



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

BUILDING ENGINEERING

FINAL COURSE PROJECT

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

BLOCK 1: STUDY OF CURRENT STATUS

Project designers: Gonzalo Castán Azorín y Verónica Nieto Gómez

Manager: Manuel Agustiño Otero

Exam notification: September-October 2016

SUMARY

The building for this project is located in the city of L'Hospitalet de Llobregat, in Barcelona province. The actual building consists of a ground floor, a floor and a ground cover with gravel. It was a modern building, built at 2008, and it belongs to an urban services company for cleaning cities and collecting waste.

The objective of this project consists to add a new second floor to the existing building, trying not to affect the daily services running on the company.

This project has been separated in two parts:

- BLOCK 1: Is the description and study of the actual status of the building. Checking all the systems and the structure, estimating if it is possible build the new floor.
- BLOCK 2: Description the new project for the purpose of building the new second floor. We will expose the structural proposition, installations dimensioning, building planning, etc.

In this part we studied the actual status of the building to propose the new distribution, taking into account that the new activity of this new floor will be the headquarters of these companies (CLD and SORIGUÉ). We try to carry the project thinking in its sustainability and preserving the current style, improving with new technologies with sustainable products and economical attraction. We propose a new steel structure, with steel pillars and beams, and a new facade, as well as a new indoor distribution.

The construction plans, the budget and a building planning.

ÍNDEX

1	INTRODUCTION AND GENERAL INFORMATION	6
1.1	INTRODUCTION	6
1.2	LOCATION	6
1.3	PROJECT AUTHORS	8
1.4	PREVIOUS INFORMATION	8
1.4.1	BACKGROUND AND PURPOSE	9
2	CURRENT INSTLLATIONS DESCRIPTION	11
2.1	DESCRIPTIVE MEMORY	11
2.1.1	FACILITIES DESCRIPTION	11
2.1.2	PLANT DITRIBUTION	12
2.1.3	SURFACES RELATIONS	16
2.2	STRUCTURAL MEMORY	18
2.2.1	APLOCATION LAWS	18
2.2.2	CADASTRAL INFORMATION	18
2.2.3	FOUNDATIONS	19
2.2.4	VERTICAL STRUCTURE	21
2.2.5	HORIZONTAL STRUCTURE	21
2.2.6	FACADES	22
2.2.7	EXTERIOR CARPENTRY AND GLAZING	23
2.2.8	ROOF	23

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY
FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

4

2.2.9	PARTITIONS	24
2.2.10	INDOOR CARPENTRY	25
2.2.11	LOCKSMITHING	25
2.2.12	STAIRS	26
2.2.13	INDOOR FINISHING TOUCH.....	27
2.2.14	RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL BAJO RASANTE CIMENTACIÓN ..	34
2.2.15	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.....	34
2.2.16	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN.....	37
2.2.17	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	41
2.2.18	INSTALACIÓN DE APORTACIÓN SOLAR TÉRMICA.....	46
2.2.19	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	49
2.2.20	INSTALACIÓN EN CASO DE INCENDIO.....	50
2.2.21	INSTALACIÓN DE ASCENSOR	53
2.2.22	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN A LA ACCIÓN DEL RAYO	56
2.3	COMPROVACIÓN DE LA ESTRUCTURAEXISTENTE	57
2.3.1	Objetivo	57
2.3.2	Datos de cálculo	57
2.3.1	Cálculo de comprobación	60
3	CONCLUSIONES	66

1 INTRODUCTION AND GENERAL INFORMATION

1.1 INTRODUCTION

The present project has as purpose the extension works of an industrial ship due to the merger between two companies. This extension will consist in built a new floor and reallocate the interiors to satisfy the productive necessities of the enterprises and transform the building into the headquarters of the group.

The next document reflects the analysis of the current state of the building to facilitate understanding and constructive needs of the planned reform and detailed in the document of Block 2.

1.2 LOCATION

The building is located in 61-63 Pablo Iglesias St. in L'hospitalet de Llobregat, 08908, in the region of Barcelonés



