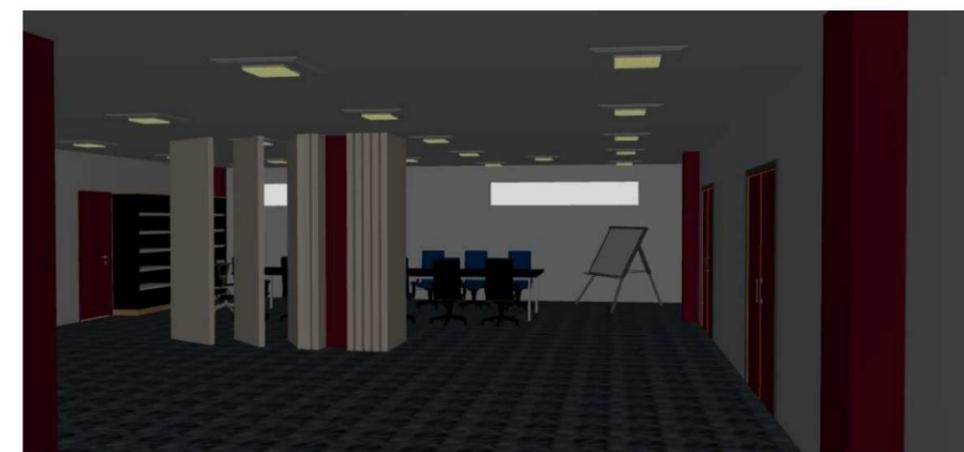
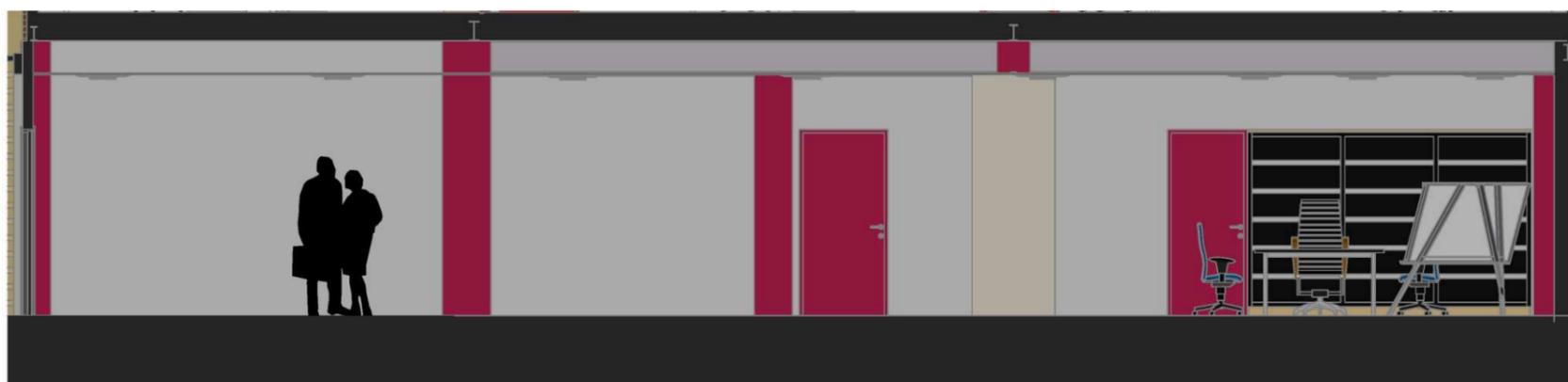


Servicio	Atención al público/Secretariado
Descripción	Lugar en cual se desarrollan las tareas de recepción y gestión de pedidos así como la atención al público
Superficie	113,41 m ²
Altura mínima	2,5 m.
Ubicación	Planta Baja
Zonas	Esta estancia está dividida en una sola zona de trabajo con un pasillo central que una la entrada a las oficinas con la nave almacén
Materiales	
Equipos	Ordenador, teléfono, fax, impresora
Ocupación	4 personas, 4 fijas
Observaciones	



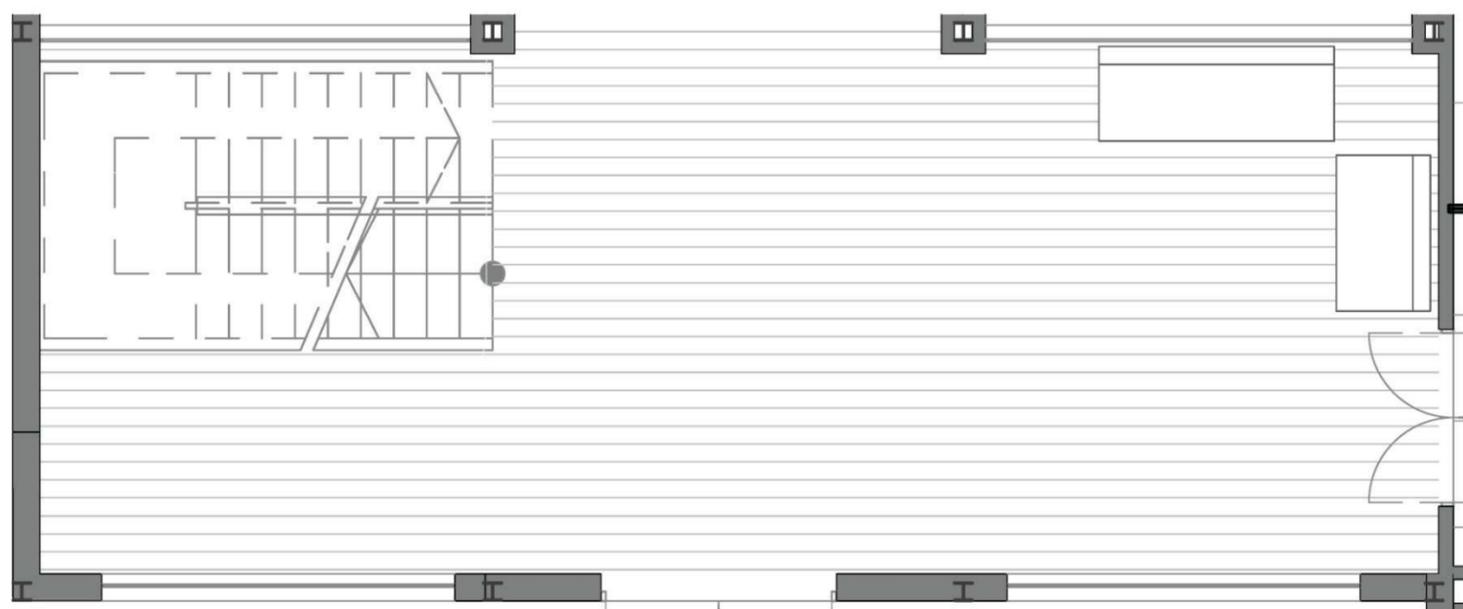
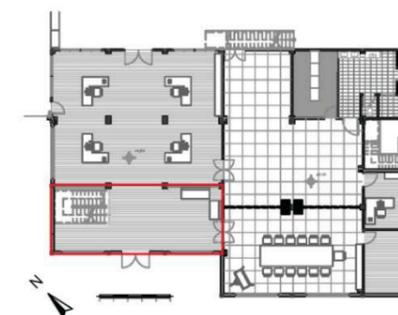


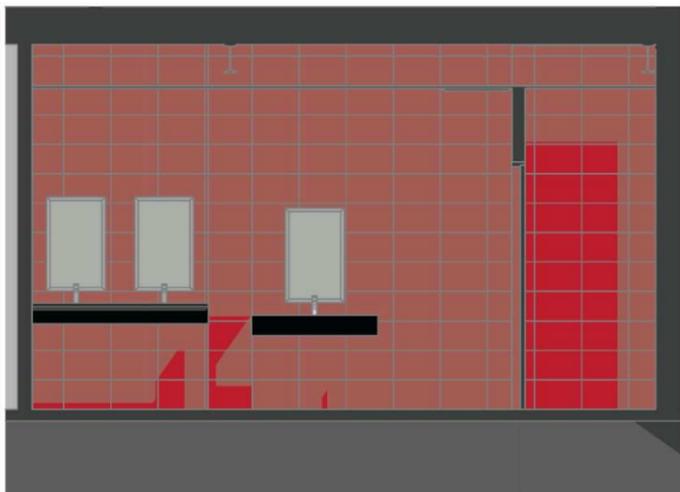
Servicio	Sala Multiusos
Descripción	Esta sala albergara diversos usos aunque principalmente se empleará como sala de reuniones
Superficie	144,11 m ²
Altura mínima	2,5 m.
Ubicación	Planta baja
Zonas	<p>En esta estancia más que en una zonificación hablaremos de los diferentes usos que se le pretende dar a la sala:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de reuniones, este es en principio su uso principal, será el lugar donde se hagan reuniones de personal, con clientes o presentaciones de productos por parte de suministradores. Además esta zona podrá independizarse del resto de la sala mediante los tabiques móviles que tiene adosado al pilar del centro de la sala. • Showroom, el otro uso principal de esta sala, en principio, debe ser el de poder instalar un showroom de productos de la empresa aprovechando todo el espacio disponible en la sala. Por ello esta sala tiene acceso directo desde la nave almacén mediante puertas dobles que permitan el acceso de los equipos de mayor volumen. • Sala de formación, otra forma de aprovechar este gran espacio es en un futuro convertirlo en una sala de formación en que dar clases sobre energías renovables
Materiales	Tabique móvil
Equipos	Proyector, dispensador de agua
Ocupación	1-20 personas
Observaciones	Los puntos de suministro eléctrico de esta zona también deben ser abundantes ya que es previsible que se conecten múltiples equipos, especialmente en la zona donde se realizan las reuniones.



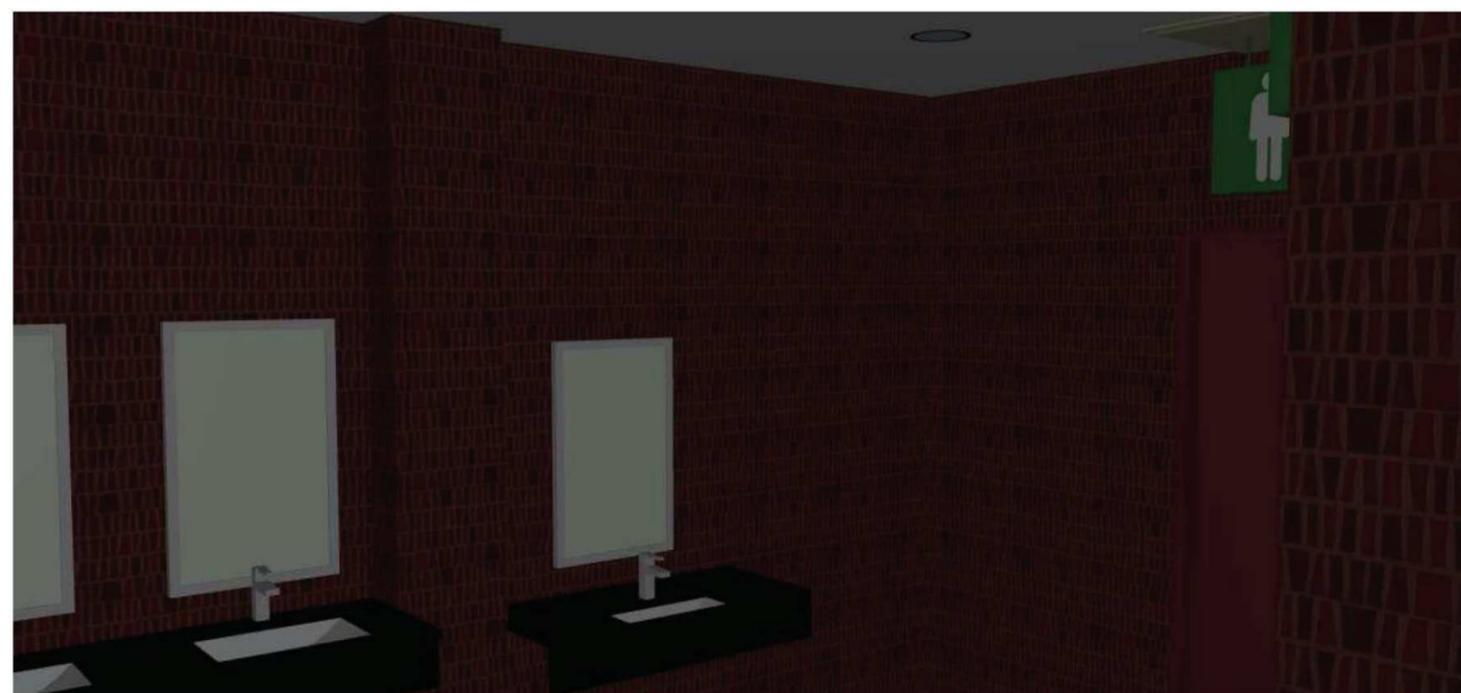
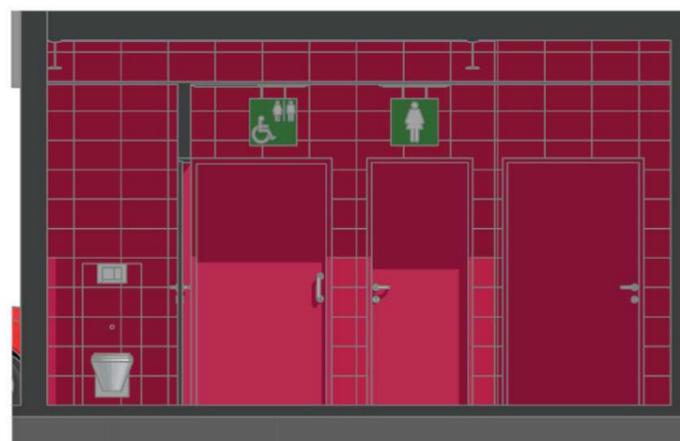
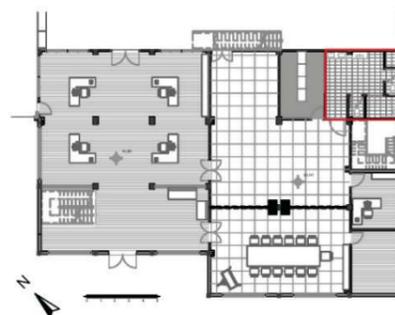
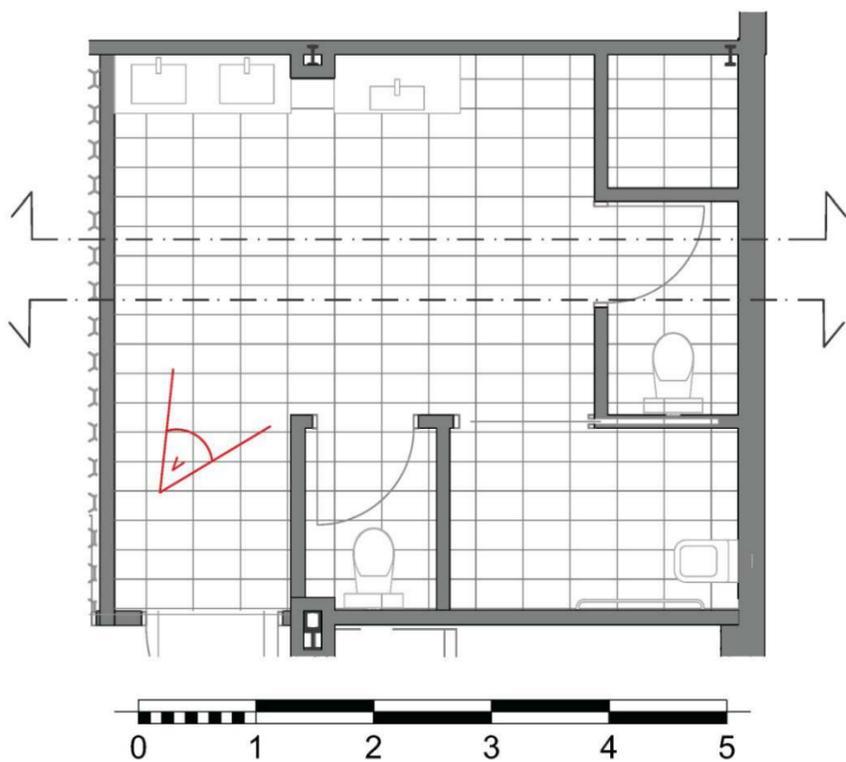


Servicio	Hall
Descripción	Zona de recepción de clientes.
Superficie	43,07 m ²
Altura mínima	2,5 m.
Ubicación	Planta baja
Zonas	El hall tendrá dos zonas diferenciadas: <ul style="list-style-type: none"> • Zona de espera donde los clientes, comerciales, etc, esperarán hasta ser atendidos o se les entregue su mercancía • Comunicación vertical, desde el hall se tendrá acceso a escalera de acceso a la planta superior del edificio de oficinas
Materiales	
Equipos	Dispensador de agua.
Ocupación	1-5 personas
Observaciones	





Servicio	WC mixto adaptado
Descripción	Cuarto de baño mixto con dependencia para discapacitados
Superficie	25,05 m ²
Altura mínima	2,5 m.
Ubicación	Planta baja
Zonas	Este baño contará con zona de baño y aseo para discapacitados
Materiales	
Equipos	Ordenador, teléfono, fax, impresora
Ocupación	1-3 personas
Observaciones	El baño para discapacitados debe cumplir unos estándares mínimos de accesibilidad definidos en el CTE DB-SUA



3.4.2. Análisis de la distribución

Cuando uno se enfrena al diseño de la distribución en planta de una edificación, bien sea, residencial, administrativo o educativo es adaptar la morfología del edificio al uso que se pretende dar a dicha edificación. En edificaciones de nueva construcción esta tarea suele ser un poco menos compleja que en una rehabilitación/reforma ya que nos encontramos ciertos condicionantes como son el paso de las instalaciones o la distribución de las comunicaciones verticales del edificio que son costosas de cambiar o directamente no son posibles.

Es por ello que una de las principales tareas para realizar un diseño eficiente es realizar un análisis morfológico de la planta del edificio a reformar, así como la distribución de sus elementos estructurales.

La posición de los elementos estructurales verticales, como son pilares o muros de carga suelen seguir una modulación, la cual, si uniéramos por los ejes de estos elementos nos marcarían la retícula estructural del edificio.

El análisis de esta retícula y de la morfología de la planta, en la mayoría de ocasiones, nos marcará la distribución que debemos seguir, se podría decir que la estructura “habla”. Esta consideración es palpable cuando al realizar una distribución se observa la situación de los pilares que será en la mayoría de ocasiones la que nos dictará el camino a seguir en una distribución.

En nuestro caso la estructura ha sufrido una importante remodelación, eliminándose los pilares centrales de vano correspondientes a la estructura original del edificio singular y recreándose en altura los pilares de esta planta, pese a esto la retícula estructural del edificio apenas ha cambiado.