Figure 1.1: Barcelonés in Catalonia



Figure 1.2: L'Hospitalet de Llobregat in Barcelonès

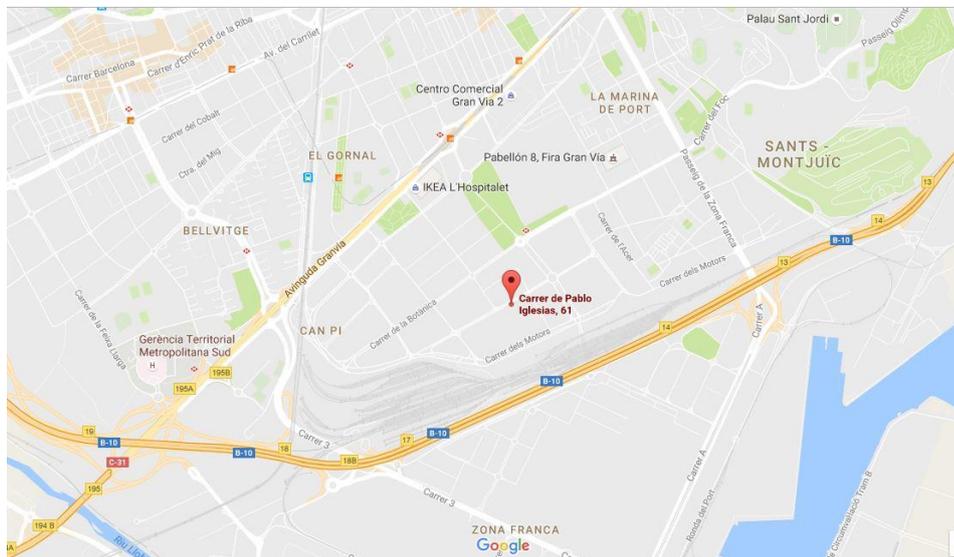


Figure 1.3: Pablo Iglesias Street in L'Hospitalet de Llobregat

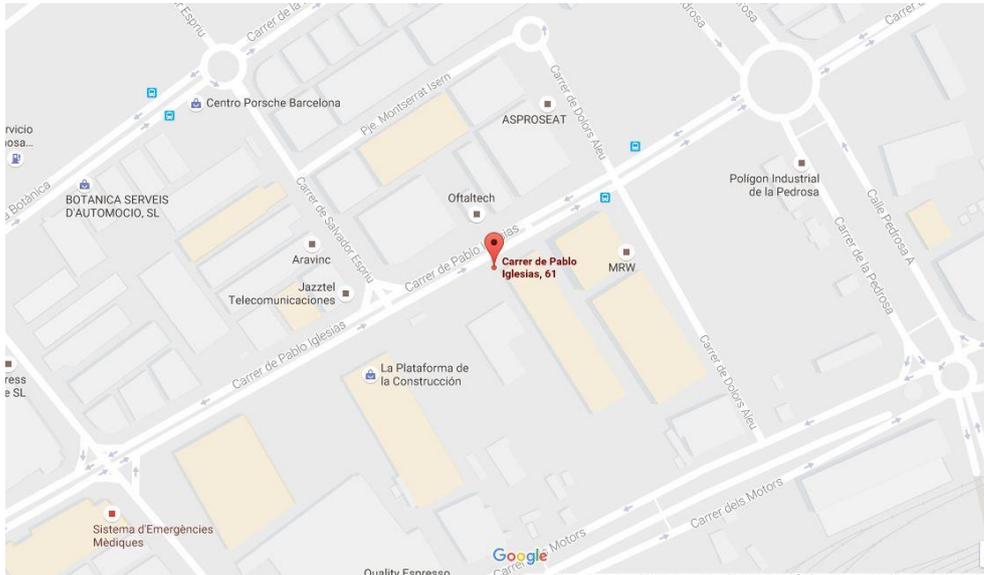


Figure 1.4: Zoom Pablo Iglesias Street

1.3 PROJECT AUTHORS

The project has been represented by Gonzalo Castan Azorin and Verónica Nieto Gómez, both degree students of Technical Architecture and Building in fase TFG in Escuela Politécnica Superior de Edificación Superior de Barcelona, 44-50 Doctor Marañón St.Barcelona 08028.

1.4 PREVIOUS INFORMATION

The year of construction of the building was in 2010 and has some modern finishes, still is expected to change its outward appearance to give a more institutional image taking into account the requirements of the area and the applicable regulations.

The company is engaged in the provision of waste collection and street cleaning. Waste treatment is not competence of the company and is performed by specialized companies. The facilities are used as workplace for personnel service and for office. On the ground floor are the reception, the workshop, and direct management units urban services and warehouses. On the first floor are offices with different departments (management, human resources, education, administration, etc.) and changing service personnel.

The main access is by Pablo Iglesias Street facing north-west. The plot is between 2 plots built and enclosed by a wall of 2'30 meters.

It notes that the property consists of two plots together. The plot project aims where the building is located, while the other plot belongs to Barcelona and is a car park accessible by the street Motors 21 of Barcelona.

The building is located in the centre of the plot leaving margins to the edge of the perimeter.

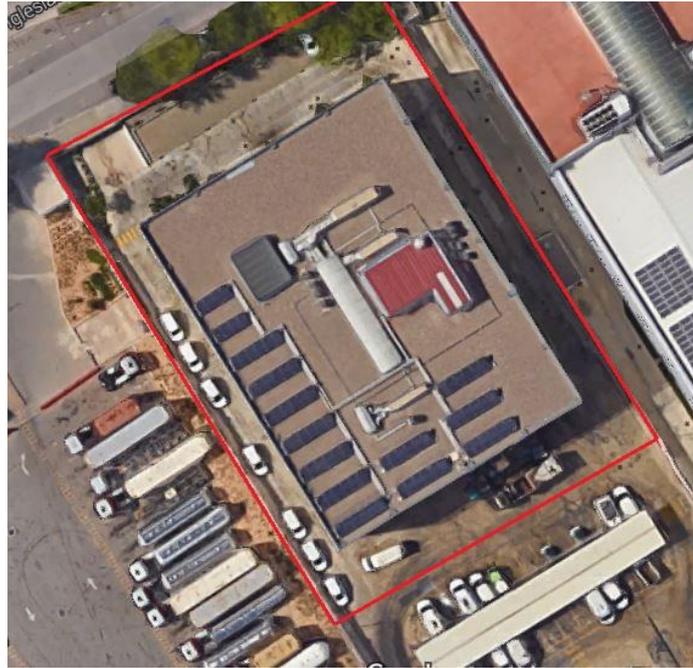


Figure 1.5: Location and parcel boundary

In the front of the plot is fenced and a gate for vehicles. In this area there is a parking vehicle battery and the main entrance. In the north-east face which adjoins the neighbouring plot is personnel access to facilities, while on the back side (south-east) the car park service and the entrance to the workshop.

1.4.1 BACKGROUND AND PURPOSE

CLD Corp recently been acquired by the company SORIGUÉ, opening a new horizon recruitment and skills concerning the services provided. Currently SORIGUE headquarters are located in Lerida and his delegation environment is in Torredembarra. For this reason it is considered necessary to create a new work centre in Barcelona to move the entire department of environment and services. It is for this reason that the union between companies involves centralizing offices, where tasks necessary adaptation and redistribution needed to meet the new needs of use.

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY
FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

10

The enclave where are the facilities CLD is optimal because it is located in the Zona Franca of Barcelona, very near the main arteries of Barcelona (Gran Via, B-20 and B-21) and the industrial circle region.

In summary, the objective of this project is to expand the building on 1 floor and redistribute the interior spaces of the first part (current) and the second part (new), performing offices, locker rooms, meeting rooms, conferences, public spaces, etc.

The following sections describe the current state of the building.

2 CURRENT INSTLLATIONS DESCRIPTION

2.1 DESCRIPTIVE MEMORY

2.1.1 FACILITIES DESCRIPTION

The building consists of a double height ground floor, first floor and a technical deck where there are the machines air conditioning, solar collectors, and other facilities as well as a local where there are the ACS accumulators.

2.1.2 PLANT DITRIBUTION

The ground floor is where we find the access to facilities.

The main entrance faces the north-west side and the Pablo Iglesias St. The front door opens to a spacious lobby with reception, access to the workshop area, the elevator and the stairs to the upper floors.

On the back side (south-east) is the access to the workshop. On the left side of the workshop are the pits and workspaces vehicle maintenance. On the right side are the stocks of materials, the treatment plant and vehicle washing area. In the workshop area also found several areas, from right to left, we find first workshop offices and a warehouse; access to the lobby; warehouse office and others rooms used as warehouses of materials, etc. Finally we found a door that connects to the input face north-east where workers access.

Access nord-this is where all staff access service. At the entrance there is a reception room with control office services, access to the shop and climbing stairs to the locker room area and common areas on the first floor.

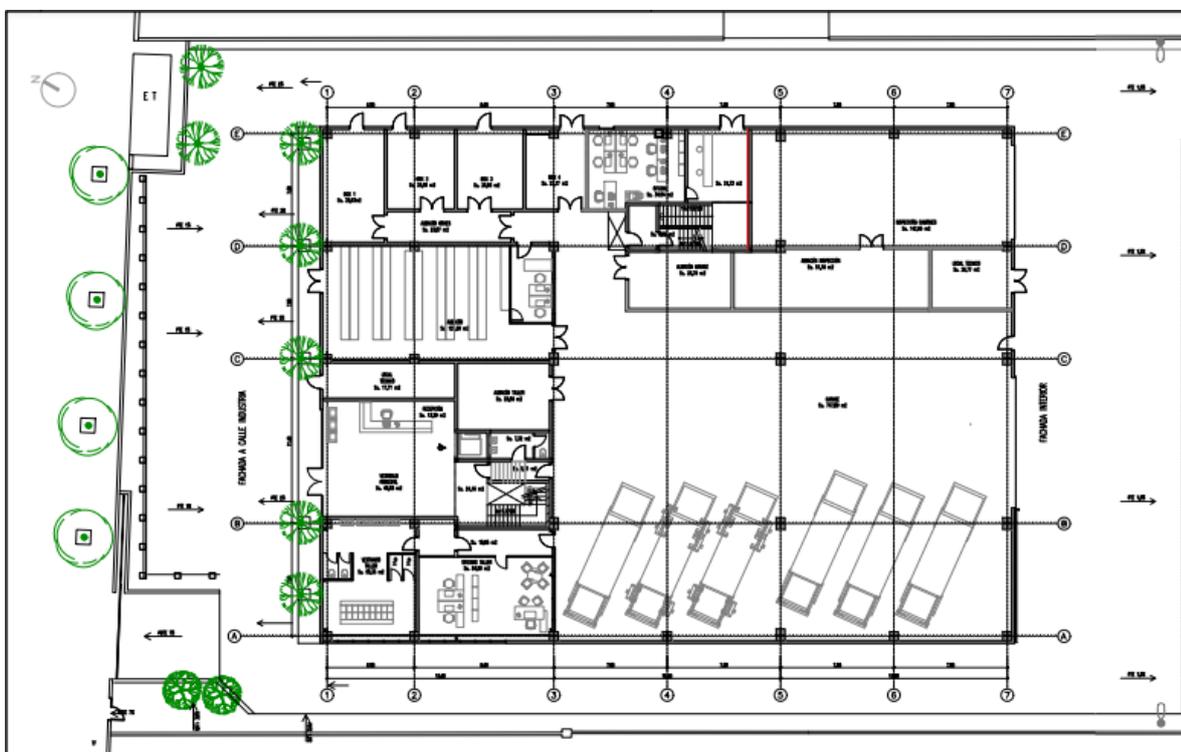


Figure 2.1: Ground floor

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY
FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

14

The 1st floor is where the changing rooms, offices and common areas of workers.

If we go by the main stairs we arrive the first floor where we find the reception in the office area. The stairs and the elevator has a skylight to illuminate the stairs and reception downstairs.

The office area consists of an open room with dividers made with prefabricated modular cabinets and partitions. In the face of the main facade are the management offices and meeting rooms. In the central part of the offices are the toilets and the area of printing machines.

On the left side we find a large room used for meetings and staff training. For this room we enter the hall that connects to the locker room and dining room. On the right side of the corridor 2 rooms for unions and access stairs service personnel. For these stairs is also access to the deck.