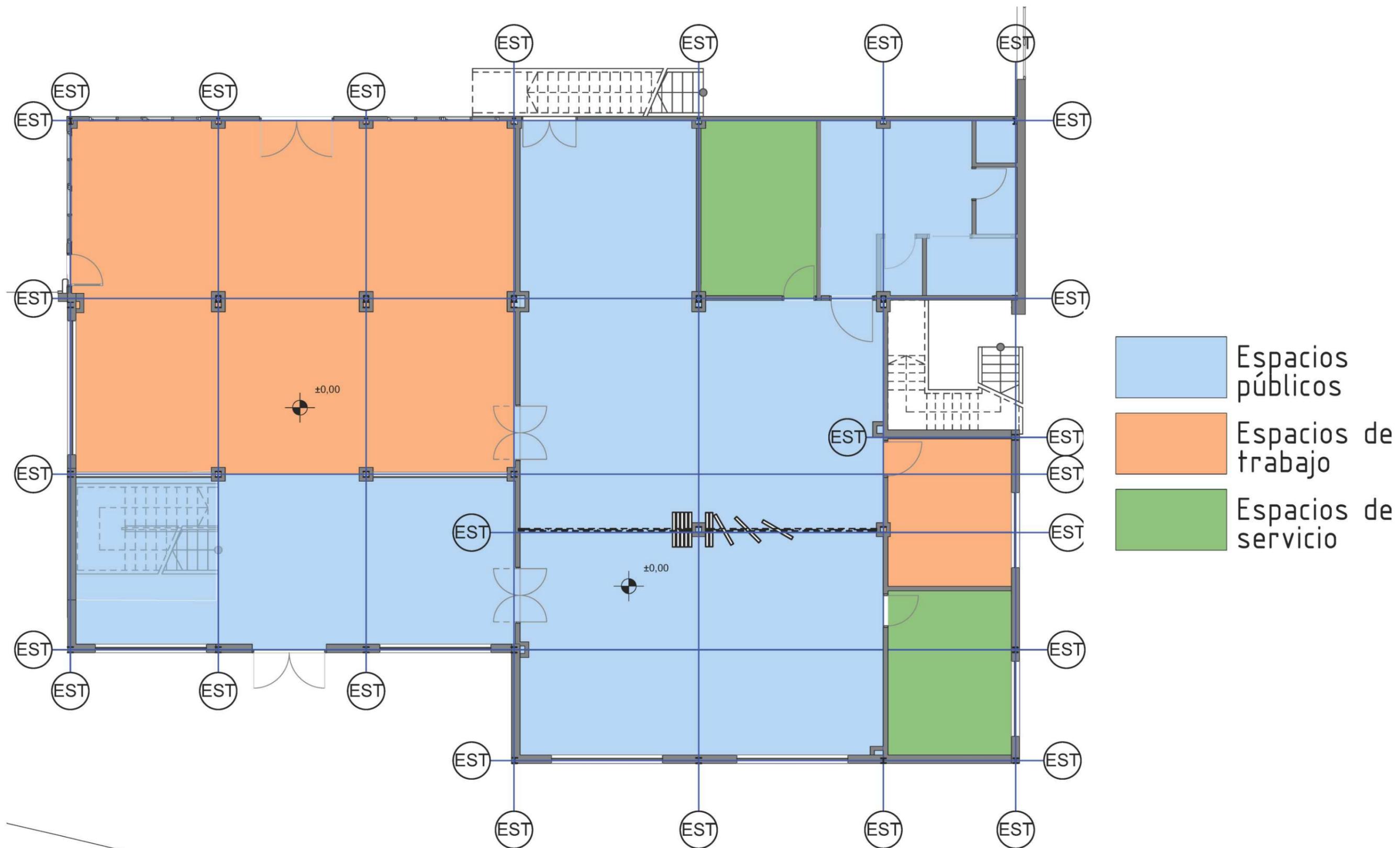
Si observamos la distribución de los espacios de trabajos, de uso público o de servicio, se observa que en su gran mayoría están definidos según a retícula estructural del edificio

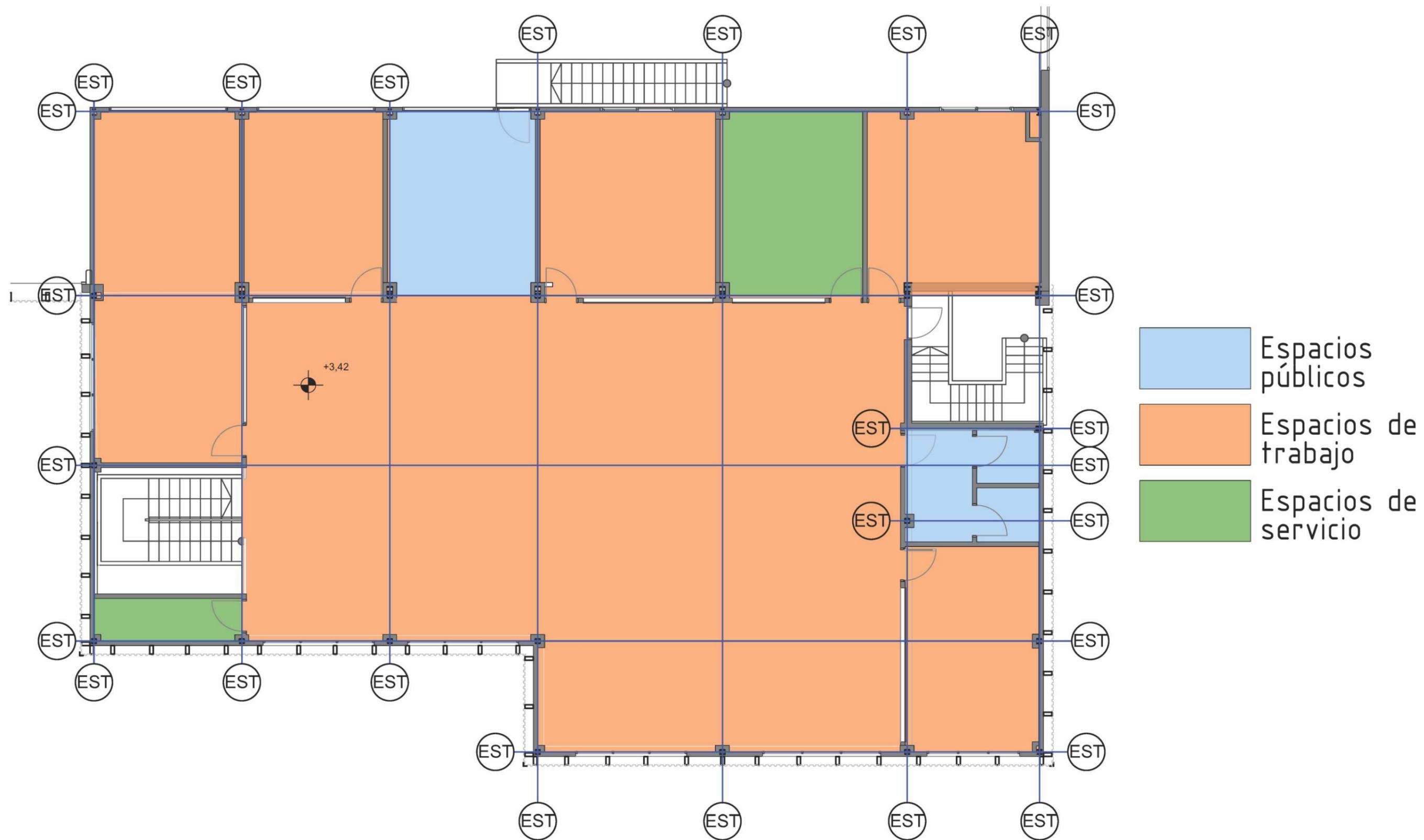
En la planta inferior, la estructura original sigue intacta por lo que no se van a obtener grandes superficies diáfanas como ocurrirá en la planta superior, debido a esto podemos observar que la zona de atención al público y secretariado nos encontraremos dos pilares, estos pilares nos crean una retícula en la cual nos hemos apoyado para distribuir los lugares de trabajo y el núcleo de circulación central que más adelante se detallará.

En la planta superior, además de la retícula estructural el incremento de la altura libre en la zona que ocupaba originalmente el edificio de oficinas también nos ha condicionado a la hora de diseñar el espacio, dejando el área de marketing y desarrollo en esta zona, ya que al ser el espacio que va a tener una mayor ocupación se va a destinar una gran superficie para su desarrollo. Que el núcleo de trabajo central de la empresa se ubique en un gran espacio diáfano responde a la filosofía de la empresa en relación a la transparencia y el trato directo con el cliente, ya que la gente que se recibe y se manda a la sala de espera tiene necesariamente que pasar por esta sala donde puede observar el acontecer diario de la empresa.

Por otra parte la parte del edificio que se integra en la nave almacén y que mantiene su altura libre original, se ha destinado a las zonas de trabajo que requieren una mayor privacidad por el tipo de trabajo que en ellos se realiza o zonas de servicio como podría ser el archivo de la empresa.

La sala de espera, que es el lugar donde se recibirán a los clientes que quieran ver las instalaciones, proveedores, etc., sirve de nexo entre el trabajo entre la nave almacén y el trabajo de las oficinas mostrando desde un mismo punto todo el rango de trabajo de la empresa.





3.4.3. Análisis de las comunicaciones

En cuanto al análisis de las comunicaciones entre plantas y la circulación de los trabajadores y visitantes por las instalaciones, se ha intentado diseñar una distribución que permita “fluir” a la gente que circule por la empresa mediante la creación de una distribución sin elementos que entorpezcan la circulación entre las distintas dependencias de la empresa y con una clara dominancia de los ambientes abiertos.

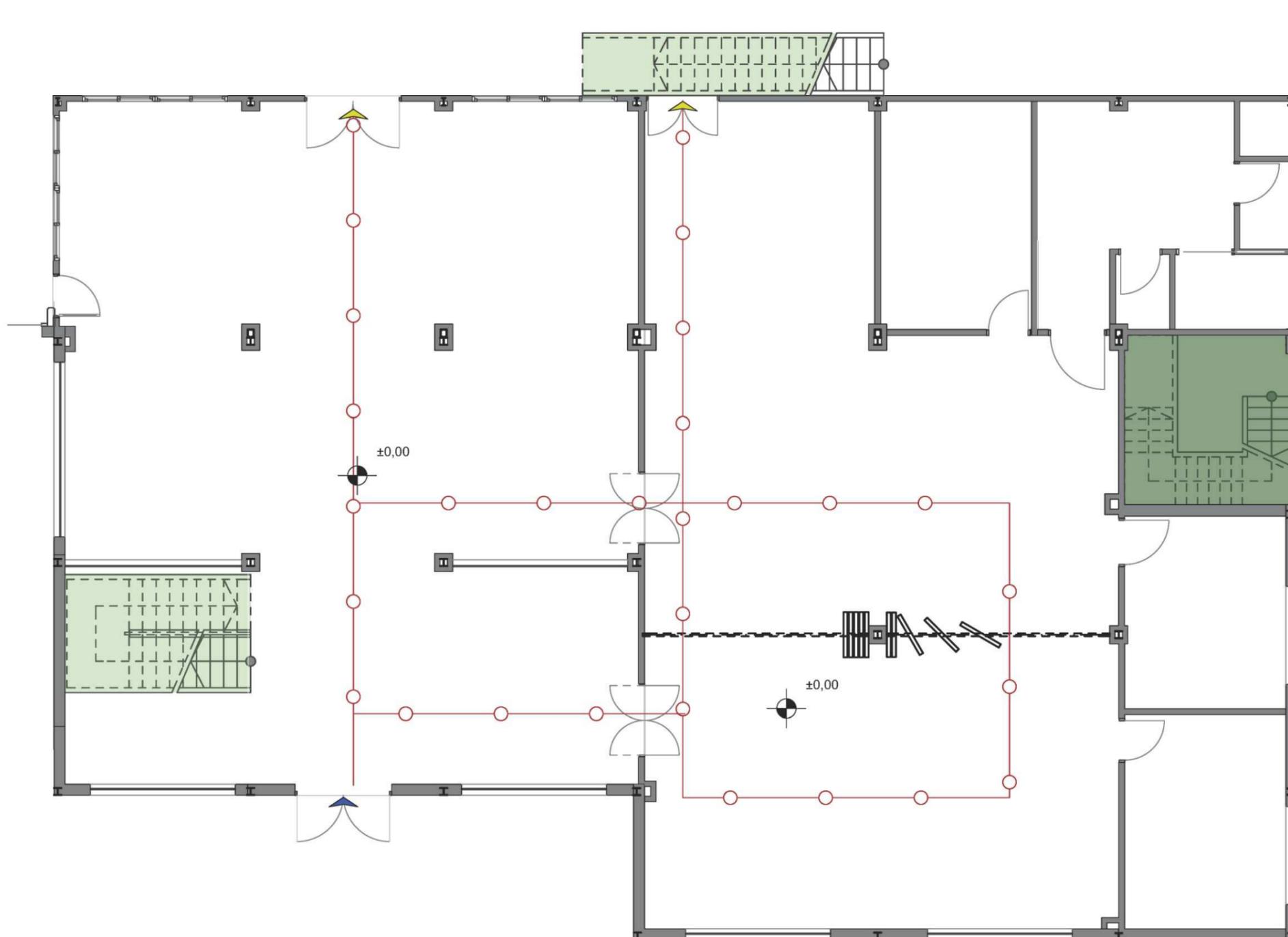
Además en los lugares que si se han compartimentado y que son destinados o que se prevén que se destinen a un uso público, en reuniones, exposiciones etc, se han dispuesto puertas dobles con apertura en vaivén para facilitar la entrada y salida de la gente en ambos sentidos.

Por otra parte los núcleos de comunicación verticales se han mantenido en la misma situación original, La escalera de emergencia se ha conservado tal cual. Sin embargo la escalera de acceso que existía se va a cambiar, porque está fuera de normativa y no corresponde con la nueva imagen que se a dar al edificio.

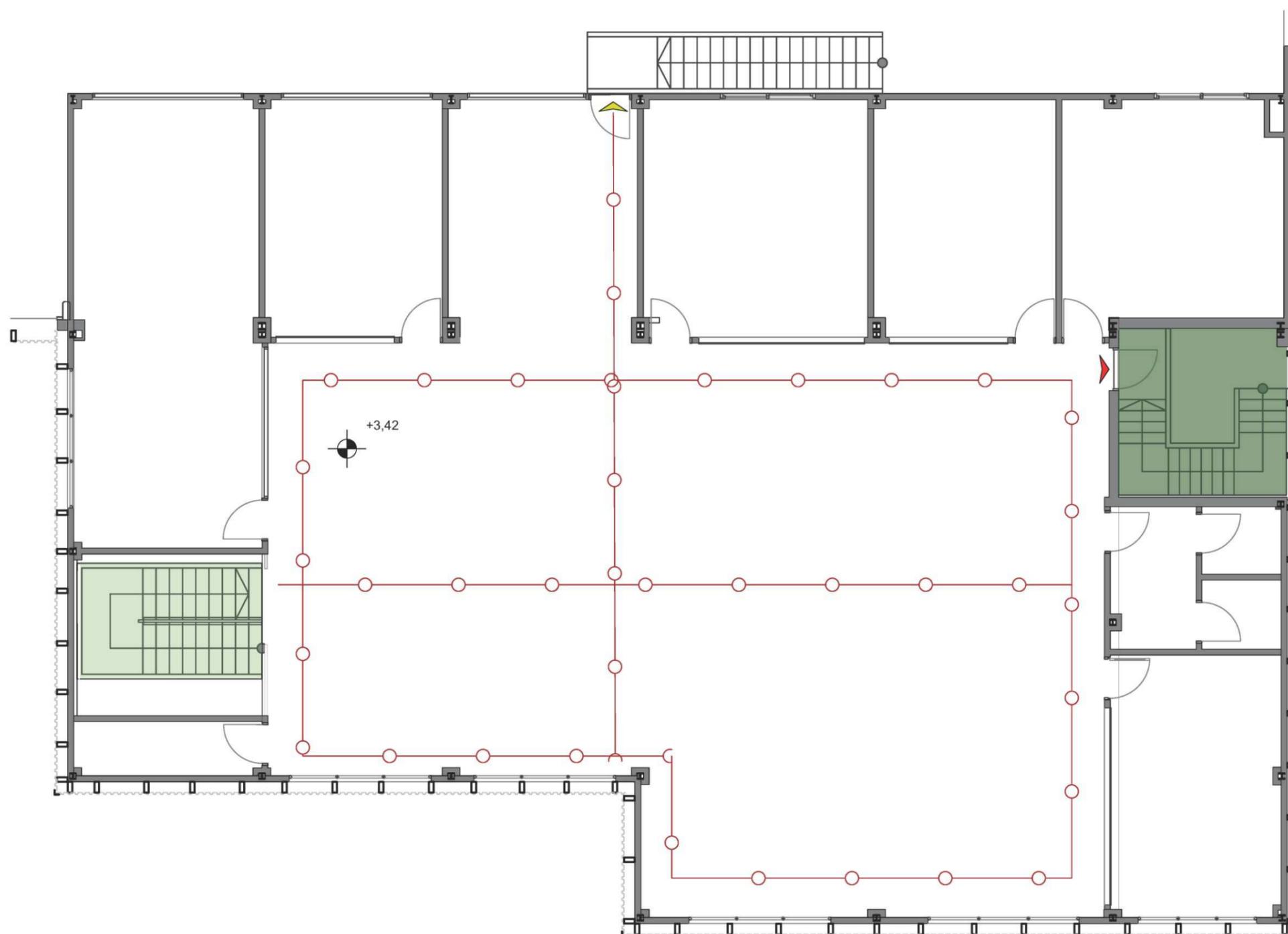
También se pretende añadir otra escalera que comunique directamente la nave almacén con la sala de espera de la planta primera, con lo que crear un recorrido al visitante desde el hall, pasando por la escalera principal a la sala de espera y de ahí a la nave almacén. Esta escalera también facilitará el acceso desde la planta primera al almacén y viceversa ya que está más próxima que la escalera principal.

El acceso a las oficinas se ha cambiado para centrarlo y crear una simetría en el frente de fachada en el que se encuentra, además de crear un gran pasillo central que desemboca en un acceso desde las oficinas a la nave almacén.

En la planta baja también se ha ubicado toro acceso desde la sala multiuso a la nave almacén, este acceso es propiamente un acceso de servicio, con una puerta doble que permita el paso de mercancías hacia la sala multiusos cuando esta se pretenda emplear como “showroom”.



- Comunicación Vertical
- Escalera emergencia
- Acceso nave almacén
- Acceso Oficinas
- Circulaciones



- Comunicación Vertical
- Escalera emergencia
- Acceso nave almacén
- Salida emergencia
- Circulaciones





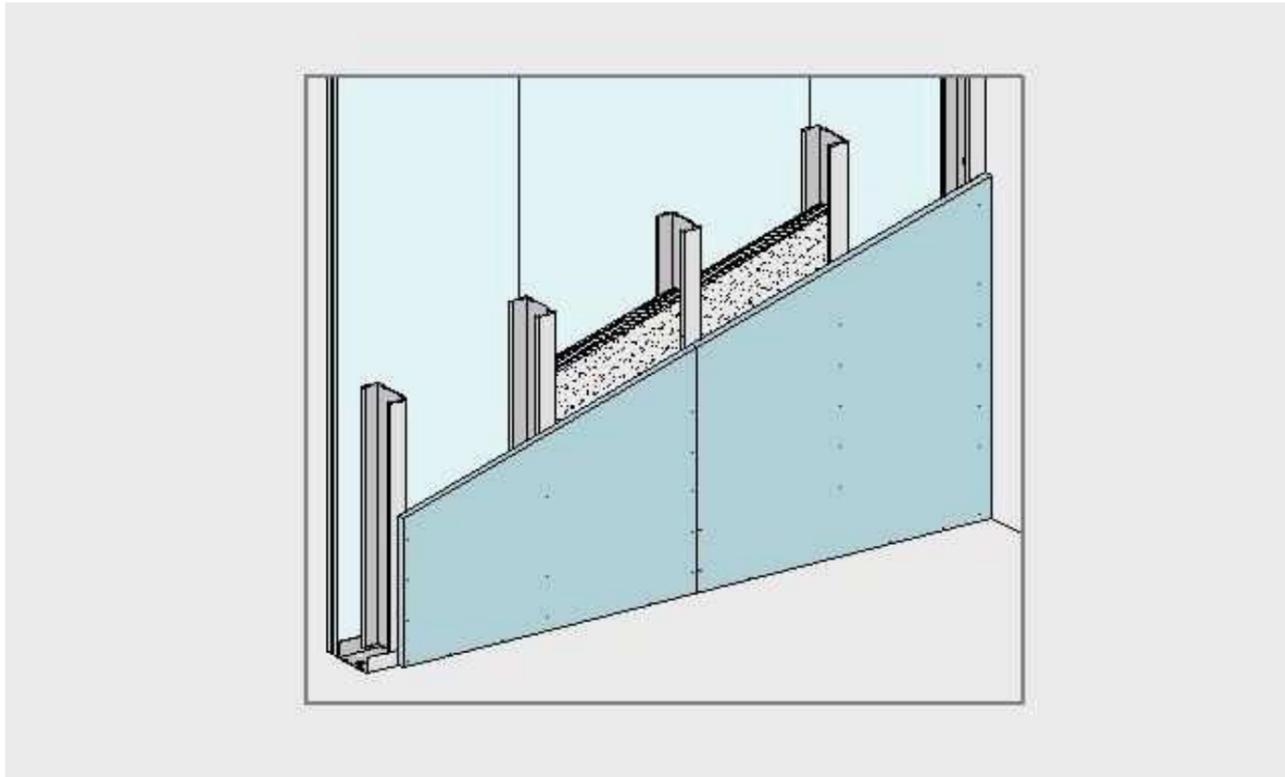


Figura 32. Detalle partición Knauf. Fuente: Knauf.

3.5. Particiones

Teniendo las características de la distribución en planta, con las distintas necesidades de las diferentes estancias y con la idea de que una oficina tiene que ser un entorno adaptable se decide que las particiones se proyecten a partir de tabiques de cartón-yeso sobre estructura metálica, lo que combinado con el suelo técnico en la primera planta permitirá cambiar en un futuro la distribución interior con una mayor facilidad.

En el cuarto de baño también se va a optar por esta solución, colocándose en el intrados de los baños una placa especial contra la humedad y revestida con azulejo cerámico en capa fina.

Las particiones entre los distintos despachos llevarán en su núcleo un aislamiento térmico y acústico con el fin de reducir las molestias y la demanda energética. El acabado de las particiones será pintado en color Blanco Roto, RAL 903 salvo los pilares que irán pintados de color Rojo Vulcano RAL 3002 que es el color corporativo utilizado por la empresa.

Por otra parte en el cerramiento que separa las oficinas de la nave almacén se va a proceder a revestir el extradós del cerramiento existente de las oficinas con una placa de cartón-yeso con propiedades contra el fuego a fin de conseguir una correcta sectorización contra incendios.