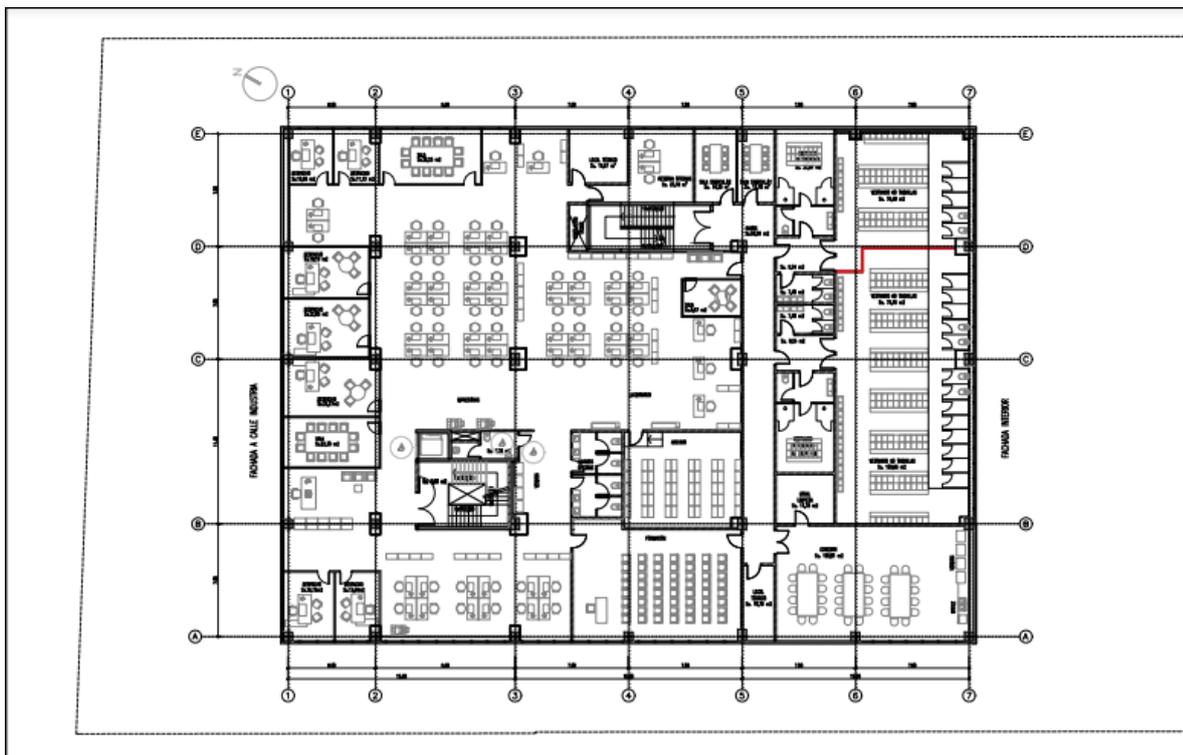


Figure 2.2: First Floor

The deck floor is where there are the technical cover with all machines with air conditioning and heating, ventilation ducts, solar collectors and a shed where there are ACS accumulators and a reservoir. It is an inverted roof with gravel finish.

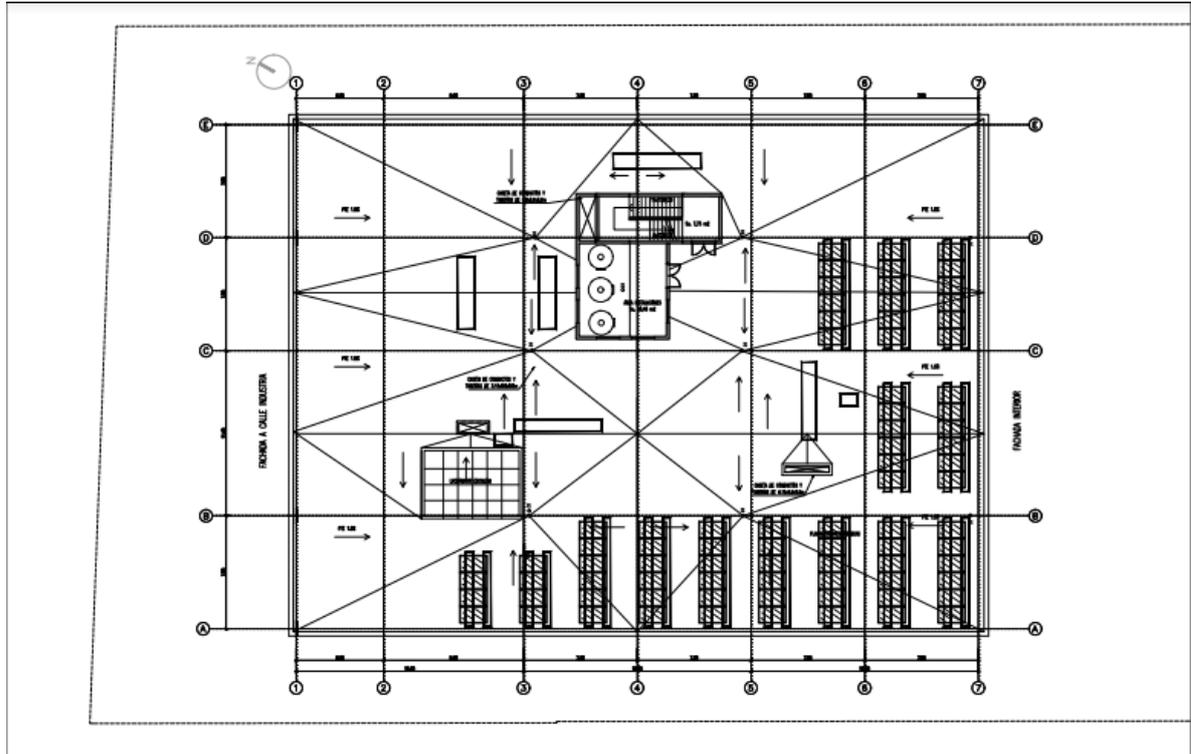


Figure 2.3: Top deck floor

2.1.3 SURFACES RELATIONS

CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA BAJA	
ESTANCIA	SUPERFICIE
ALMACÉN GARAGE	26,79m ²
GARAGE	125,26m ²
PASO	23,87m ²
ALMACÉN TALLER	29,06m ²
BAÑO	7,32m ²
LOCAL TÉCNICO	25,77m ²
BOX 3	24,86m ²
DISTRIBUIDOR	18,95m ²
ESCALERA 1	24,15m ²
ESCALERA 2	15,24m ²
BOX 2	25,05m ²
LOCAL TÉCNICO	17,71m ²
ALMACÉN INSPECCIÓN	51,16m ²
OFICINA	34,54m ²
OFICINAS TALLER	54,00m ²
PASO	5,31m ²
INSPECCIÓN CAMINONES	142,66m ²
RECEPCIÓN	13,29m ²
BOX 4	22,17m ²
SALA	24,73m ²
TALLER	747,89m ²
BOX 1	32,63m ²
VESTIBULO PRINCIPAL	46,65M ²
VESTUARIO TALLER	50,35m ²

CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA PRIMERA	
ESTANCIA	SUPERFICIE
ARCHIVO	52,48m ²
COMEDOR	105,81m ²
CUARTO 1	7,93m ²
CUARTO 2	9,24m ²
CUARTO 3	7,48m ²
CUARTO 4	7,48m ²
CUARTO 5	9,24m ²
CUARTO 6	8,05m ²
DESPACHO 1	10,95m ²
DESPACHO 2	11,13m ²
DESPACHO 3	19,19m ²
DESPACHO 4	22,06m ²
DESPACHO 5	25,27m ²
DESPACHO 6	15,75m ²
DESPACHO 7	13,64m ²
ESCALERA 1	27,62m ²
ESCALERA 2	25,16m ²
FORMACIÓN	91,37m ²
LAVABOS OFICINAS	19,14m ²
LOCAL LIMPIEZA	11,75m ²
LOCAL TÉCNICO 1	14,57m ²
LOCAL TÉCNICO 2	10,76m ²
OFICINAS	635,97m ²
PASOS	58,56m ²
RESERVA OFICINAS	21,84m ²
SALA 1	26,25m ²
SALA 2	22,30m ²
SALA 3	9,57m ²
SALA SINDICAL 1	12,15m ²
SALA SINDICAL 2	14,26m ²
VESTUARIO 1	27,97m ²
VESTUARIO 2	26,41m ²
VESTUARIO 3	76,49m ²
VESTUARIO 4	70,15m ²
VESTUARIO 5	105,65m ²

CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA CUBIERTA	
ESTANCIA	SUPERFICIE
ESCALERA	7,75m ²
ÁREA INSTALACIONES	38,45m ²
CUBIERTA GRAVA	1577,8m ²

Total resume of surfaces.

2.2 STRUCTURAL MEMORY

2.2.1 APLOCATION LAWS

URBAN PLAN

L'Hospitalet de Llobregat is governed by the Metropolitan General Plan of the Metropolitan Area of Barcelona approved in Barcelona on July 14, 1976 and published in the BOP on July 19, 1976. The plan contains urban spatial planning that integrates the Metropolitan Entity Municipal of Barcelona, as defined in Article 2.1 of Decree Law 5/1974, of 24 August.

There are several municipal ordinances in l'Hospitalet de Llobregat that have been taken into account at the time of the building.

NORM RULES

- CTE Technical Building Code and Basic Documents DB, HE, HS, HI, SE y SU
- NBE Basic Construction Standards
- UNE associated regulations
- Royal Decrees RD

2.2.2 CADASTRAL INFORMATION

Property information

Cadastral reference 7278521DF2777G0001PZ

Location: 61-63 Pablo Iglesias St. 08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)

Class: Urban

Built area: 3.627 m²

Floor area: 4.220 m²

Participation ratio: 100,000000 %

Use: Industrial

Year built: 2010

Type estate; plot constructed without horizontal division

Constructed Elements of Property

USE	SCALES	FLOOR	DOOR	Catastral Surface (m ²)
Office	1	0	1	83
Warehouse	1	0	2	1789
Warehouse	1	1	1	507
Office	1	1	2	1185
Warehouse	1	2	1	63

2.2.3 FOUNDATIONS

The foundation of the building it has been made by piles and pile caps braced.

Piles:

The foundation was made with drilled piles CPI-8 type at varying depths. The diameters of the piles are 65cm and 75cm of. The piles are performed in situ with a machine drill rig drilling piles that makes enter the armed and subsequently concreted.

Pile caps:

The pile caps are of different types depending on its size and the number of piles:

- Pile caps type E-1: They are pile caps square with dimensions of 130x130x150cm, 1 pile diameter 65cm reinforced and concrete in situ, and with an anchor plate Peikko system for connection to the prefabricated pillars.

- Pile caps E-2: They are pile caps rectangular dimensions of 325x130x150cm, 2 piles of diameter 65cm, reinforced with concrete in situ, and with an anchor plate in the centre of the pile cap Peikko system for union with the pillars prefabricated.
- Pile caps type E-4: They are pile caps trapezoid (triangular without tips) with dimensions of 270cm wide faces, 65cm tips, and height de150cm, 3 piles diameter 65cm, reinforced with concrete in situ, and with an anchor plate in the centre of the pile cap Peikko system for connection to the prefabricated pillars.
- Pile caps type E-4: They are pile caps rectangular dimensions of 375x375x170cm, 4 piles diameter 75cm, reinforced with concrete in situ, and with an anchor plate in the centre of the pile cap Peikko system for union with the pillars prefabricated.
- Pile caps type E-4-1: They are rectangular pile caps with dimensions of 325x325x150cm, 4 piles diameter 65cm, reinforced with concrete in situ, and with an anchor plate in the centre of the pile cap Peikko system for union with the prefabricated pillars.

Braces:

The perimeter braces have a height of 80cm (+ 10cm base concrete) and a width of 60cm; they will be made of concrete and go armed in their sections.

The braces in walls have a height of 60cm (+ 10cm base concrete) and a width of 40cm; they will be made of concrete and go armed in their sections.