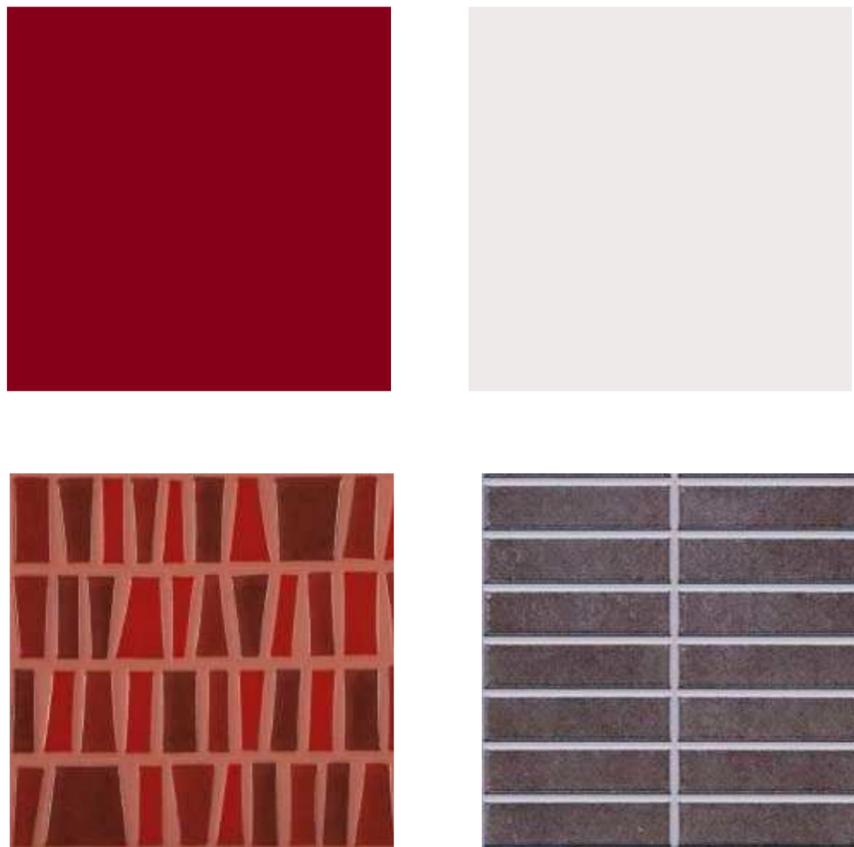


Figura 33. Texturas acabados empleados

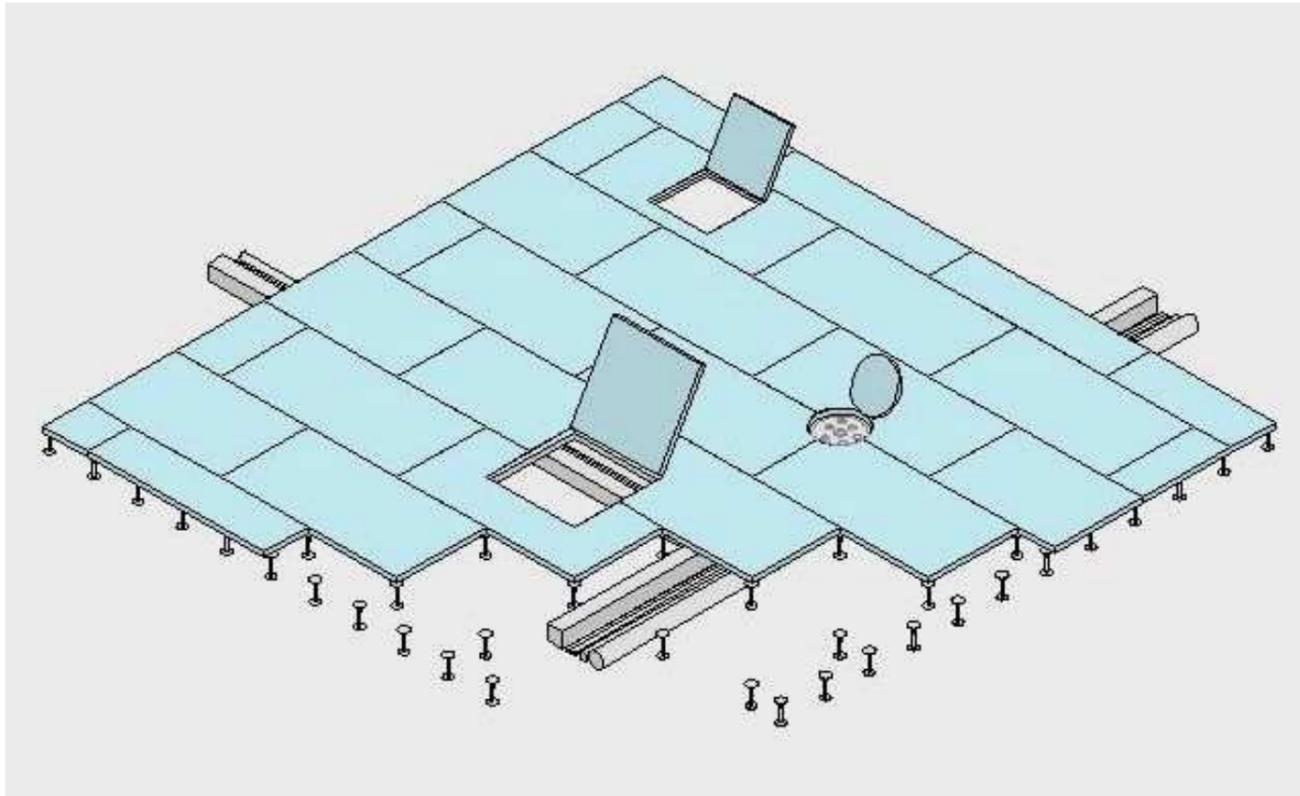


Figura 34. Detalle suelo técnico Knauf. Fuente: Knauf

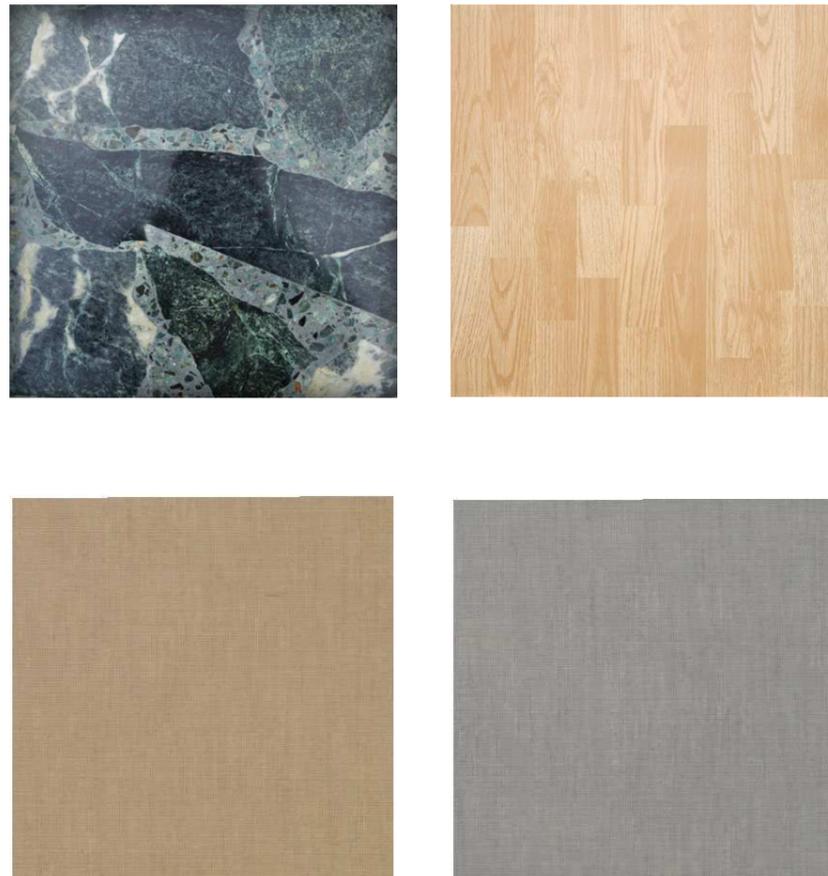


Figura 35. Textura pavimentos empleados

3.6. Pavimentos

Una de los inconvenientes de las oficinas abiertas como es el caso de la zona de trabajo en grupo proyectada, es como resolver el paso de las instalaciones de electricidad y comunicaciones que normalmente se hacen por los tabiques. Es por esto que en la planta superior se ha optado por un sistema de pavimento mediante suelo técnico de la marca Knauf con un acabado "parquet" color haya.

Para poder instalar el suelo técnico, y debido a la escasa altura libre que existe en la zona de oficinas que recae sobre la nave almacén se ha decidido eliminar el terrazo existente en el forjado de la primera planta que no se va a demoler y que tiene un espesor de 7 cm. el suelo técnico ocupara el mismo espacio que el terrazo.

En la planta primera se proyecta todo el suelo técnico con el mismo acabado por que se pretende dar un toque dinámico a la empresa y que los cambios de distribución no se vean perjudicados a cambios de pavimentos.

En los cuartos de baño se ha de tener en cuenta que el CTE DB SUA nos indica el grado de Resbaladidad admisible para el pavimento en función del uso del edificio, en este caso el índice de Resbaladidad para los baños será 2 y es por ello que se ha elegido un pavimento de gres do colores beige y gris de la marca VIVES que cumple este propósito.

En la sala multiusos se colocará un pavimento de baldosa de terrazo verde grano fino 40x40 cm UNE-EN 13748-1 2005, con acabado pulido antideslizante, colocado sobre cama nivelada de 2cm de espesor de arena sílicea de 0 a 5 mm triturada, capa asiento de 5cm de espesor de mortero de cemento y arena M-5.

Uno de los espacios que tendrá un pavimento especial será el CGCP (Cuadro General de Control y Protección), que es la estancia en la que se encuentran los cuadros de distribución eléctrica de los distintos servicios de la empresa. Esta estancia conservará el hormigón fratasado original de la nave y sobre el se colocará un pavimento de caucho con aislamiento dieléctrico.



Figura 36. Pavimento Dieléctrico. Fuente: Cauchoperco.com





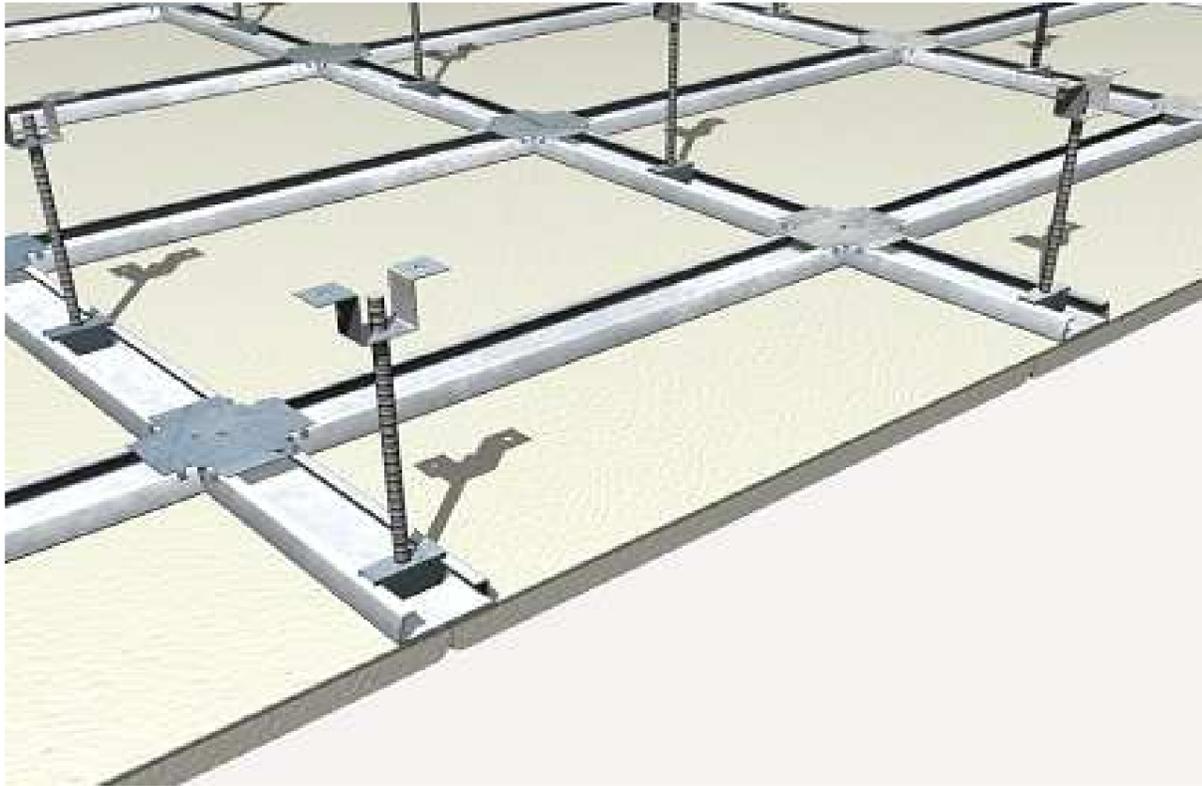


Figura 37. Falso Techo simple Knauf. Fuente: generadoreprecios.com

3.7. Falsos techos

Queriendo dar un sentido de continuidad al espacio se va poner falso techo en la planta baja para ocultar las vigas colgadas y permitir el paso de las instalaciones de aire acondicionado por el mismo.

Además en la zona de las oficinas recayente en la nave almacén se colocará sobre el falso techo un aislante térmico con propiedades ignífugas **ROCKWOOL Alpharock-E 225** o similar. El espesor mínimo será de 8 cm.

En cuanto a los acabados, todos los falsos techos que recaigan sobre despachos o zonas de trabajo serán falsos techos metálicos Knauf modelo Mekano o similar, con acabado de placa perforada.

Para los acabados de las zonas comunes tipo la sala multiusos o los aseos el falso techo será de panel de yeso con acabado liso.

En las zonas donde se ha recrecido en altura la estructura no se pondrá falso techo dejando las estructuras vistas, aplicándose sobre ellas una capa de pintura intumescente de la marca TITANLUX o similar.

En el resto de zonas donde no vaya a colocar el falso techo ni se haya recrecido en altura se forraran las partes de la estructura metálica vistas con ladrillo o placa de cartón yeso y se enlucirá con yeso el cielo raso.



Figura 38. Falso techo con aislamiento térmico ignífugo. Fuente: generadoreprecios.com

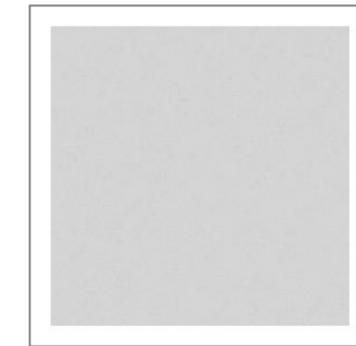
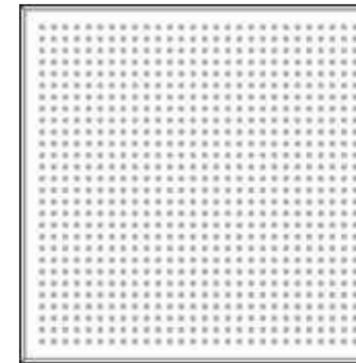


Figura 39. Texturas falso techo empleada

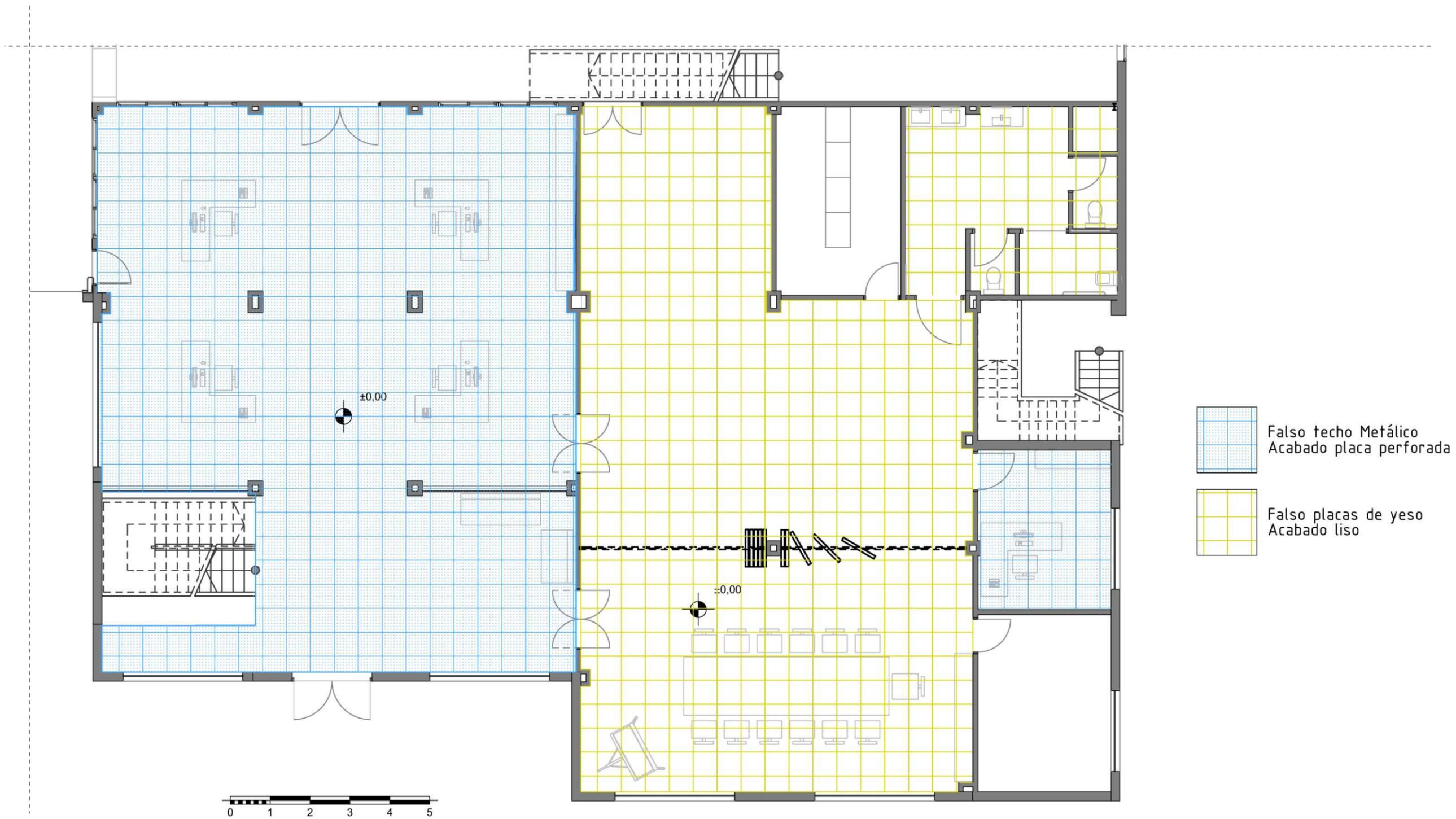






Figura 40. Lucernario. Fuente: HIBERLUX



Figura 41. Puertas interiores. Fuente: Carpinterías RUIZ

3.8. Carpintería

3.8.1. Carpintería Exterior

La planta de arriba tendrá ventanas de aluminio anodizado con rotura de puente térmico de tres hojas, con vidrios dobles bajo emisivos con las medidas que se representan en los planos.

Además se han proyectado en la cubierta deck unos lucernarios par que el la sala de trabajo en grupo donde más gente se concentra se pueda trabajar con luz natural

En la planta Baja se va a instalar una acristalamiento fijo de seguridad Acristalamiento con vidrio de seguridad 10+10 mm compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro fijado sobre carpintería.

3.7.2. Carpintería interior

En cuanto a la carpintería interior se van a utilizar puertas ciegas de aluminio de una hoja, en las zonas de acceso a estancias con ocupación nula, y con superficie acristalada en el acceso a los despachos. Las puertas de doble hoja se emplearán en la planta baja en el acceso a la sala multiusos, siendo estas ciegas también.

Las puertas que comunican el edificio de oficinas con la nave tendrán las características de ser puertas cortafuegos de dos hojas EI₂ 30-C5, excepto la de l planta superior que será EI₂ 45-C5

Los vidrios fijo de cada despacho que dan a la nave almacén también han de ser Vidrio multilaminado con intercalaciones intumescentes (gel) resistente al fuego EI2 60.

Por último, habrá puertas correderas con hoja oculta en el acceso al baño de los minusválidos y al aseo

En los despachos de gerencia y contabilidad en el paño de la puerta se le acompañara un acristalamiento fijo de vidrio 6+6 con las medidas marcadas en el proyecto cuyo arco será de aluminio.

Toda la carpintería interior irá lacada en color rojo RAL 3002



Figura 42. Loveseat Le Corbusier. Fuente:exoticaunique.com

Figura 43. Mesa Breuer. Fuente: muebleestudio.com



Figura 44. Sofá Barcelona Fuente: mueblesdeco.com



Figura 45. Silla Eames. Fuente: moderndesign.com

3.9. Mobiliario

Para la **sala de espera** de clientes en la planta primera se ha considerado apropiado los sillones Loveseat de Le Corbusier, combinándolo con una mesa de centro Breuer, este mobiliario se piensa que es el adecuado para esta sala donde se podrá mantener una charla distendida y permite estar cómodo. Además estos sillones con sus líneas rectas y su gran modularidad dan la sensación de estar en espacio sereno y ordenado.

Para el **hall** unos sillones de dos y tres plazas de la línea Barcelona se han elegido como los apropiados por su diseño sobrio y sencillo que le dan un toque de ligereza y que se acomodan a una estancia donde el usuario debe estar esperando a ser atendido ya que invitan a sentarse pero no acomodarse, lo cual atiende a que el usuario piense que los tiempos de espera para ser atendidos son breves.

En cuanto al **mobiliario de trabajo** de la oficina se ha querido elegir muebles de aluminio sin grandes paneles ciegos frontales, que den la sensación de ligereza y parezca que no ocupan un gran espacio intentando acentuar así los grandes espacios diáfanos y la sobriedad de las formas de las estancias. Es por ello que como escritorios, estanterías etc, se ha elegido un mobiliario de la línea fly, el cual se adjuntará catalogo. El acabado de los muebles será en el negro o el wenge.

Las sillas Eames serán las que emplearemos para sentarnos en el escritorio, destacan en el diseño y su comodidad son las apropiadas para se combinadas por el resto de mobiliario, dentro de esta serie de sillas habran pequeñas variaciones entre las sillas de los despachos de gerencia y el resto o de las zonas de trabajo, siendo de mayor tamaño el sillón de la Gerencia.