Slab:

The slab consist in a compact subbase 98% PM 20cm thick, a polyethylene with a gauge 200, and a topcoat 25cm thick concrete HA-30 with addition of 30kg / m³ of metal fibres. Polished surface finish. At some points the thickness of the slab is adapted to cover small drops.

The contraction joints are each approximately 25m², and a thickness e<4mm, executed by disk and sealed with THIOKOL or similar.

Expansion joints are RINHOL ROCLAND 2mm type.

In the union with the edge pillars the concrete arrives to the foundations and dispenses with the layer of compacted aggregate.

In the area of isolated pillars it will be strengthened by a round lath 8 every 20 cm.

2.2.4 VERTICAL STRUCTURE

The building structure is constructed using precast concrete pillars, beams and precast hollow core slabs.

The pillars have different sections depending on where they are located. There will be pillars of 60x60cm and others of 60x80cm.

All pillars are fitted with brackets of different dimensions in the bearing faces of the elements that will endure.

Facade Bracings:

There are 4 braces on the facade, located in north-east and south-west, exactly on the second gantry starting from the main facade.

These braces consist of two St. Andrew crosses covering the width of the porch on the ground floor and first floor.

Each system consists of 2 square metal pillars and holes of 260x260x10mm attached to the pillars in prefabricated through metal plates of 440x300x15mm. At the bottom they are secured to the foundations by plates. To close the St. Andrew crosses they join the metal pillars by 2 square section steel beams 220x220x10mm (one at the junction of PB- P1 and another on the P1-P2). In the corners of the joints between the square beams there are plates for the braces that go from corner to corner and are attached to a beam HEB-500 bracket located on the concrete pillar supporting the slabs. The braces have been made by diagonals 250x30mm plates attached at its centre point.

2.2.5 HORIZONTAL STRUCTURE

Beams:

The entire system structure is made with isostatic beams.

The beams of the porches are prefabricated of concrete (Prefabricados Pujol) with a width of 60 cm to 80 cm.

For the porticos of the façade, the beams are THALASSA type "L" with dimensions of 60x75 cm and 60x90 cm.

For central porticos the beams are ICARIA type "T" with dimensions of 60x50 cm. And TITANIA beams type "T" with dimensions of 60x115 cm.

Slabs:

The slabs consist of alveolar slabs with variable widths of 25cm, 40cm or 50cm. On each slab will go a compression layer of 5cm.

Compression layer:

The compression layer is made with concrete HA-25, armed with 8mm diameter mesh forming a grid of 15x15 cm. The thickness of the compression layer is 6cm and is made directly on the precast slabs with a floating surface finish. Expansion joints were installed

2.2.6 *FACADES*

The enclosures have been made by panel smooth grey precast concrete panel by mould 20 cm thick and with a height of 240cm, and lengths ranging from 7 meters to about 9 meters.

By criterion of durability in the elements outdoor, the concrete is HA-30, with $f_{ck} = 25 \text{ N / mm}^2$, $f_{cd} = 20 \text{ N / mm}^2$. It's treated with additives to achieve the indicated durability (IIb).



Figure 2.4: Front facade

2.2.7 EXTERIOR CARPENTRY AND GLAZING

The windows are rectangular building along the facade. The ground floor is 190 cm from the ground and the first floor are 90 cm.

The building exterior carpentry is aluminium. The glazing is consist in double glazing with air chamber, using a solar control glass that reduces the intensity of sunlight and can keep the temperature inside and isolated from the outside temperature changes.

2.2.8 ROOF

Access to the deck will be by the stairs of the north-east face. Both the booth on deck access as the technical local facilities ACS they are built with deck cover.

The cover consists of an inverted cover with gravel finish with access for maintenance only. The cover is mounted on the compression layer the 5cm of the slab, on which was performed slopes and have been placed various component layers.



Figure 2.5: Deck floor

On the cover are all weather facilities and ACS, as well as all distribution ducts and ventilation shafts.

2.2.9 PARTITIONS

The partition of the building consists of different systems depending on the type of rooms:

- Concrete block wall $e = 20\text{cm}$: This type of partitions are dividing the different rooms on the ground floor as it is an area of warehouses and workshop, as well as their respective offices.
- Concrete block wall $e = 20\text{ cm}$, solid with HA-25: These walls are those of the stairwells and elevator.
- Wall brick ($e = 10\text{cm}$ and 15cm): This system have compartmentalized all spaces on the first floor except for the offices and meeting rooms. Mainly we used the perforated brick $e = 10\text{cm}$.
- Partitions with bulkheads ($e = 10\text{cm}$): This is the type of partition that divides the various offices and meeting rooms. In these cases bulkheads blind and bulkheads glass to provide broader spaces.

-
- Plasterboard freestanding wall (e = 7cm): This solution is taken in the dining area bathrooms for the tiled surface coating.
 - Toilets compartmentalization: These panels are made of phenolic material (hardened resin) fixed by joints of stainless steel or aluminium.

2.2.10 INDOOR CARPENTRY

Because it is industrial facilities must meet certain parameters compartmentalization of spaces contained in the CTE and the RITE. For this RF doors were placed in different areas to create different sectors to contain a potential fire and prevent it from spreading.

The different types of doors that are in the facilities are:

- EI120 metal doors with auto-lock; they are the main door of compartmentalization of large spaces. These doors have an automatic opening and hinged to not remain open unless locking.
- EI120 metal doors: These doors have the same fire resistance as above but do not have automatic opening system. These doors are the changing rooms, archives, some indoor meeting rooms and warehouse.
- Glass doors: The main entrance to the building is a glass door that is on the large front glass facade. The woodwork is aluminium lacquered.
- Offices dividing doors: These doors are dividing the same material as the opaque bulkheads which have made the division of the offices on the first floor. The woodwork is aluminium.

2.2.11 LOCKSMITHING

The railings of the main staircase are in chromed steel. The central part between sections is made with tempered glass holders subject to the railing.

The exterior cladding of the main facade is a fence slats inclined treated with anticorrosion paint a and a dark grey satin finish steel.

2.2.12 STAIRS

Two blocks stairs containing the building have a different construction process:

- The main staircase will be made with reinforced concrete.
- The services staircase will be held with laminated steel structure

Main staircase:

The stairs are made of reinforced concrete concreting in situ phenolic formwork panels.

The stairwell will be made with concrete solid block 20 cm. of thickness. Stair slabs will be embedded in the solid wall block concrete.

Staircase slabs are reinforced concrete HA-25 thick 20cm. The formation of the stair treads are made in situ with the same concrete slab staircase.

Reinforced slab consists of a lower armed with $D = 12$ mm. every 15cm. And with superior assembling $D = 8$ mm. every 15cm. The transverse reinforcement is $D = 6$ mm. every 15 cm.

The assembly of the flights of steps has been carried out in the same way as the slab ladder and reinforce the bottom with 5 rounds of 16 mm, and top with 5 rounds of 8 mm.

Service stairs:

This staircase will be made with rolled steel and composite floor slabs.

The stairwell is solid concrete block of 20 cm. of thickness. Staircase slabs made with corrugated sheet and support on a beam LPN 100x100x10 mm. they are subject to ring beam of the ladder by means of anchor rods with HILTI HVA-M12c35cm system.

The beams will rest on the LPN beam and on a beam IPE-200 located at the start of the steps. The slab is made with 7 metal beams IPE-100 on which the composite slab is placed. The composite floor plate is a PL 76/383 e = 0.8cm. Armed at the bottom with 3 rounds of 16 mm. solid concrete and HA-25 / B / 20 / IIa 12,5 cm thick reinforced with lath round of $D = 6$ mm. every 15 cm. The overall floor is 20 cm.

The ladder sections consist of two facing UPN-200 in which the sheet metal steps with $e = 3$ mm is made.

The finish of the prints and stair landings is made with ceramic floor tiles.

2.2.13 INDOOR FINISHING TOUCH

In the building there are different spaces with different uses, they are requiring a specific type of interior finishes and adapted to the use of the stay. Given that the year of construction of the building dates back to 2010, the state of the pavements is correct and no replacement is needed.

Outdoor paving:

The exterior of the parking and outside areas consist of a concrete pavement with finish trowelling in the vehicles areas, and gravel textured finish in the areas of access of people. The steps and sections in these areas have been made with sheet metal profiles.



Figure 2.6: Outdoor paving

In the area outside the car park consist of a lattice lawn pavement made with precast concrete mass, the grey colour and monolayer finish. This type of floor allows the growth of vegetation in their holes and joints.



Figure 2.7: Parking paving

The cover is finished with gravel.



Figure 2.8: Gravel cover

Indoor pavements:

Inside the building, in the reception area and stairs they have a kind of pavement marble with measures 60x35 cm.



Figure 2.9: ceramic paving

In the workshop area and stores the pavement is of solid concrete just like the exterior finished of the building.

On the top floor the pavement of the offices consists of a floating floor linoleum finished and measures of 60x60cm.



Figure 2.10: Office paving

In the toilets, dressing rooms, dining hall and the floor are a pavement floating floor ceramic finished and dimensions of 60x60cm. This pavement is the same used for the service stairs and the staff entrance located the south-east side.

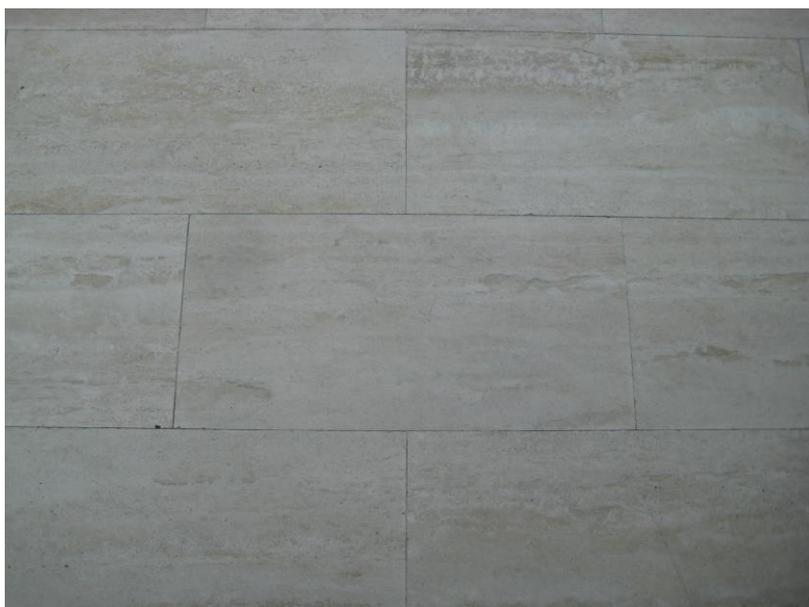


Figure 2.11: Toilets, dressing room, dining hall paving

The booth access to the deck and the technical room has the same pavement that used in locker rooms, bathrooms, hallways and dining.

Walls:

At the reception the finish of the walls is a type cladding ceramic greypanels with the measures 50x25 cm.