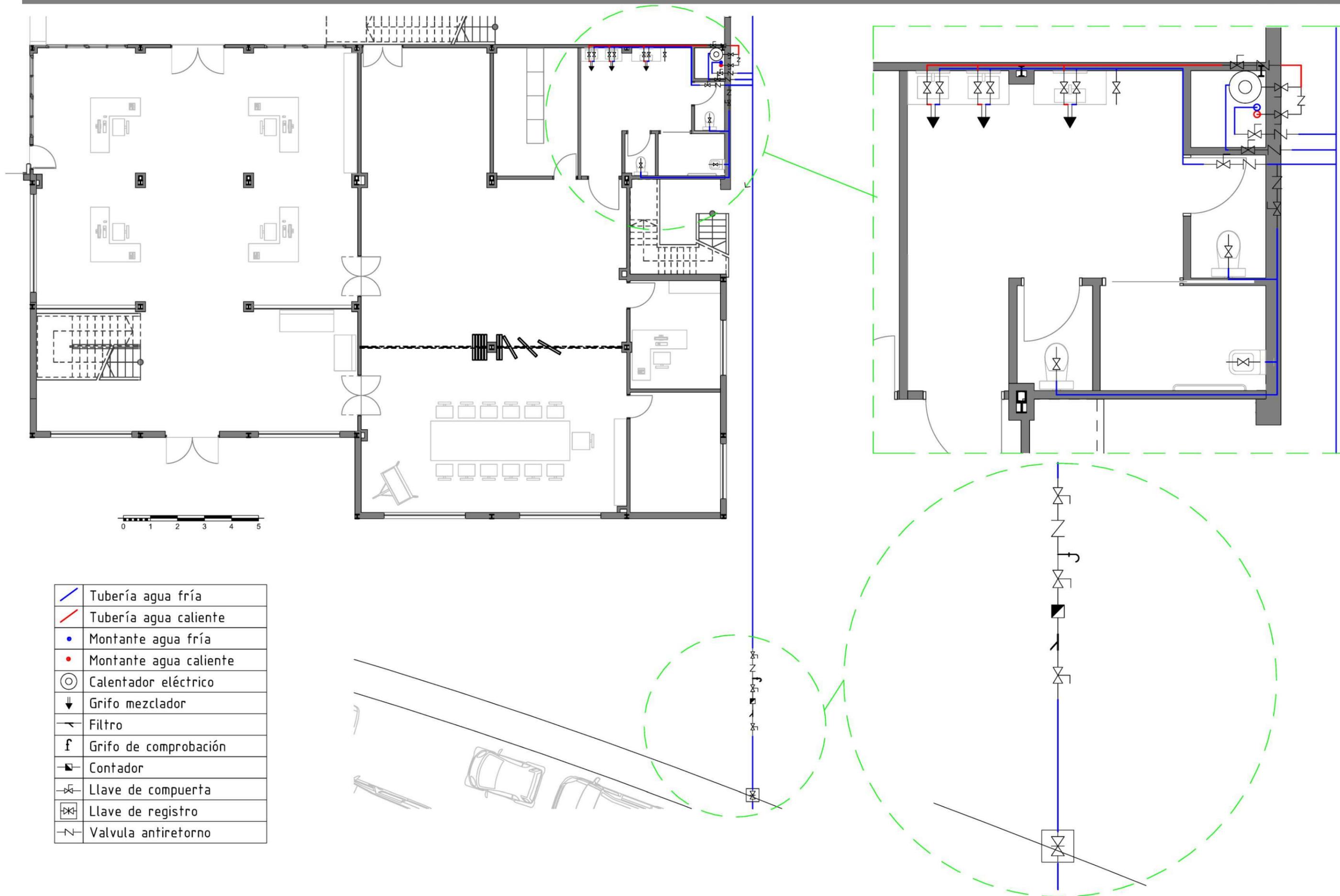
3.10. Instalaciones

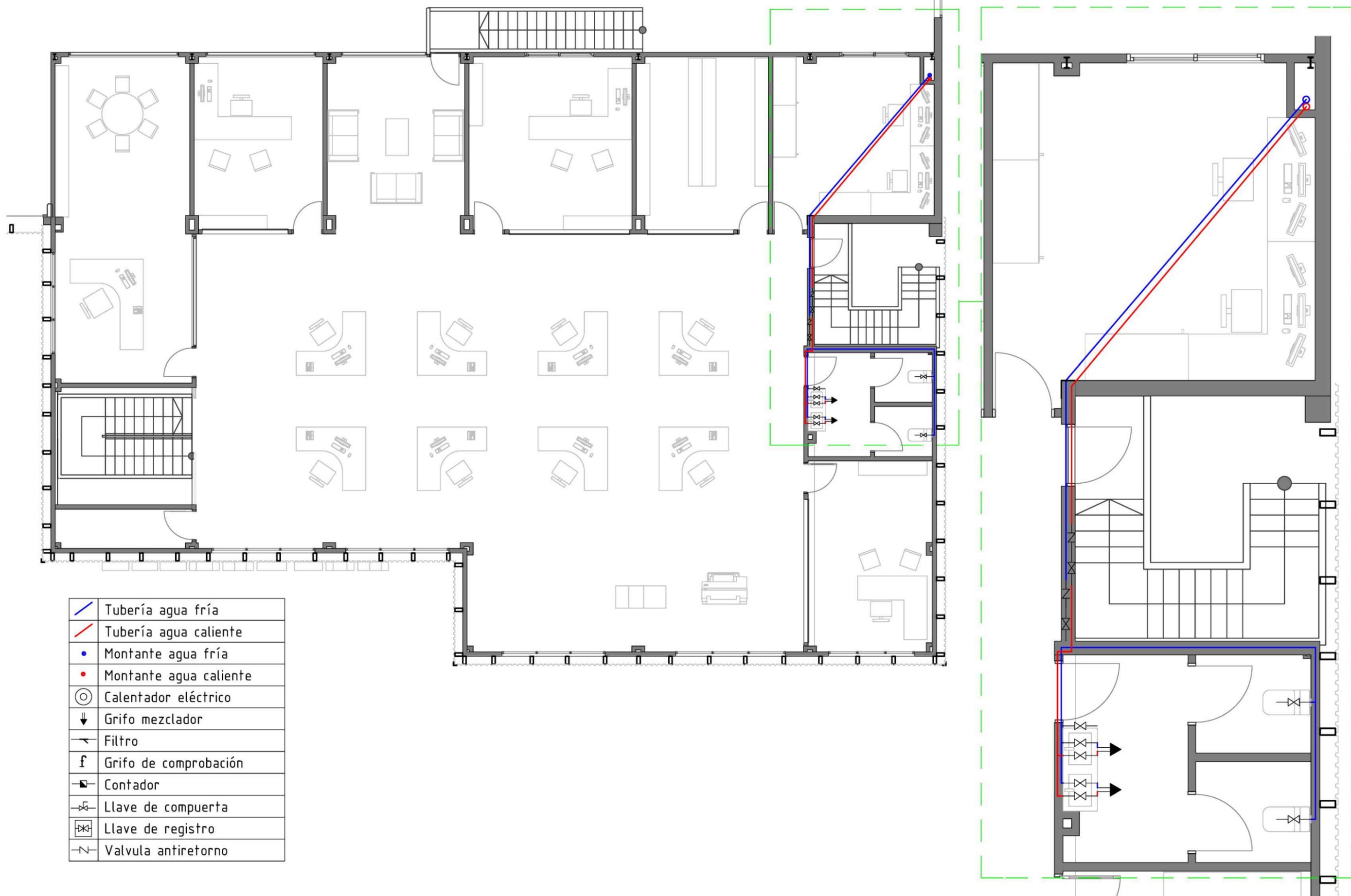
En este apartado hablaremos de las instalaciones que se van a proyectar en el edificio singular ya que en su mayor parte van a ser de nueva construcción.

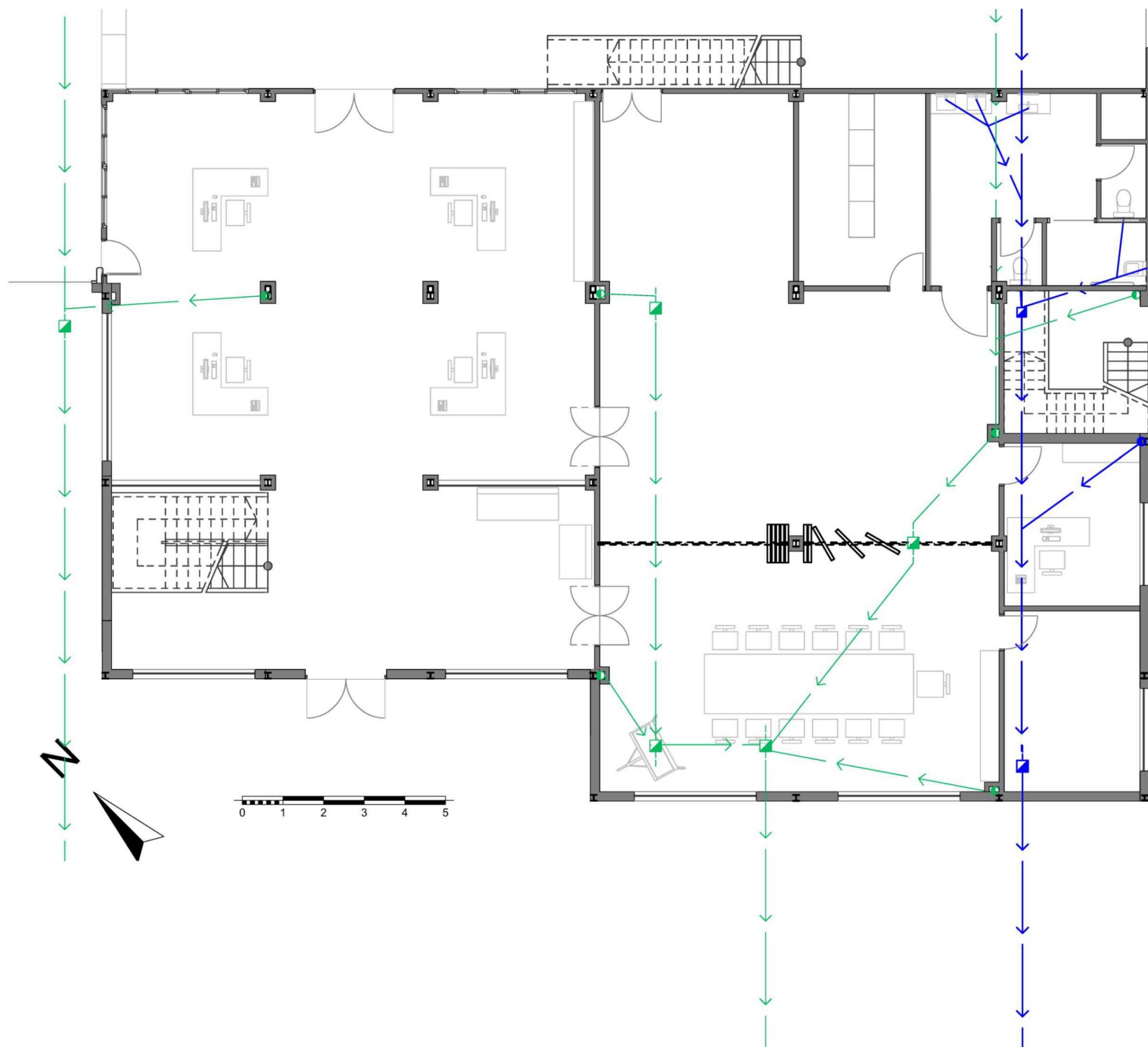
Por lo que respecta a la instalación de fontanería esta apenas carece de entidad ya que en el edificio de oficinas únicamente hay dos aseos los cuales obtendrán el agua caliente de un termo eléctrico situado en el aseo adaptado. Cada zona húmeda tendrá su llave de corte con su válvula antiretorno.

En cuanto a la instalación de saneamiento se han aprovechado las arquetas pero se han redistribuido según indican la norma en una para el agua residual y otra para las aguas pluviales. La ubicación de las bajantes en su mayoría es coincidente con las bajantes que existían previamente, en cuanto a la ubicación de las mismas.

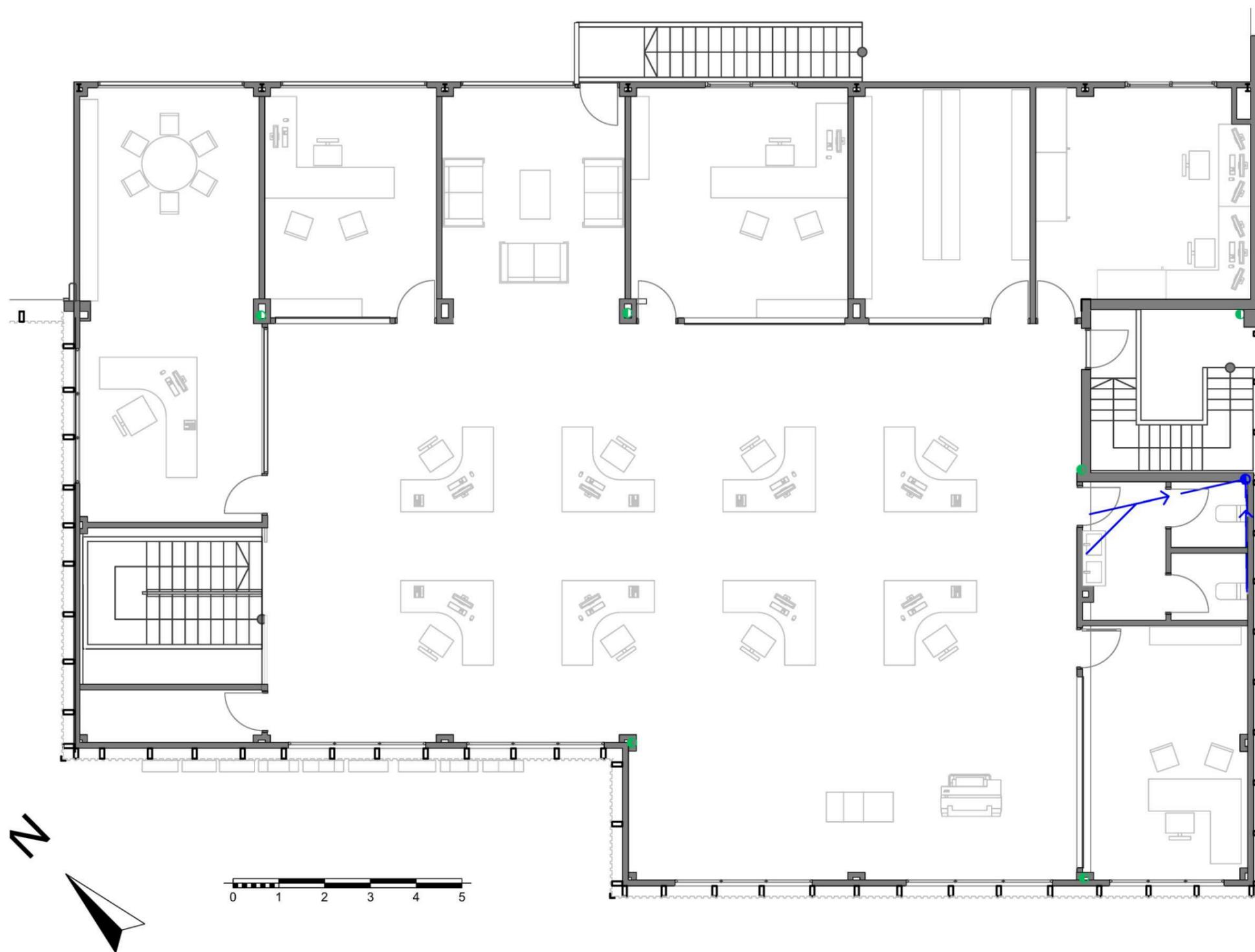
También se ha proyectado una instalación de iluminación acorde con las necesidades lumínicas de una oficina. Se ha elaborado un proyecto de iluminación mediante el software DIALux que se incorporará a la memoria de este TFG como anexo.



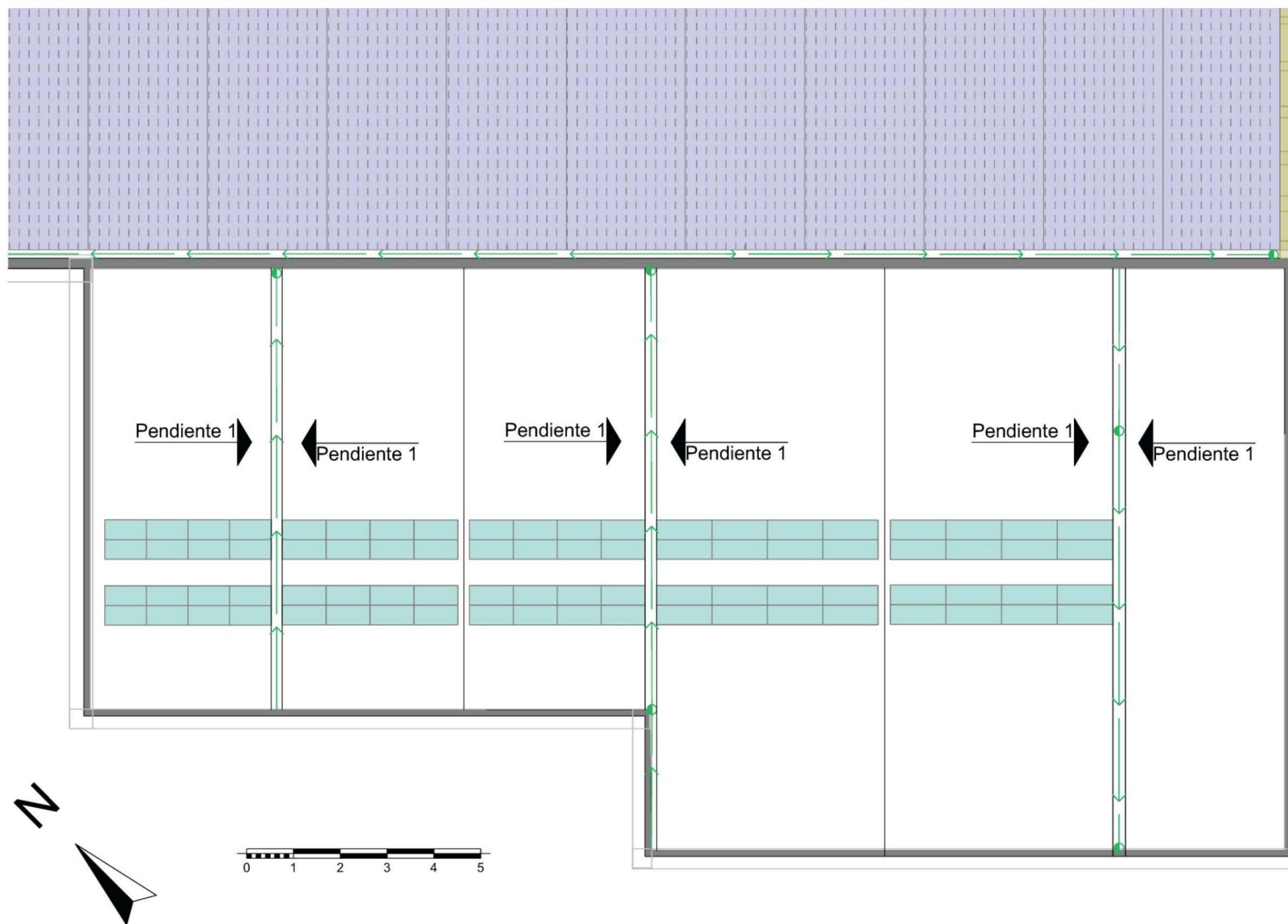




	Arqueta aguas residuales
	Arqueta aguas pluviales
	Bajante aguas residuales
	Bajante aguas pluviales



	Arqueta aguas residuales
	Arqueta aguas pluviales
	Bajante aguas residuales
	Bajante aguas pluviales



	Arqueta aguas residuales
	Arqueta aguas pluviales
	Bajante aguas residuales
	Bajante aguas pluviales

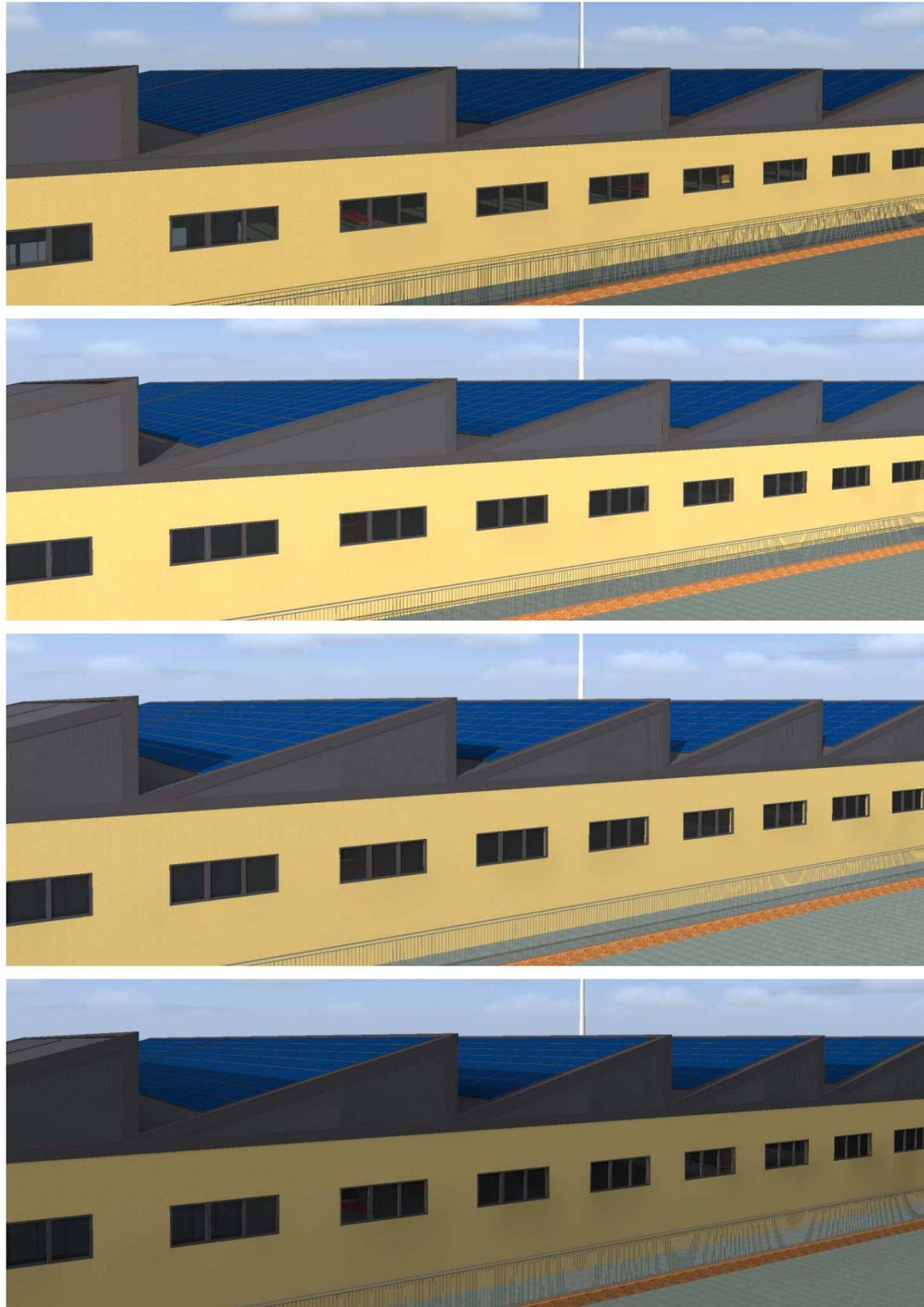


Figura 47 Renders soleamiento placas solares

3.10.1. Esquema de la instalación fotovoltaica

Dado que la actividad principal de la empresa es la distribución de material para soluciones fotovoltaicas en especial se van a emplear estas soluciones para hacer el complejo autosuficiente desde el punto de vista energético. Para ello se van a instalar placas solares en la cubierta de nave almacén para crear un campo fotovoltaico suficiente para satisfacer las necesidades energéticas de la empresa.

En una instalación aislada los componentes fundamentales son:

- Sistema generador fotovoltaico (placas solares)
- Reguladores de carga, evitan sobretensiones en las baterías
- Acumuladores o baterías
- Inversores, transforman la la corriente continua en alterna

Sabiendo que el propósito de nuestra instalación es el auto consumo y que solo recurriremos a la red pública en caso de necesidad, podemos definir que la instalación como un instalación aislada-asistida que de forma puntual se podrá conectar a la red pública, además tendrá el apoyo de un grupo generador como apoyo.

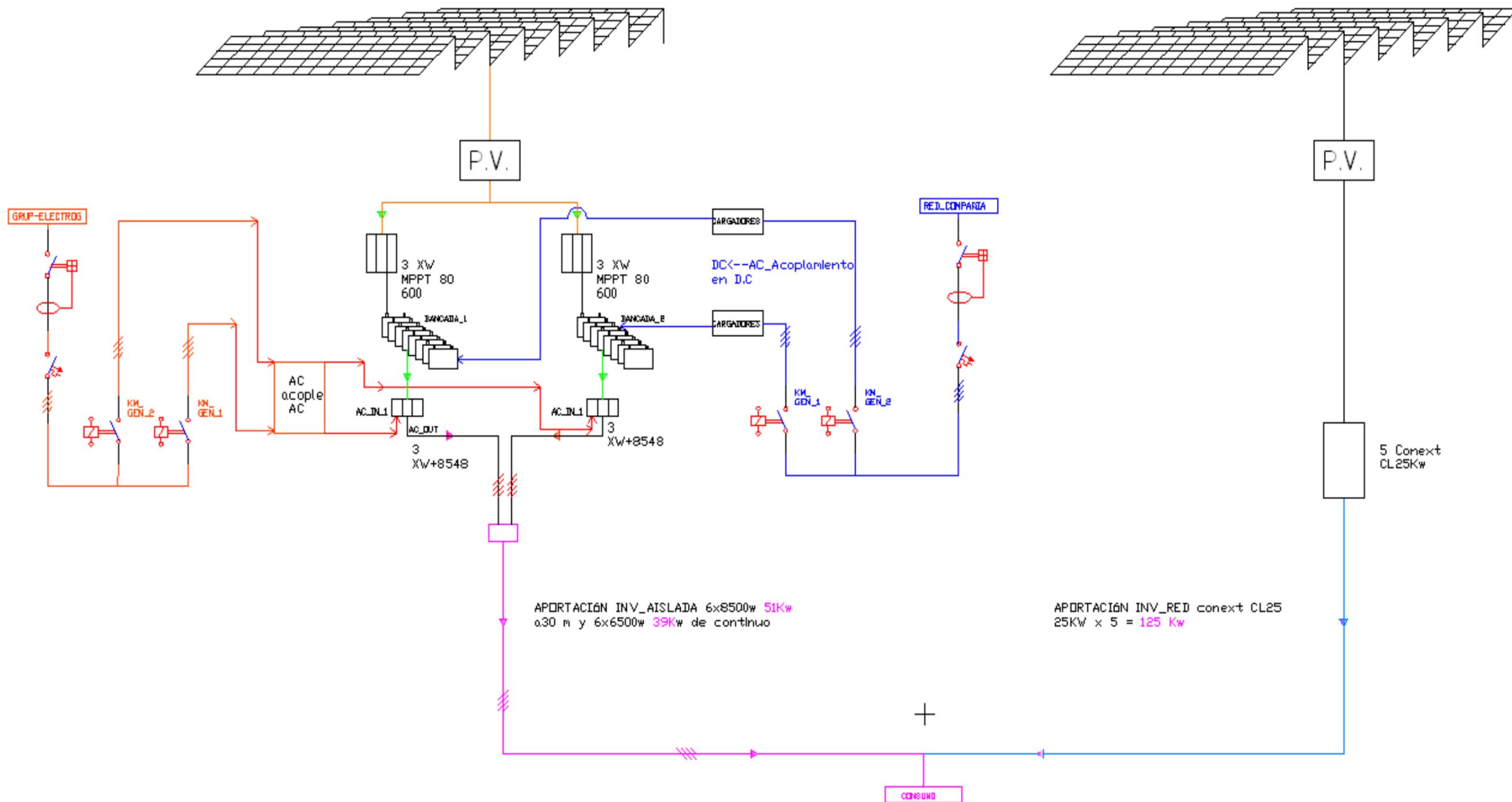
El poder conectar a red y el grupo generador como apoyo sirven para reducir el número de acumuladores a instalar que son uno de los elementos que más encarecen la instalación. El sistema de conexión a red que se ha diseñado impide la inyección a Red que actualmente está penalizada económicamente.

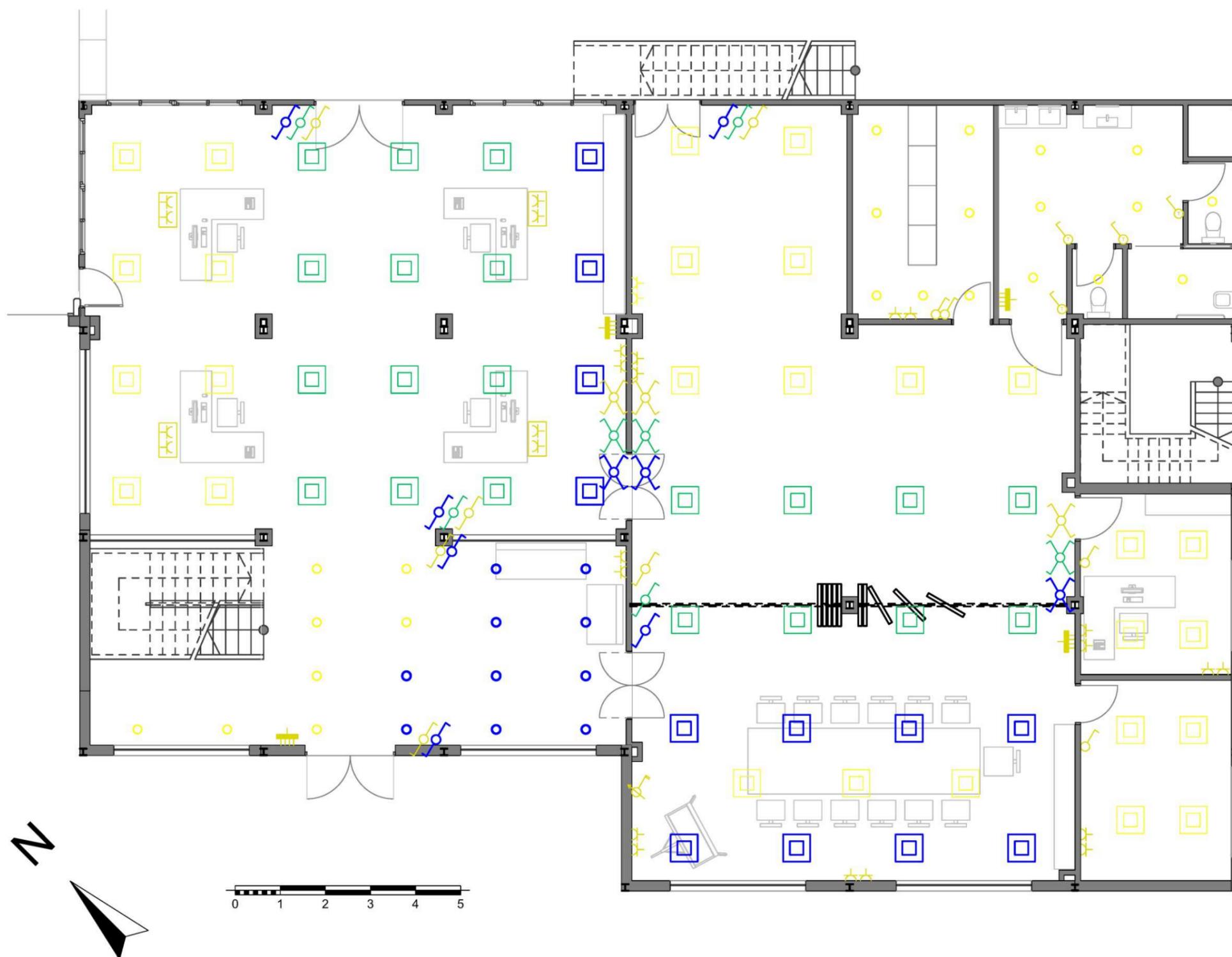
Cuando la instalación solar fotovoltaica se ha diseñado se encuentra en el hemisferio norte, la orientación idónea de los módulos fotovoltaicos es hacia el sur, debido a que la trayectoria del sol en movimiento este-oeste es simétrica respecto a la posición que ocupa al mediodía. Es en ese momento del mediodía cuando la captación de energía solar es máxima.

Se utilizan las vertientes de la cubierta que se encuentran más próximas al sur, en este caso utilizaremos las 5 cubiertas posteriores de la nave de 423.3 m² cada uno, con una orientación desviada respecto del Sur y hacia el oeste de 60°

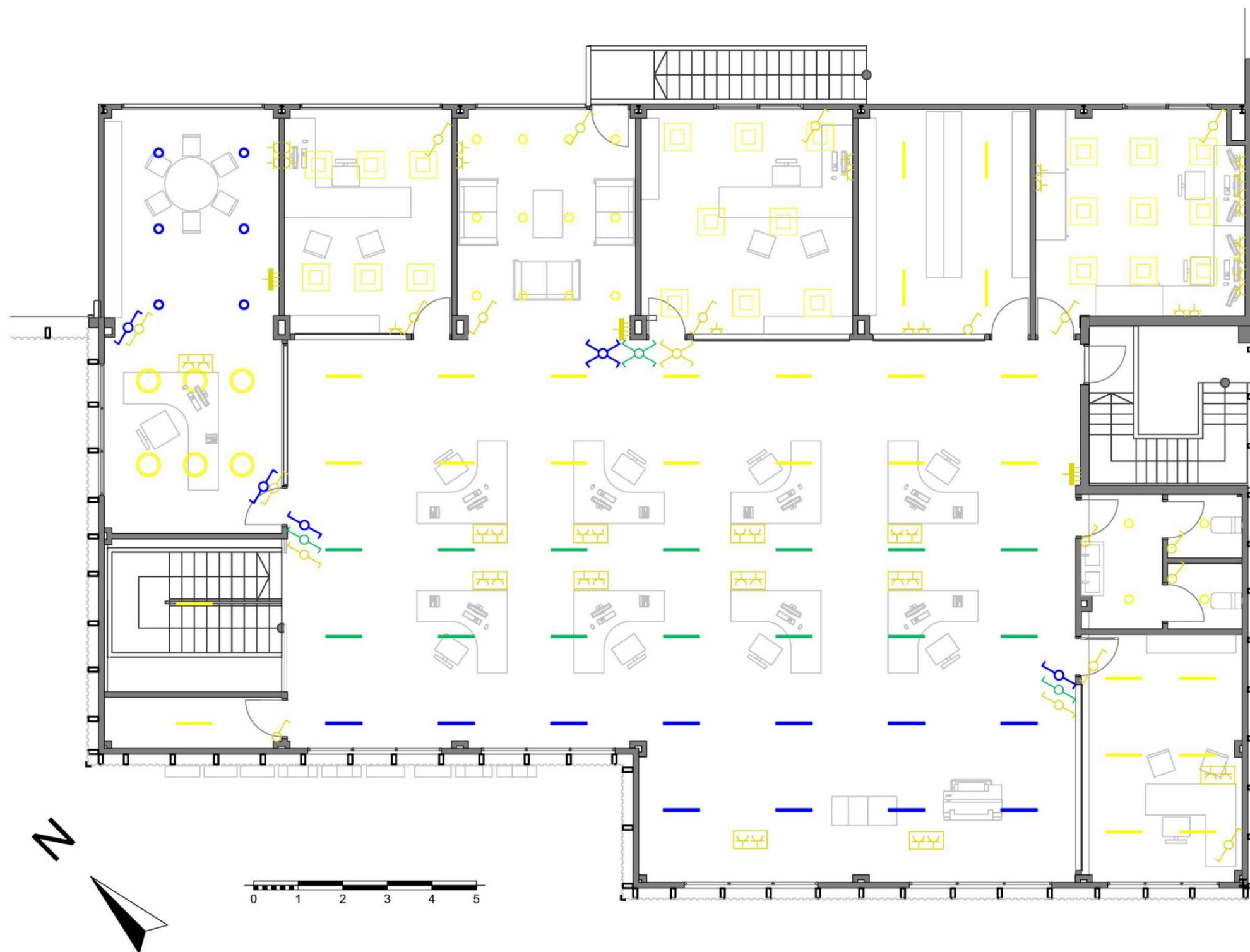
Los módulos solares quedarán dispuestos de forma coplanar sobre estas 4 cubiertas y con una inclinación de 17°.

A continuación se mostrará un esquema de la instalación solar fotovoltaica y los planos eléctricos del edificio de oficinas, se incluyen las luminarias que se especificarán en el anexo correspondiente al proyecto de iluminación.





	Interruptor
	Interruptor conmutador
	Conmutador de cruzamiento
	Interruptor reg. Intensidad
	Interruptor temporizador
	Enchufe 16 A
	Enchufe 16 A en suelo técnico
	Cuadro distribución secundario



	Interruptor
	Interruptor conmutador
	Conmutador de cruzamiento
	Interruptor reg. Intensidad
	Interruptor temporizador
	Enchufe 16 A
	Enchufe 16 A en suelo técnico
	Cuadro distribución secundario

4. Presupuesto

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP.01 CIMENTACION				
ECDZ.2abbb	m2 HM 20 limpieza e=10 cm Capa de hormigón de limpieza para zapatas y riostras HM 20/B/20/IIa preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE.	6,25	12,37	77,31
ECDZ.5bafa	m3 HA 30 zap B 500 S - 20 s/encf Hormigón armado HA 30/B/20/IIa preparado, para zapatas, con una cuantía media de 20 kg. de acero B 500 S, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, sin incluir encofrado.	5,00	145,59	727,95
ECAE.8cc	m3 Excv pozo medios pala mixta Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala mixta, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, incluyendo carga y descarga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	1,35	19,78	26,70
ECAE10ac	m2 Limpieza de paredes Refino y limpieza de paredes de la excavación, con medios manuales, en terrenos medios sin incluir carga sobre transporte según NTE/ADZ-4.	24,00	4,69	112,56
ECAE10bc	m2 Limpieza de fondos Refino y limpieza de fondos de la excavación, con medios manuales, en terrenos medios sin incluir carga sobre transporte según NTE/ADZ-4.	1,50	4,69	7,04
TOTAL CAPÍTULO CAP.01 CIMENTACION				951,56

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP.02 ESTRUCTURA				
EEHF.5bbba	m2 Forjado unidireccional 25+5 Forjado unidireccional de hormigón armado de 30 N/mm ² , (HA 30/B/20/IIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm, clase general de exposición normal, mallazo ME 15x15 diámetro ø 5-5 mm. de acero B 500 S, con una cuantía de acero B 500 S de 1.30 kg., con semivigueta armada, para canto 25+5 cm. e intereje de 70 cm., con bovedilla de hormigón, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE.	31,45	34,16	1.074,33
EEAS.2aaa	u Placa anclaje A-42b 240x240x12mm Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero A-42 b, dimensiones 240x240 mm., y 12 mm. de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero AE-215 L, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7.	14,00	9,39	131,46
EEAS.1a	kg Acero laminado en soportes Acero S275JR en soportes con perfiles laminado de tipología IPE, IPN, UPN, HE, L y T, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según NBE-EA-95.	1.518,43	1,64	2.490,23
EEAV.1b	kg Acero S275JR jácenas y viguetas Acero en jácenas y viguetas, de clase SJ145R, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones soldadas.	7.151,72	1,75	12.515,51
TOTAL CAPÍTULO CAP.03 ESTRUCTURA				16.211,53

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP.03 CERRAMIENTOS Y PARTICIONES				
EFIW.1aa	m Rem sup fach ch 50 cm galv Remate superior de fachada de chapas o paneles de acero, con chapa conformada de acero galvanizado de 0.8 mm. de espesor y 50 cm. de desarrollo, incluso replanteo, colocación y fijación de la chapa, parte proporcional de solapes, mermas, accesorios de fijación y estanqueidad.	76,00	11,50	874,00
FLM020	m² Cerramiento de fachada formado por panel sándwich aislante para Suministro y montaje de cerramiento de fachada con panel sándwich aislante para fachadas, de 50 mm de espesor y 600 mm de ancho, formado por dos paramentos, el exterior de chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor y el interior de chapa de acero de 0,5 mm de espesor y alma aislante de poliuretano de densidad media 50 kg/m³, con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos. Incluso replanteo, p/p de mermas, remates, cubrejuntas y accesorios de fijación y estanqueidad. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del remate inferior de la fachada. Colocación de juntas. Colocación y fijación del primer panel. Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	350,98	75,86	26.625,34
PSY015	m² Tabique sencillo W 111 "KNAUF" (15+70+15)/600 (70) LM - (2 Stand Suministro y montaje de tabique sencillo sistema W 111 "KNAUF" autoportante, de 100 mm de espesor total, sobre banda acústica "KNAUF", colocada en la base del tabique, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo Standard (A) en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, en el alma. Incluso p/p de replanteo de la perfilera, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilera con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m² e inferior o igual a 8 m², se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m², se deducirá todo el hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m² e inferior o igual a 8 m², se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m², se deducirá todo el hueco.	290,87	34,37	9.997,20

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PTW015	mý Trasdosado autoportante libre sobre partición interior, W 626 "K Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre sobre partición interior, W 626 "KNAUF", de 78 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo cortafuego (DF) de 15 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo cortafuego (DF) de 15 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, solidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso p/p de replanteo de la perfilera, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilera con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles). Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilera. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 mý e inferior o igual a 8 mý, se deducir la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 mý, se deducir todo el hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 mý e inferior o igual a 8 mý, se deducir la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 mý, se deducir todo el hueco.	181,80	35,33	6.422,99
PRF020	m² Forrado de viga metálica descolgada del forjado, por las dos car Formación de forrado de viga metálica descolgada del forjado, por las dos caras del alma, realizado mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11,5x4 cm, recibida con mortero de cemento M-5, acabado con enfoscado a buena vista con mortero de cemento M-15, armado y reforzado con malla antiálcalis. Incluso p/p de nivelación y aplomado, mermas y roturas y limpieza. Incluye: Colocación de los ladrillos, previamente humedecidos, por hiladas enteras. Repaso de juntas y limpieza. Colocación de la malla. Aplicación del mortero. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,44	40,32	299,98



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ZFI010	<p>m² Rehabilitación energética de fachada mediante insuflación, desde</p> <p>Rehabilitación energética de fachada de doble hoja de fábrica, rellenando el interior de la cámara de aire de 50 mm de espesor medio, mediante insuflación, desde el interior, de aislamiento termoacústico de nódulos de lana mineral natural (LMN) sin ligantes, Supafil 034 "KNAUF INSULATION", con densidad 35 kg/m³ y conductividad térmica 0,034 W/(mK); tapado de los taladros ejecutados en el paramento, mediante mortero de cemento con posterior masillado y lijado; y capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p/p de inspección endoscópica de la cámara de aire, replanteo de taladros, realización de taladros, maquinaria para insuflación, protección de elementos colindantes y limpieza de la superficie a pintar. Totalmente terminado.</p> <p>Incluye: Inspección endoscópica de la cámara de aire. Replanteo de los taladros. Realización de taladros en el paramento. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de insuflación. Insuflación del aislamiento. Tapado de los taladros. Limpieza de la superficie a pintar. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de las manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	156,55	32,88	5.147,36
EFFC19aba	<p>m² Fábrica p/rev LH 24x11.5x7</p> <p>Fábrica para revestir, de 7 cm. de espesor, construida según NBE-FL90 y NTE-FFL, con ladrillos huecos de 24x11.5x7 cm., sentados con mortero de cemento confeccionado en obra M-40a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas por roturas y un 30% de mermas de mortero.</p>	227,25	13,90	3.158,78
EFML.1acc	<p>m² Mampara s<10 Al lac acris</p> <p>Mampara para divisiones interiores, de hasta 10 m² de superficie, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras y acristalamiento con luna pulida incolora de 6 + 6 mm de espesor, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13.</p>	15,35	47,63	731,12
TOTAL CAPÍTULO CAP.04 CERRAMIENTOS Y PARTICIONES.....				53.256,77

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP.04 CUBIERTA				
QAD040	<p>m² Cubierta plana no transitible, no ventilada, Deck tipo convencio</p> <p>Formación de cubierta plana no transitible, no ventilada, Deck, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: SOPORTE BASE: perfil nervado autoportante de chapa de acero galvanizado S 280 de 0,7 mm de espesor, acabado liso, con 3 nervios de 100 mm de altura separados 250 mm, inercia 149 cm⁴ y masa superficial 8 kg/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana de roca soldable Monorock 366 "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con una capa de betún oxiasfáltico, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FV (60), con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida, y una lámina de betún modificado con elastómero SBS LBM(SBS)-40/G-FP (160R), con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 160 g/m², con autoprotección mineral, totalmente adheridas con soquete, sin coincidir sus juntas. Incluso p/p de formación de juntas de dilatación en cubierta y resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de las chapas nervadas y de los puntos singulares. Corte, preparación y colocación de las chapas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las chapas. Resolución de puntos singulares. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p>	281,96	55,29	15.589,57
QAF020	<p>m Encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitabl</p> <p>Ejecución de encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitible, no ventilada, autoprotectida, tipo convencional; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, para remate y protección de la impermeabilización compuesta por: banda de refuerzo de 33 cm de ancho, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (160), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, completamente adherida al soporte, previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA, y remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS LBM(SBS)-50/G-FP (150R), con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral. Incluso p/p de cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación de la banda de terminación. Replanteo de las piezas de rodapié. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del perfil metálico de rodapié. Aplicación del cordón de sellado entre el perfil y el muro.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	76,00	18,01	1.368,76

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
QAF030	<p>Ud Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, autopr</p> <p>Ejecución de encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprottegida, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (160), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, completamente adherida al soporte previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete. Totalmente terminado y preparado para recibir la membrana impermeabilizante correspondiente (no incluida en este precio).</p> <p>Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4,00	44,76	179,04
TOTAL CAPÍTULO CAP.05 CUBIERTA				17.137,37

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP.05 REVESTIMIENTOS				
RAG012	<p>m² Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/, 25x40 cm, 8 €/m², colocado</p> <p>Suministro y colocación de alicatado con azulejo liso, 1/0/-/ (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), 25x40 cm, 8 €/m², recibido con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	35,94	21,55	774,51
RIP035	<p>m² Pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado satin</p> <p>Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado satinado, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mediante aplicación de una mano de fondo de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica a base de resinas acrovínicas dispersadas en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de las manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>	674,67	8,92	6.018,06
ERTP.4aa	<p>m2 Falso techo desmontable con paneles perforados de chapa de acero cincado lacado, en color blanco, de 60x60 cm y 0.6 mm de espesor, con sustentación vista, a base de perfiles primarios y secundarios lacados, rematados perimetralmente con perfil angular (considerando 1m/m2) y suspendido con tirantes de varilla roscada, según NTE/RTP-18.</p>	258,31	55,47	14.328,46

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ZHF010	<p>m² Rehabilitación energética de cubierta mediante el sistema ROCKWOOL</p> <p>Rehabilitación energética de cubierta mediante el sistema ROCKWOOL de aislamiento termoacústico por el interior, bajo el último forjado plano, formado por panel de lana mineral natural (LMN) semirrígido, no revestido, Panel Plus (TP 138) , de 120 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 3,75 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), apoyado directamente sobre falso techo de falso techo liso (15+15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 90, formado por tres placas de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 750 mm entre ejes y suspendidas del forjado mediante anclajes directos cada 600 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes; y formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p/p de cortes, replanteo auxiliar, nivelación, recibido de instalaciones, elementos de cuelgue, varillas roscadas, tacos de expansión metálicos, tornillería, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje, y limpieza de la superficie a pintar. Totalmente terminado.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Recibido de cercos, instalaciones y mecanismos. Tratamiento de juntas. Limpieza de la superficie a pintar. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de las manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	120,53	77,58	9.350,72
ERTP.3ab	<p>m² Falso techo pcy 60x60 bl</p> <p>Falso techo realizado con placas de cartón yeso de 60x60x1 cm., con una cara revestida por una lámina vinílica de color blanco, con bordes cuadrados, con sustentación vista a base de perfil primario y secundario lacados, rematados perimetralmente con un perfil angular y suspendido mediante piezas metálicas galvanizadas, según NTE/RTP-17.</p>	198,75	24,16	4.801,80
ERSP16bbcc	<p>m² Pav trz40x40 med espl pu bri</p> <p>Pavimento realizado con baldosas de terrazo para uso intensivo, grano medio, de 40x40 cm., tonos especiales, colocado sobre capa de arena de 2 cm. de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido brillo, según NTE/RSR-6.</p>	144,11	24,91	3.589,78
ERSW.5bbbp	<p>m² Fals sue a+mad-lmnd 32 alt700</p> <p>Falso suelo realizado con baldosas de 600x600 mm. y 32 mm. de espesor, formada por cubeta de acero galvanizado con madera de alta densidad en su interior, tapada con chapa de acero galvanizado, con revestimiento superior de laminado, apoyadas sobre larguero de perfil rectangular abierto, con juntas de PVC, sobre soportes de acero regulables, siendo la altura total del suelo terminado de 700 mm.</p>	511,49	60,38	30.883,77
TOTAL CAPÍTULO CAP.06 REVESTIMIENTOS				69.747,10

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP.06 INSTALACIONES				
SUBCAPÍTULO 01 INSTALACION FONTANERIA				
EIFS10haaa	<p>u Lavabo 630x505mm mur bl</p> <p>Lavabo de 630x505 mm mural, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería.</p>	5,00	15,32	76,60
EIFG.2bga	<p>u Mez mnbl monom alt rps</p> <p>Mezclador monobloque para lavabo, monomando, calidad alta, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado.</p>	5,00	1,09	5,45
SMS005	<p>Ud Inodoro suspendido con salida para conexión horizontal, serie Ur</p> <p>Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria esmaltada, suspendido con salida para conexión horizontal, serie Urban "NOKEN", color blanco, de 500x380 mm, con cisterna con bastidor para recubrir con tabique de fábrica o placa de yeso y pulsador mecánico de doble accionamiento. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	5,00	416,84	2.084,20
SMA035	<p>Ud Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera ed</p> <p>Suministro y colocación de barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de U, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 pulido, de dimensiones totales 515x315 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,00	110,91	110,91
TOTAL SUBCAPÍTULO 01 INSTALACION FONTANERIA.....				2.277,16

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02 INSTALACION ELECTRICIDAD				
EIEU.2ibba	u SAI 4000VA monofrec baja Sistema de alimentación ininterrumpida para 4000 VA de potencia, utilizando tecnología para baja frecuencia de cortes en la red, equipo de gama alta con entrada monofásica de 230 V y salida monofásica de hasta 230 V, incluso software para el cierre de aplicaciones y estando totalmente instalado, conexonado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	3,00	4.339,70	13.019,10
IEI040	Ud Red eléctrica de distribución interior para oficina de 500 m ² , c Suministro e instalación de red eléctrica de distribución interior para oficina de 500 m ² , compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte onipolar, 5 interruptores diferenciales de 40 A, 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A; CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ² y 5G6 mm ² , bajo tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP 545, para canalización empotrada: 3 circuitos para alumbrado, 3 circuitos para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 3 circuitos para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; MECANISMOS: gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco). Totalmente montada, conexonada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexonado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	4.632,65	9.265,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 02 INSTALACION ELECTRICIDAD ..			22.284,40	
TOTAL CAPÍTULO CAP.07 INSTALACIONES			24.561,56	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP.07 CARPINTERIA				
FVS010	m ² Vidrio laminar de seguridad 10+10 mm, butiral de polivinilo inco Acristalamiento con vidrio de seguridad 10+10 mm compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro fijado sobre carpintería con acuñaado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.	7,75	83,22	644,96
EFVL.5hma	u Vent crra 3 hj 300x240 Ventana corredera de tres hojas, guías de persiana incorporadas, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color natural para recibir acristalamiento de hasta 24 mm., recibida directamente en un hueco de obra de 300x240 cm. mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50 cm. y a menos de 25 cm. de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.	5,00	847,85	4.239,25
EFVL.5hona	u Vent crra 3 hj 255x240 Ventana corredera de tres hojas, guías de persiana incorporadas, realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color natural para recibir acristalamiento de hasta 24 mm., recibida directamente en un hueco de obra de 255x240 cm. mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50 cm. y a menos de 25 cm. de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.	1,00	792,26	792,26
EFVL90ba	u Puerta 2hj 180x210 Ag Puerta de entrada abatible de dos hojas de 1.80 m. de ancho y 2.10 m. de alto realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras, color natural, con zócalo intermedio y zócalo inferior del mismo material, bisagras embutidas y cerradura con caja zincada y picaporte de vaivén regulable, para recibir acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, colocación sellado de uniones y limpieza según NTE/FCL-16.	1,00	248,67	248,67
PPC010	Ud Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 900x2045 mm de Suministro y colocación de puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	11,00	159,09	1.749,99

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PPR010	<p>Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, d</p> <p>Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1500x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,00	1.257,21	1.257,21
PPR011	<p>Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, d</p> <p>Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 2000x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,00	1.396,45	1.396,45
PPR012	<p>Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, d</p> <p>Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 700x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso intensivo, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,00	611,14	611,14
TOTAL CAPÍTULO CAP.08 CARPINTERIA			10.939,93	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP.08 SANEAMIENTO				
EISC14aaB	<p>m Colec ente PVC 80mm peg 30%acc</p> <p>Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 80 mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 300 mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 70+80/10 mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.</p>	15,00	7,46	111,90
EISC14aab	<p>m Colec ente PVC 110mm peg 30%acc</p> <p>Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 110 mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 300 mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+110/10 mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.</p>	15,00	7,46	111,90
EISC14cab	<p>m Colec ente PVC 160mm peg 30%acc</p> <p>Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160 mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 300 mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/10 mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.</p>	11,90	9,04	107,58
TOTAL CAPÍTULO CAP.10 SANEAMIENTO.....			331,38	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP.09 VARIOS				
ESMR49ca	u Buzón exterior 24x10x34 a inox Buzón de 24x10x34 cm., para exteriores fabricados en chapa de acero inoxidable .	1,00	2,32	2,32
ESMR18ah	u Portarrollo ator cromado Portarrollo para atornillar,, de latón fundido cromado.	5,00	1,46	7,30
EFSB.5aabb	m Baran Al mntt cua oval 100cm Barandilla de 100cm de altura, realizada con perfiles huecos de aluminio anodizado de 15 micras, color plata, lijado y pulido, constituida por barandales superior e inferior, pilastras cada 0.96m, entrepaño de montantes cuadrados de 30x30mm cada 12cm, pasamanos ovalados de 33x70mm, incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.	3,80	11,05	41,99
TOTAL CAPÍTULO CAP.09 VARIOS				51,61
TOTAL		193.188,81		

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP.01	CIMENTACION	951,56	0,49
CAP.10	SANEAMIENTO	331,38	0,17
CAP.03	ESTRUCTURA	16.211,53	8,39
CAP.04	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	53.256,77	27,57
CAP.05	CUBIERTA	17.137,37	8,87
CAP.06	REVESTIMIENTOS	69.747,10	36,10
CAP.07	INSTALACIONES	24.561,56	12,71
CAP.08	CARPINTERIA	10.939,93	5,66
CAP.09	VARIOS	51,61	0,03
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		193.188,81	
13,00 % Gastos generales.....		25.114,55	
6,00 % Beneficio industrial.....		11.591,33	
SUMA DE G.G. y B.I.		36.705,88	
16,00 % I.V.A.		36.783,15	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		266.677,84	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		266.677,84	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, a ... de..... de 2014.

El promotor

La dirección facultativa

5. Cumplimiento del CTE

5.1 JUSTIFICACIÓN CTE-DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1.1 Resbaladidad de los suelos

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1.

De la tabla 1.2 obtenemos la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización.

En nuestro caso tendremos las siguientes zonas:

- | | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Zonas interiores secas: | Pavimentos generales Clase 1
Escaleras Clase 2 |
| 2. | Zonas interiores húmedas: | Baños, vestuarios y cocinas Clase 2 |

1.2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
- los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800mm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- en zonas de uso restringido;
- en los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.
- en salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia;
- en el acceso a un estrado o escenario.

La distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1.200 mm y que la anchura de la hoja.

1.3 Desniveles

1.3.1 Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Disponemos de desniveles que no afectan al itinerario accesible que subsana una altura de 0,31 m mediante la construcción de dos escaleras de contrahuella 15.55 cm.

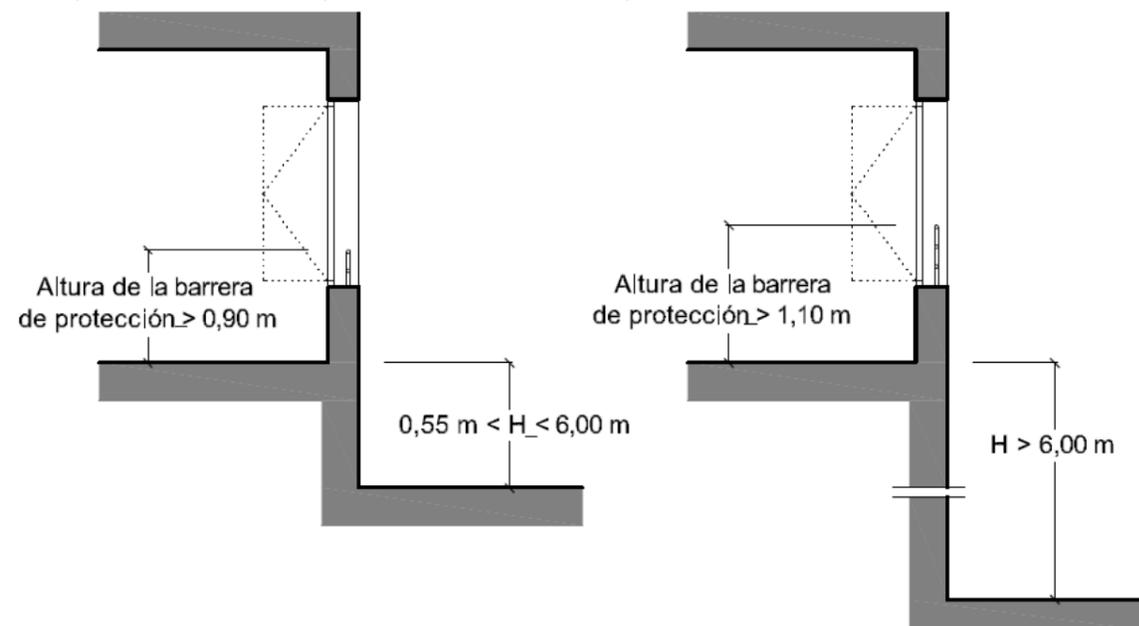
En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo

3.2 Características de las barreras de protección

Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que el pasamanos tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.



Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Características constructivas

Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, situadas en zonas destinadas al público en establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, estarán diseñadas de forma que:

a) no puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 200 mm y 700 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera;

b) no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm

1.4 Escaleras y rampas

1.4.1 Escaleras de uso restringido

1. La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.
2. La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1 m y a 50 cm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 5 cm, como mínimo, en el lado más estrecho y 44 cm, como máximo, en el lado más ancho.
3. Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.
4. Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

En nuestro proyecto las escaleras de acceso restringido tienen las siguientes características

Trazado:	Tramos rectos
Tipo:	De escalones con tabica
Anchura de tramos:	100 cm. > 80 cm.
Peldaños:	Huella = 22 cm. y Contrahuella = 18,5 cm. $H \geq 22$ cm. y $C \leq 20$ cm.
Mesetas:	Continuas.

1.4.2 Escaleras de uso general

1. En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

2. No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical.

3. En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3). Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

4. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

En nuestro proyecto tenemos dos escaleras de uso general

1. Escalera del núcleo de comunicación del tramo de acceso a la primera planta:

Trazado:	Tramos rectos		
Tipo:	De escalones sin tabica		
Anchura de tramos:	110 cm. > 100 cm.		
Peldaños:	Huella =31 cm. y Contrahuella =15,5 cm.	H ≥ 28 cm. y C ≤ 17,5 cm.	
Mesetas:	Continuas.		

1.4.3 Rampas

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas.

En nuestro proyecto no existen rampas.

1.4.4 Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella.

Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores.

La anchura de los pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

En nuestro proyecto no existen pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

1.4.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

- toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.
- los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza

En nuestro proyecto no afecta.

Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**2.1 Impacto****2.1.1 Impacto con elementos fijos**

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

En nuestro proyecto cumplimos con el impacto ya que:

Con elementos fijos

Altura libre zonas circulación	2,50 m. > 2,10 m.
Altura libre de puertas (min.)	2,10 m. > 2,00 m.

No existen elementos salientes en paredes interiores.

2.1.2 Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

2.1.3 Impacto con elementos frágiles

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

2.1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

En nuestro proyecto disponemos de varias superficies acristaladas de gran tamaño en las cuales se aplicaran vinilos translucido de la en las alturas comprendidas en este apartado a modo de señalización.



2.2 Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

En nuestro proyecto cumplimos con el atrapamiento ya que no existen elementos de apertura y cierre automáticos y las puertas correderas existentes son de hoja oculta

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto

de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

Nuestro proyecto cumple con lo dispuesto anteriormente.

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En nuestro proyecto se ha colocado una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 50 lux medida a nivel del suelo, por tanto cumple con lo dispuesto en el párrafo anterior.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Los datos sobre las zonas de circulación aparecen el proyecto de iluminación adjunto en el anejo 2.

4.2 Alumbrado de emergencia

4.2.1 Dotación

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anexo A de DB SI;
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;

- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

Nuestra edificación dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar la planta, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias se colocarán a una altura mínima de 2 m por encima del suelo y situada encima de las salidas de emergencia de la planta, en las inmediaciones de los equipos de extinción y sobre los recorridos de evacuación de forma que tal que alumbrase las vías de evacuación de la planta.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio siguientes:

- Instalación fija y provista de fuente de energía propia.
- Duración de 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo de alimentación.
 - Iluminancia mínima de 1 lux a nivel del suelo.
- Iluminancia mínima de 5 lux en el punto en que esté situado el extintor o boca de incendios.

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

En nuestro proyecto se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta exigencia básica no es de aplicación para el presente proyecto.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

7.1 Ámbito de aplicación

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

7.2 Características constructivas

Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SUA 1.

7.3 Protección de recorridos peatonales

En plantas de Aparcamiento con capacidad mayor que 200 vehículos o con superficie mayor que 5000 m², los itinerarios peatonales de zonas de uso público se identificarán mediante pavimento diferenciado con pinturas o relieve, o bien dotando a dichas zonas de un nivel más elevado. Cuando dicho desnivel exceda de 55 cm, se protegerá conforme a lo que se establece en el apartado 3.2 de la sección SUA 1.

Frente a las puertas que comunican los aparcamientos a los que hace referencia el punto 1 anterior con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras situadas a una distancia de las puertas de 1,20 m, como mínimo, y con una altura de 80 cm, como mínimo.

7.4 Señalización

Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) el sentido de la circulación y las salidas;
- b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
- c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

Nuestro proyecto dispone de las siguientes características constructivas para cumplir lo dispuesto anteriormente:

Este apartado no afecta a nuestro proyecto ya que el aparcamiento es público y ya está definido

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

8.1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección frente al rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (Ne), sea mayor que el riesgo admisible (Na).

8.1.1 Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne)

$$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C1 \cdot 10^{-6}$$

Siendo:

Ng : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos / año km²).

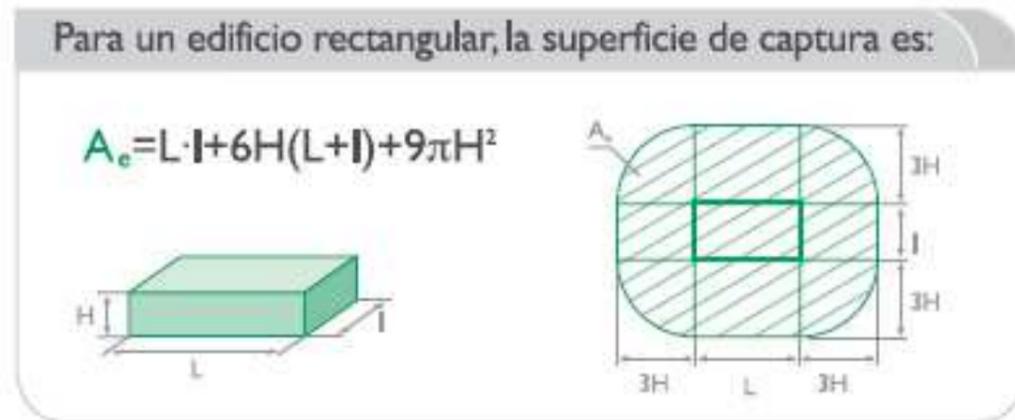
Ae : Superficie de captura equivalente del edificio, en m².

C1: Coeficiente relacionado con el entorno = 0,5

Ng Valencia = 2 impactos/ año km²

C1 = 1 (Aislado)

Para calcular el riesgo causado por la acción del rayo vamos a considerar todo el complejo, es decir, el edificio de oficinas y la nave almacén, además para simplificar el cálculo del área vamos a asemejar todo el complejo como si su área fuera rectangular, ya que habrá una desviación excesiva en los resultados, las medidas del complejo serían 93x52x9.



Por tanto:

$$A_e = 93 \cdot 52 + 6 \cdot (93 + 52) \cdot 9 + 9\pi \cdot 9^2 = 7.996,22 \text{ m}^2$$

$$N_e = 2 \cdot 7.996,22 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}$$

$$N_e = 0.007996 \text{ impactos/año}$$

1.2 Cálculo del riesgo admisible de impactos (Na)

$$NA = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} \cdot 10^{-3} N_e$$

Siendo:

C2: Coeficiente función del tipo de construcción.

C3: Coeficiente función del contenido del edificio.

C4: Coeficiente función del uso del edificio.

C5: Coeficiente función de la necesidad de continuidad.

$$C_2 = 0,5, C_3 = 1, C_4 = 3, C_5 = 1$$

$$Na = 0.00366$$

8.2 Tipo de instalación exigido

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - 0.45 = 0,54$$

Como $E = 0,54 < 0,80$, no se requiere una instalación de protección frente al rayo.

SUA 9 Accesibilidad

9.1 Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

Nuestro proyecto dispone de un itinerario accesible que comunica la vía pública con los servicios higiénicos accesibles de la empresa, no existiendo desniveles en dicho itinerario.

9.2 Dotación de elementos accesibles

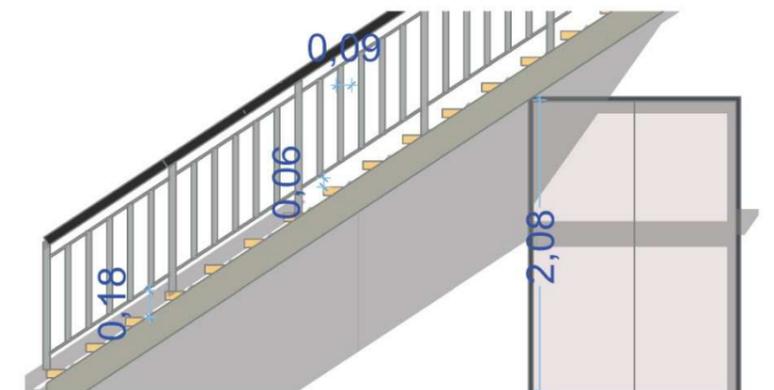
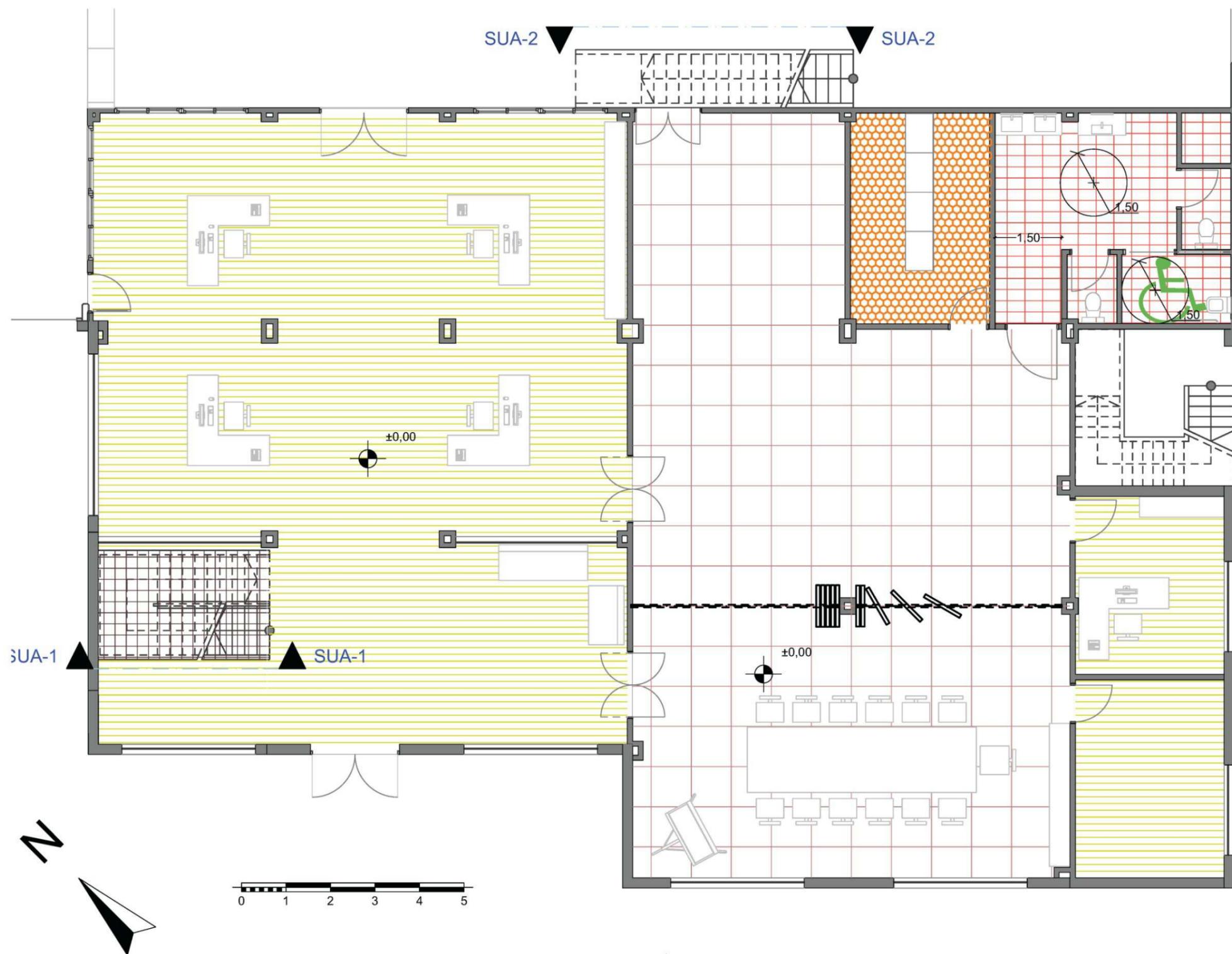
Las entradas a los edificios accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

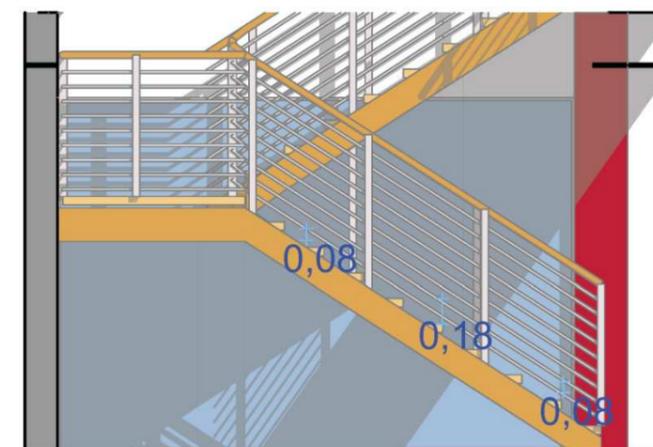
Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



Sección SUA2



Sección SUA1

-  Pacimento RD 1
Suelo técnico
acabado parquet color Haya
-  Pacimento RD 1
Terrazo
acabado Verde maritaca
-  Pacimento RD 3
Caucho dieléctrico
Acabado Negro
-  Pavimento RD 2
Gres porcelánico
Acabado Beige
-  Pavimento RD 2
Madera con bandas antideslizantes
Acabado Haya



5.2. JUSTIFICACIÓN CTE-DB-SI: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

AMBITO DE APLICACION.

El CTE DB-SI establece las condiciones que deben reunir los edificios para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio, para prevenir daños en los edificios o establecimientos próximo a aquel en el que se declara un incendio y para facilitar la intervención de los bomberos y de los equipos de rescate, teniendo en cuenta su seguridad.

Se procede a realizar un estudio detallado de las características del edificio de oficinas, así como de las condiciones de la actividad que se desarrolla en el mismo y, de la adecuada evacuación de las personas que permanecen en el mismo, en función de las implicaciones que supone la aplicación de la antedicha normativa, y las exigencias que de la misma se derivan para la proyección de unas adecuadas medidas de seguridad.

En la presente Memoria Justificativa del Documento Básico DB SI, no se va a analizar la nave almacén que se debe analizar mediante la aplicación del RSCIEI (Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales) y que corresponde al ámbito de los ingenieros industriales.

SI 1. Propagación interior

1 Compartimentación en sectores de incendio

El edificio se ha compartimentado en sectores de incendio, según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Como hemos dicho antes, la nave almacén, al justificarse con el RSCIEI, se considera un sector y el edificio de oficinas como tiene una superficie menor de 2.500 m² se considera un solo sector. El sector se considera de *uso administrativo*. Por tanto la resistencia al fuego de los elementos constructivos, teniendo en cuenta que la altura de evacuación es menor de 15m es la siguiente:

Paredes y techos	EI-60
Puertas	EI₂ t-C5

2 Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 del DB SI1 del CTE. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 del mismo apartado del DB SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecida en el DB SI.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura

En nuestro proyecto tenemos un local de riesgo especial, calificado como riesgo bajo, ya que hay un local donde se ubican los cuadros generales de distribución de todo el complejo.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco	En todo caso		
refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m ²	S>3 m ²	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		

Además hay un almacén de repuestos de oficina, especialmente papel y otros elementos de papel como son catálogos, trípticos de productos, publicidad, que no se consideraran de riesgo especial al tener una superficie menor de 100 m².

Documento Básico SI con comentarios

Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤500 m ³	V>500 m ³

Los elementos constructivos de este local de riesgo especial atenderán a lo descrito en la siguiente tabla:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

Por tanto en el local destinado a los cuadros de distribución general se cumplirá que:

- Resistencia al fuego de la estructura portante R 90
- Resistencia al fuego de paredes y techos EI 90
- Puerta EI₂ 45-C5
- Max. Recorrido emergencia ≤ 25 m

3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Independientemente de lo anterior, se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas).

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

Dado que se ha definido un único sector de incendio, no es de consideración el caso de conductos o pasos que comuniquen varios sectores de incendio. En su caso, si se realizan pasos de instalaciones entre el local objeto del proyecto, y algún otro sector de local vecino, deberán cumplir con lo especificado en este documento básico.

4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

1. Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de *reacción al fuego* que se establecen en la tabla 4.1.
2. Las condiciones de *reacción al fuego* de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

⁽⁵⁾ Véase el capítulo 2 de esta Sección.

⁽⁶⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

- Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

1 Medianerías y fachadas

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

α	0° ⁽¹⁾	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

En nuestro proyecto tenemos un retranqueo en el que se produce la siguiente situación:

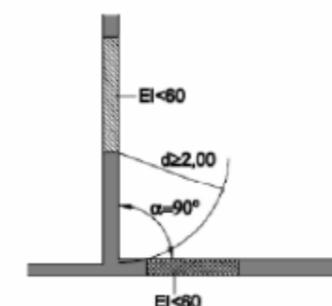


Figura 1.4. Fachadas a 90°

En este caso todos los elementos de la fachada son EI 60 y además cumple con la distancia.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).

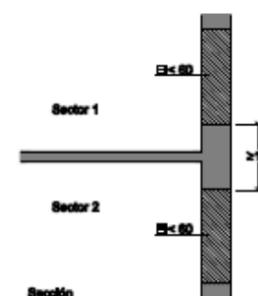


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

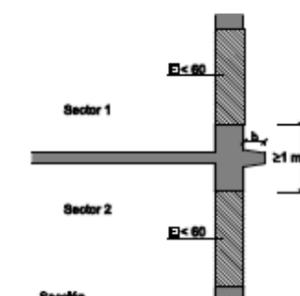


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m

2 Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.



d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

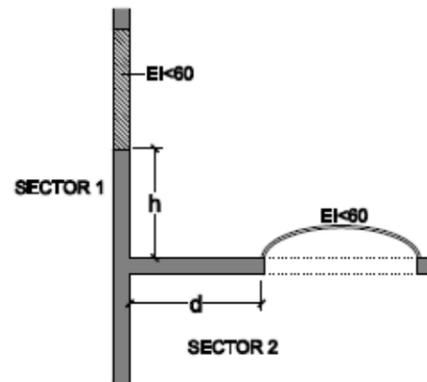


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

Además, los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecerán a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

En este caso la zona de oficinas se encuentra en el interior de la nave industrial, cuya cubierta tiene una resistencia al fuego de EI60 al menos.

SI 3. Evacuación de ocupantes

1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

Tal y como se especifica en el apartado DB SI 3:

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,
- sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

Para la zona objeto de estudio, zona de oficinas, su superficie construida es inferior a 1.500 m², no obstante dispone de dos salidas al espacio exterior seguro (vía pública) independiente de cualquier zona común del resto de la nave industrial.

2 Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

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

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2

A tenor de lo dicho, vamos a considerar toda la superficie de la planta superior como actividad de oficinas. La planta baja también tendrá la misma consideración excepto la sala multiusos y el hall que se considerarán como zonas de uso público, por tanto la ocupación total será de:

Tipo de actividad	Superficie(m ²)	Ocupación
Oficinas	613	62
Sala multiusos	145	73
Hall	43	22

Ocupación total calculada: 157 personas

3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 del DB SI 4 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

El edificio de oficinas cuenta con varias salidas, por lo que de la tabla 3.1 se obtiene:

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:
	- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.
	- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.
	Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

Tal y como se indica en el DB SI del Código Técnico de la Edificación, puede considerarse como origen de evacuación todo punto ocupable de los edificios, a excepción del interior de las viviendas. En el caso de recintos, o varios comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/ 10 m² y cuya superficie total no exceda de 50 m², el origen de evacuación se considerará situado en la puerta del recinto o conjunto de ellos.

Para el caso de esta zona de oficinas de la nave industrial, y basándose en lo referido en la tabla 3.1 del DB SI 3, se indica lo siguiente:

La **ocupación** en la zona de oficinas es de **157 personas**

La altura de evacuación es de **3 m (<28 metros)**

El **recorrido** máximo de **evacuación** es de **21 metros**. (<50 metros)

Por lo tanto, se cumplen los requisitos establecidos en el CTE.

4 Dimensionado de los medios de evacuación

En el DB SI 3, en su apartado 4, se especifica lo siguiente:

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que

160A.

En este caso, siendo el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas es menor de 160 A, se utilizará este valor porque está muy próximo.

La ocupación calculada es de **160 personas** para la zona de Oficina. Con dicha ocupación se dimensionarán, a continuación, los elementos de la evacuación, siguiendo la Tabla 4.1 del DB SI3.

Puertas y pasos: $A > P/200 > 0.8m$, donde A será el ancho libre en metros, y P la ocupación. La anchura de toda hoja de puerta no será menor de 0.6m, ni mayor de 1.20m. Por tanto, el ancho mínimo tanto de pasillos como de puertas de salida de planta será de 0.8 m. **Para el local proyectado, se indica en planos los anchos de los pasos, siendo todos ellos superiores al ancho mínimo exigido.**

Pasillos y rampas: $A > P/200 > 1m$. Todo pasillo tendrá un ancho mínimo de 1m. **Tal y como puede apreciarse en los planos, los pasillos del local cumplen con dicha anchura mínima.**

Escaleras (no protegidas): $A \geq P / 160$. La anchura mínima es de 1 m. **todas las escaleras del proyecto tienen una anchura de 1,1 m.**

Puerta de evacuación: En cuanto a la puerta de evacuación de la zona de oficinas, de salida al exterior, dispone de un ancho suficiente, dado que se cumple lo especificado en el apartado 6 del DB SI3. El cumplimiento de dicho apartado se justificará en el apartado siguiente, donde se detallan las condiciones a cumplir por las puertas de evacuación

5 Protección de las escaleras

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
Administrativo, Docente,	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
Comercial, Pública Concu- rrencia	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28$ m ⁽³⁾	Se admite en todo caso
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensi- vo	No se admite	$h \leq 14$ m	
otras zonas	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso:	$h \leq 2,80$ m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	$2,80 < h \leq 6,00$ m	$P \leq 100$ personas	Se admite en todo caso
	$h > 6,00$ m	No se admite	Se admite en todo caso

⁽¹⁾ Las escaleras para evacuación descendente y las escaleras para evacuación ascendente cumplirán en todas sus plantas respectivas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a los usos de los sectores de incendio con los que comuniquen en dichas plantas. Cuando un establecimiento contenido en un edificio de uso Residencial Vivienda no precise constituir sector de incendio conforme al capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.

6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien
- prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 14 kg. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que cumplan las condiciones indicadas en el párrafo anterior.

Para su dimensionado, se considera la ocupación total de 157 personas, por lo que:

La puerta de salida del edificio de oficinas será una puerta abatible con eje de giro vertical. Se abrirá en el sentido de la evacuación, así como todas las puertas que se encuentren en el sentido de evacuación. Las puertas tienen un ancho de 1,50 m.

7 Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- El tamaño de las señales será:
 - 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
 - 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
 - 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

En el plano correspondiente a vías de evacuación se indica el emplazamiento en planta de la señalética proyectada. Todas ellas serán de tamaño correspondiente a i) observación desde menos de 10 m (210 x 210 mm)

Alumbrado de emergencia y señalización

En caso de evacuación, cobra gran importancia la instalación dispuesta en el local para emergencia y señalización. Es por ello que se describe en este punto la instalación prevista así como sus condiciones de funcionamiento.

En el caso de un corte en el suministro eléctrico, se debe prever una instalación de alumbrado de emergencia. Dicha instalación está formada por aparatos de funcionamiento autónomo con batería y relé incorporado. Proporcionará durante, al menos, una hora un flujo luminoso de 30, 60 y 120 lúmenes, en base a las prescripciones dadas en el apartado 3.3 de la ITC-BT 28 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

Será una instalación fija, y estará provista de una fuente propia de energía. Entrará en funcionamiento automáticamente con corte breve al producirse un fallo en el alumbrado general, o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

Mantendrá las condiciones de servicio durante, al menos, una hora desde el momento en el que se produce el fallo. Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 1 lux, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales.

La iluminancia será de al menos 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual, y en los cuadros eléctricos de distribución de alumbrado. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40 lux.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos, y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción de rendimiento luminoso de la luminaria debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad.

La disposición y tipo de las luminarias previstas para la iluminación de emergencia podrá verse en el plano correspondiente.

8 Control del humo de incendio

En nuestro proyecto no es necesario ni está proyectado la instalación de sistema de control del humo de incendio

SI .4 Instalaciones de protección contra incendios

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. del DB SI 5 del CTE. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el

“Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 del DB SI, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

En general, para cualquier tipo de local se especifica lo siguiente:

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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

Y en el caso Administrativo en particular:

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

Por lo tanto, la dotación de medios de detección, control y extinción dependerán de las condiciones del local, en el caso de estudio:

Local de uso Administrativo

Altura de evacuación máxima de 3 metros

Superficie construida <1000 m2

Así que únicamente es necesaria la dotación de Extintores portátiles en la zona de oficinas.

A continuación se describe y justifica la dotación mínima proyectada, así como su distribución a lo largo del local.

Extintores portátiles

Teniendo en cuenta la carga de fuego y los posibles riesgos de incendio (siendo la mayor parte de ellos debidos a materias secas - fuego clase A), así como la superficie del sector de incendio, **el equipo de extinción proyectado está compuesto por un extintor portátil de polvo químico polivalente ABCD de 6Kg, dispuesto convenientemente en el local** (cada 15 m de recorrido en planta, como máximo, desde cualquier origen de evacuación).

Dicho extintor tendrá las siguientes características:

Extintor de polvo químico polivalente de 6 Kg. De eficacia 21 A – 113B o superior, señalizado de forma adecuada conforme a lo especificado en la norma UNE 23033, fijado a la pared de forma que la parte superior del mismo quede como máximo a 1.70 m del suelo.

Se colocará de forma que pueda ser utilizado de manera rápida y fácil, irá provisto de manómetro de presión y su revisión se efectuará conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Todo extintor deberá ir provisto de una placa de diseño (según NTP 536) en la que llevará grabados, al menos, los siguientes datos:

- Presión de diseño
- Nº de la placa de diseño
- Fecha de la primera prueba y sucesivas (según reglamentación vigente)
- Así como la contraseña del fabricante, el mes y las dos últimas cifras correspondientes al año de construcción del cuerpo exterior.

Un ejemplo de la placa de diseño, con la información mínima exigida sería la siguiente:



2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean foto luminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035- 4:1999.

En el plano correspondiente a las vías de evacuación se ubica la señalética proyectada. Se utilizarán señales de dimensiones 210 x 210 puesto que las distancias visuales no exceden de 10 m.

SI 5. Intervención de los bomberos

1 Condiciones de aproximación y entorno

1.1 Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación al local objeto de estudio cumplen las siguientes condiciones:

- Anchura mínima > 3.5 m.
- Gálibo > 4.5 m.
- Capacidad portante > 20 kN/m²

1.2 Entorno de los edificios

Sobre las condiciones de entorno del edificio relacionadas con la intervención de los bomberos, se justifica que: La altura de evacuación del edificio es menor de 9 metros y los espacios de maniobra referidos están libres de mobiliario urbano o arbolado que pueda entorpecer las operaciones necesarias para la intervención de los bomberos.

Además se cumplirá que:

La condición referida al punzonamiento (10 Ton sobre Ø20cm) debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995

2 Accesibilidad por fachada

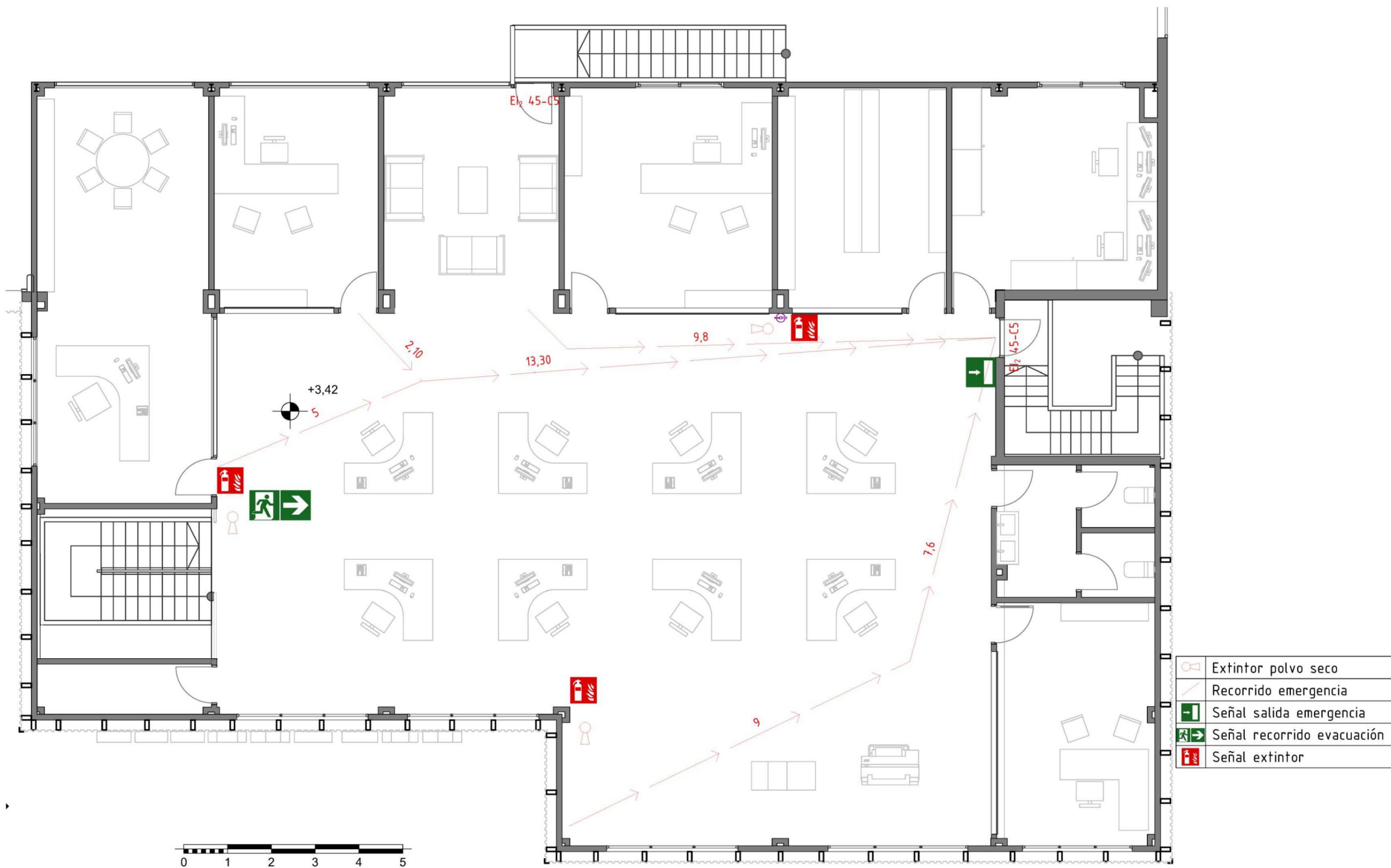
Las fachadas dispondrán de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

El proyecto cumple con estos requerimientos.

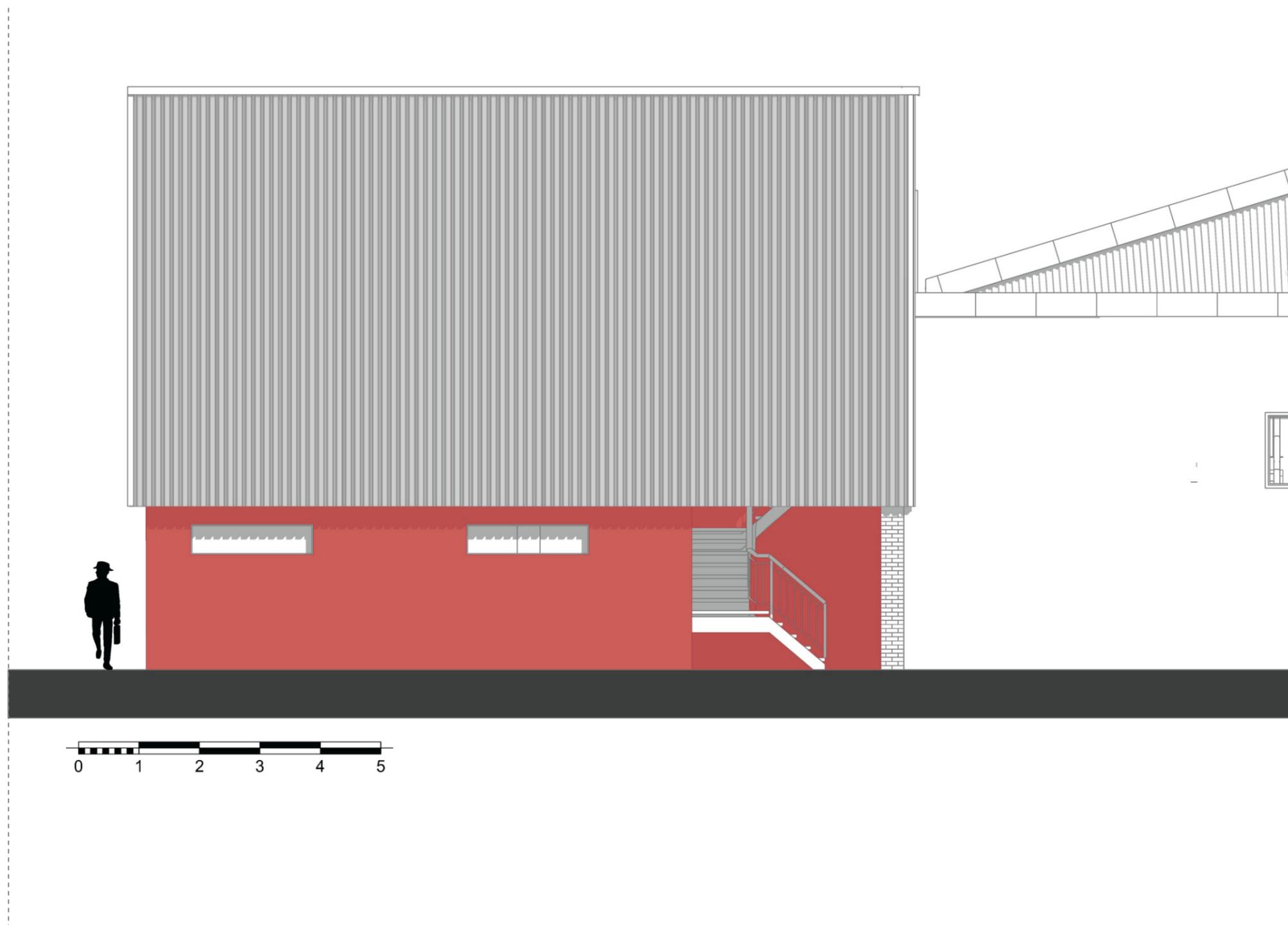


	Extintor polvo seco
	Recorrido emergencia
	Señal salida emergencia
	Señal recorrido evacuación
	Señal extintor

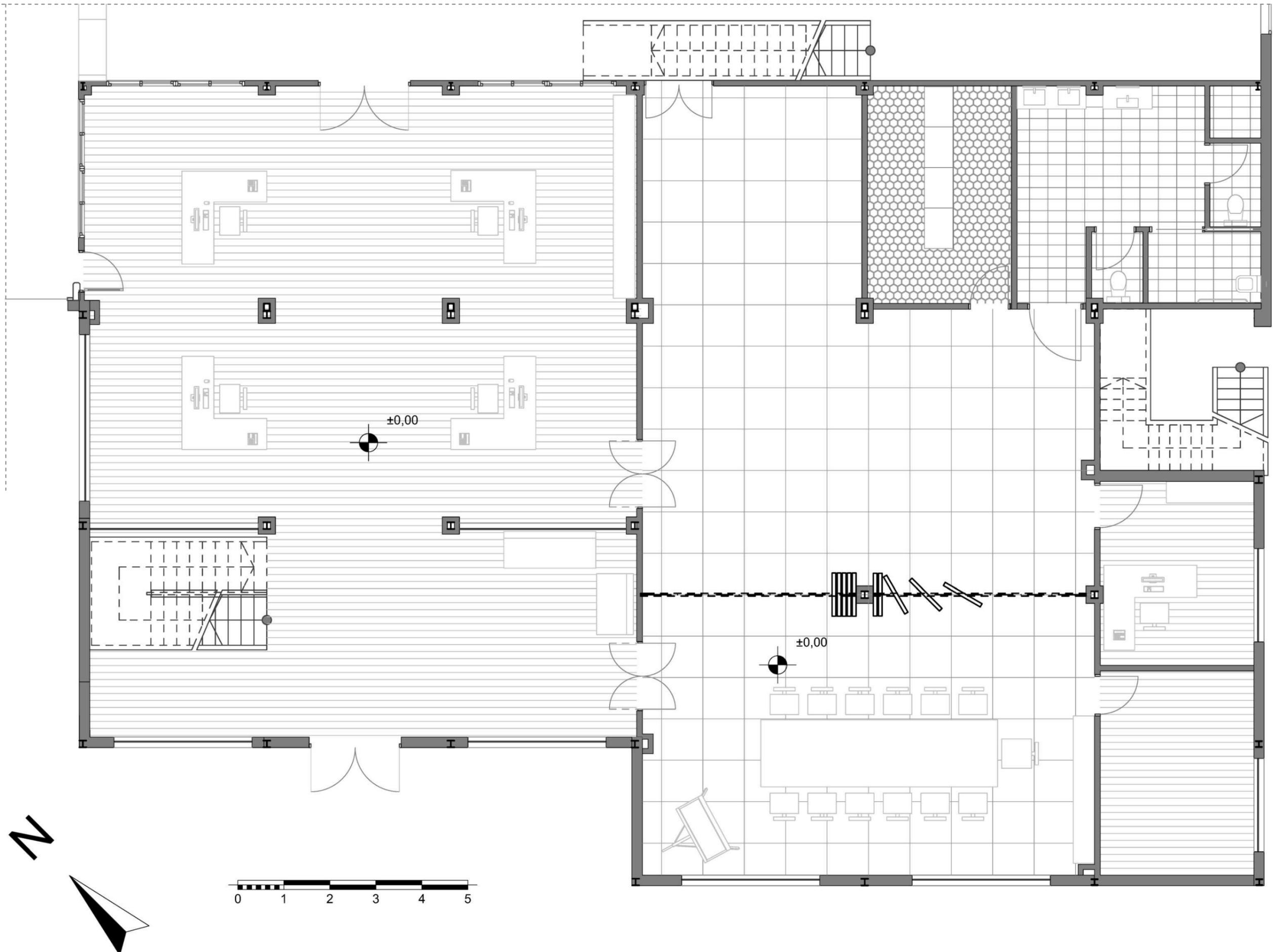


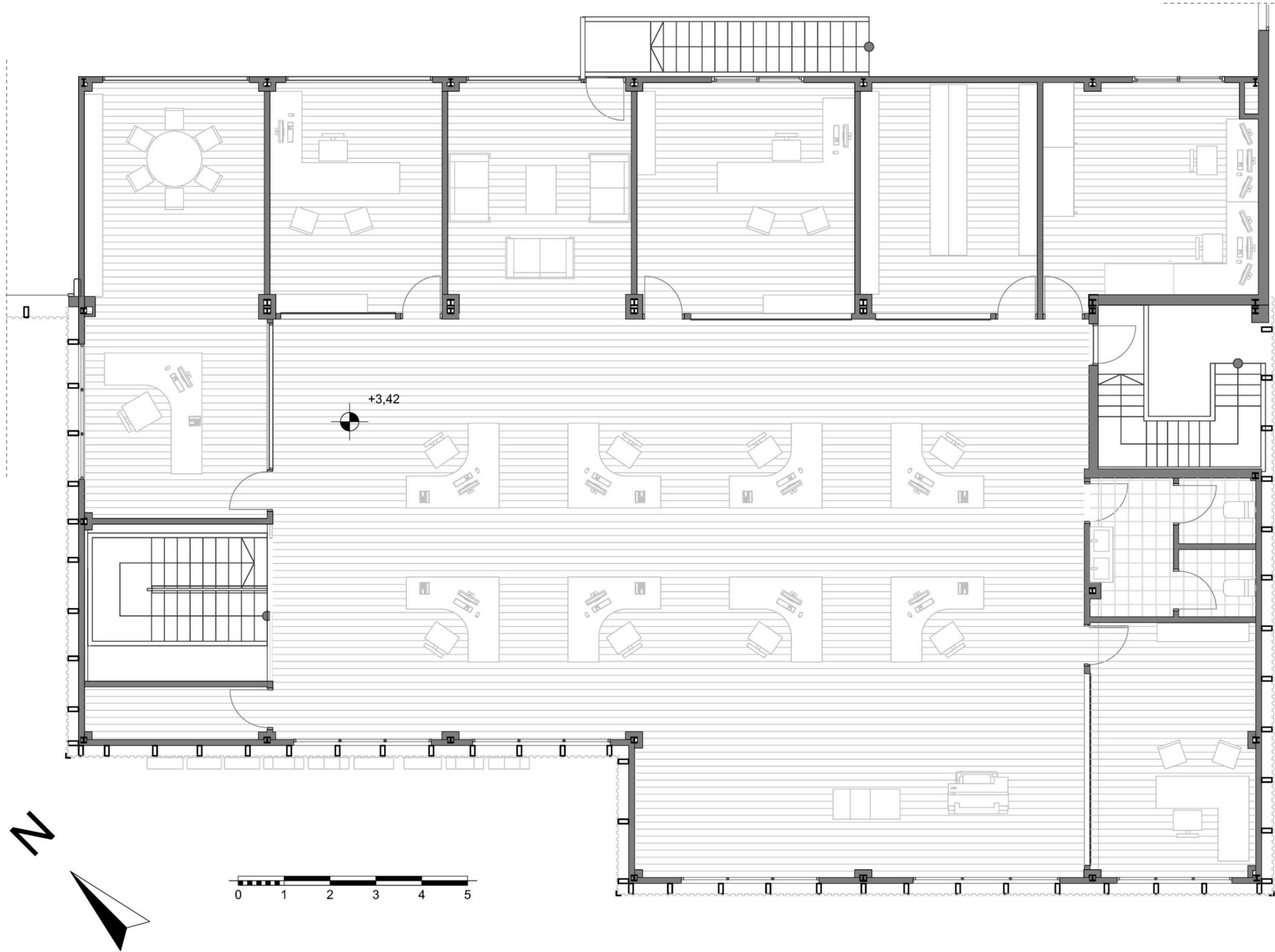
6. Documentación gráfica proyecto.

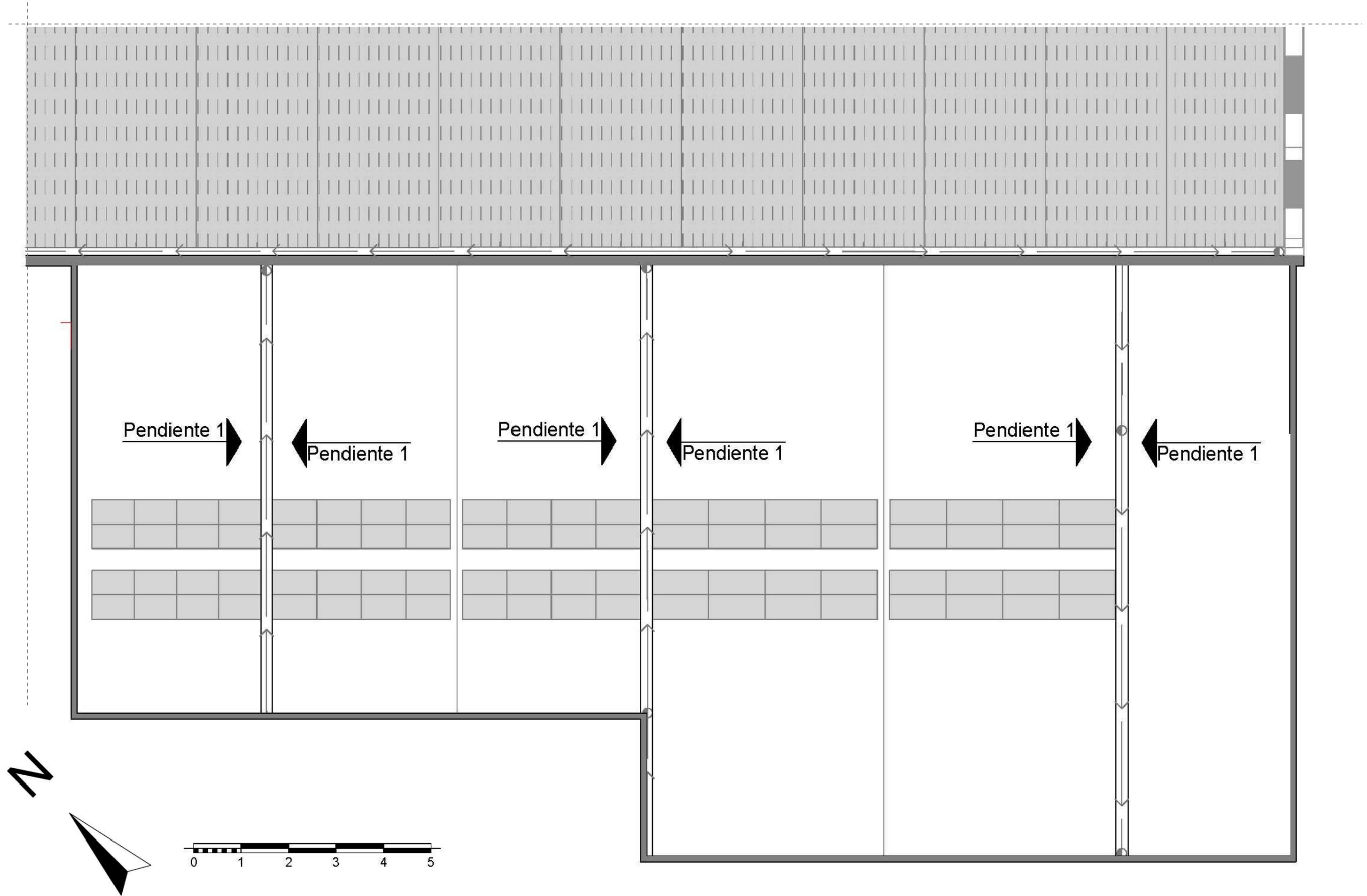


















8. Renders





Conclusiones

Para mí este proyecto ha supuesto una verdadera aproximación al desarrollo de la profesión tras la universidad ya que la colaboración en la redacción de proyecto que he realizado reúne muchas de las labores posibles a desarrollar por un titulado en Arquitectura Técnica.

Por otro lado este proyecto esta doblemente juzgado por ustedes miembros del tribunal y por parte de la empresa que ha aprobado el diseño aquí propuesto y que en un breve lapso de tiempo podría hacerse realidad por lo que me llena de orgullo este hecho.

Quizá el único pero que me queda en mi interior sea que en ocasiones he sentido coartada mi creatividad debido a que me debías acomodar a las exigencias de la gerencia, pero al fin y al cabo esto es, como hemos mencionado antes, una aproximación al ejercicio profesional en el que debemos intentar, en la medida de lo posible, las exigencias del cliente.

También me apena no haber podido describir todas las actuaciones que he llevado a cabo en la nave almacén y sus trabajos derivados por no hacer demasiado farragoso el proyecto y que se pudiera perder el hilo conductor.

Referencias Bibliográficas

- Diseño del puesto de trabajo en oficinas y despachos en las administraciones públicas (Comunidad de Madrid)
- El arte de proyectar en Arquitectura, ERNS NEUFER. ISBN: 9788425221675. En préstamo Biblioteca de la ETSIE
- Código Técnico de la Edificación
 - ✓ DB SUA
 - ✓ DB SI
 - ✓ DB HE
- Análisis del documento básico ahorro de la energía del Código Técnico de la Edificación. ANTONIO ROMERO SEDÓ, PALOMA ARRUE BURILLO, CARLINA APARICIO FERNÁNDEZ.
- Páginas WEB
 - ✓ Ajuntament de Paterna. www.paterna.es
 - ✓ <http://www.generadordeprecios.info/>
 - ✓ <http://www.technosun.com/es/index.php>
 - ✓ <http://www.knauf.es/>
 - ✓ <http://www.asivalco.org/>

Índice de Figuras

- Figura 1. Stand Techno Sun. Fuente: Technosun.com
Figura 2. Bandera Paterna. Fuente: web Ajuntament Paterna
Figura 3. Ajuntament de Paterna Fuente: web Ajuntament Paterna
Figura 4. Distribución de la actividad económica de Paterna Fuente: web Ajuntament Paterna
Figura 5. Vista aérea y de accesos Fuente: web Asivalco
Figura 6. Vista exterior e interior edificio singular
Figura 7. Ficha Catastra Complejo. Fuente. Catastro
Figura 8. Extracto Plano cimentación edificio singular. Fuente: La empresa
Figura 9. Detalle cimentación. Fuente: la empresa
Figura 10. Catas en vigas y pilares
Figura 11. Foto de la cubierta de centro de transformación
Figura 12. Plano de cubierta. Fuente: La empresa
Figura 13. Foto cubierta edificio singular
Figura 14. Detalle Fachada. Fuente: La empresa
Figura 15. Detalle hilada fachada. Fuente: La empresa
Figura 16. Fotos particiones interiores
Figura 17. Detalle particiones existentes
Figura 18. Foto calentador eléctrico
Figura 19. Foto Luminarias existentes
Figura 20. Foto Luminarias existentes y aparatos aire acondicionado
Figura 21. Foto carpinterías edificio singular
Figura 22. Foto humedades PB
Figura 23. Render trabajos derribo
Figura 24. Render nudo estructura metálica
Figura 25. Detalle cubierta Deck. Fuente: Incoperfil
Figura 26. Detalle fachada panel sándwich in situ. Fuente: Incoperfil
Figura 27. Grafico condensaciones fachada
Figura 28. Detalle inyección aislamiento. Fuente: Imprimur.es
Figura 29. Grafico de condensaciones Fachada existente
Figura 30. Grafico de condensaciones Fachada mejorada
Figura 31. Tabla uniespacios. Fuente: El promotor
Figura 32. Detalle partición Knauf. Fuente: Knauf.
Figura 33. Texturas acabados empleados
Figura 34. Detalle suelo técnico Knauf. Fuente: Knauf
Figura 35. Textura pavimentos empleados
Figura 36. Pavimento Dieléctrico. Fuente: Cauchoperco.com
Figura 37. Falso Techo simple Knauf. Fuente: generadoreprecios.com
Figura 38. Falso techo con aislamiento térmico ignifugo. Fuente: generadoreprecios.com
Figura 39. Texturas falso techo empleada
Figura 40. Lucernario. Fuente: HIBERLUX
Figura 41. Puertas interiores. Fuente: Carpinterias RUIZ
Figura 42. Loveseat Le corbusier. Fuente:exoticaunique.com
Figura 43. Mesa Breuer. Fuente: muebleestudio.com
Figura 44. Sofá Barcelona Fuente: mueblesdeco.com
Figura 45. Silla Eames. Fuente: moderndesign.com
Figura 46. Mobiliario línea FLY. Fuente: METRIKA
Figura 47. Renders soleamiento placas solares