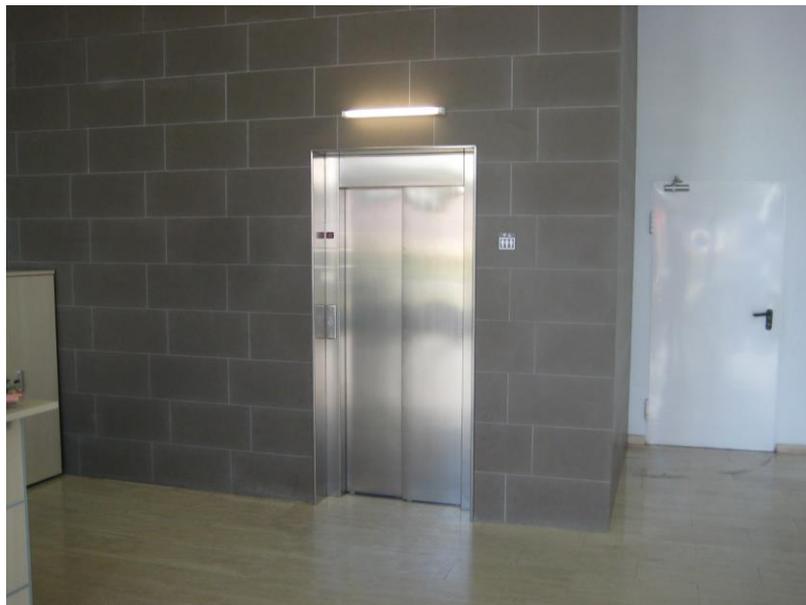


Figure 2.12: reception walls

In the stairwell the finish consists of a plaster mortar and subsequent plastering facing.

In the office area, dining and halls the interior finishes were made with plasterboard panels.

The various internal partitions consist of prefabricated bulkheads melanin with a thickness of 10 cm with aluminium would outline and wood finishing. In some offices bulkheads melanin alternate with glass partitions to give the illusion of more space.



Figure 2.13: Office walls

The toilets are finished with plasterboard coated with ceramic tiles 40x20 cm measures. In the locker room the finish is water-resistant plasterboard lined with ceramic tiles 40x20 cm measures.



Figure 2.14: Toilete walls

In the stairwell of service has made a smooth coating waterproof mortar painted with waterproof paint.

Ceilings:

The roof of the reception is a false ceiling perforated with panels with acoustic properties to avoid echoes and reverberation in this big space.



Figure 2.15: reception ceilings

Inside the offices, toilets and bathrooms is installed a false ceiling plasterboard and mineral fibres.



Figure 2.16: office ceilings

In the stairwell there is a skylight made of tempered glass and aluminium metal.

In ground floor workshops and warehouses, the ceiling is the same forged made with hollow core slabs of concrete.

2.2.14 RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL BAJO RASANTE CIMENTACIÓN

Debido a que en L'Hospitalet de Llobregat sólo existe un único alcantarillado, el sistema de evacuación de aguas será semi-separativo. Este sistema semi-separativo se caracteriza por la separación de bajantes y derivaciones de aguas pluviales y aguas fecales, para unificarse en la red de alcantarillado exterior.

No ha sido posible encontrar información sobre el estado actual en el que se encuentran las instalaciones de saneamiento bajo rasante.

2.2.15 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Para el dimensionado de la red de distribución de agua nos basaremos en la normativa del Código Técnico de la Edificación sección DB HS4. Suministro de agua.

Descripción de la instalación

La red de distribución de agua de las instalaciones consisten en:

- Conexión a la acometida de la compañía distribuidora de agua.
- Red de fontanería del edificio (agua fría sanitaria y agua caliente sanitaria ACS)
- Producción ACS mediante paneles solares

Propiedades de la instalación:

El agua de la instalación procede de la red de distribución, por lo que el caudal y la presión son fijos y vienen determinados por la compañía suministradora.

Los tubos de la instalación son de polietileno de alta densidad, y los montantes y derivaciones de polipropileno.

Acometida

El armario de acometida de agua se encuentra en el límite de la parcela (c/ Pablo Iglesias, ver planos). El contador instalado por la compañía suministradora (DN 50) lleva una válvula

de retención para evitar el retroceso de agua a la red de abastecimiento, válvulas de corte tipo bola de entrada y salida para facilitar su reparación y desmontaje, filtro, manómetro, desagüe PVC, todo en DN 65, y grifo de comprobación. El contador está homologado y verificado según necesidades de la compañía de agua. La tubería de entrada es de diámetro 90mm PE-100 PN16. La tapa de cerramiento de la hornacina es de acero inoxidable mate con un grabado de agua potable.

Distribución

Desde el armario del contador saldrá una tubería enterrada de polietileno (D90-PE-100 PN16) que se lleva enterrada hasta el edificio donde pasa a ser aérea y de polipropileno PN20 con funda de aluminio, para dar servicio a los locales húmedos de las oficinas, comedor y vestuarios, así como a las instalaciones de lavado de planta baja. El trazado de la tubería por el interior del edificio será de polipropileno PN20 con funda de aluminio en todo su recorrido.

La tubería entra en el edificio en el punto señalado en planos y ascenderá por un montante en la zona de taller hasta la altura de primera planta desde donde se distribuye a los diferentes servicios.

Un ramal entra en el falso techo de la P1 y alimenta los puntos de consumo de aseos y vestuarios. Este mismo ramal alimenta el cuarto técnico de producción de ACS situado en la planta cubierta. Desde este local se produce ACS de oficinas, aseos y vestuarios, y está apoyada por 60 paneles solares de 2,5 m² situados en la cubierta (ver planos).

Desde el local técnico de producción de ACS se distribuye ACS y su retorno siguiendo el mismo trazado que la tubería de agua fría hasta los diferentes aparatos sanitarios.

Los montantes verticales desde el falso techo hasta cada aparato o punto de consumo irán empotrados y protegidos por un tubo corrugado.

La tubería no empotrada va aislada mediante coquilla tipo Armaflex, tanto la distribución de agua caliente y retorno para evitar pérdidas térmicas, como el agua fría para eliminar posibles condensaciones. Las tuberías empotradas van protegidas con fundas de PVC flexibles, de color rojo la de agua caliente y azul el agua fría.

El aislamiento consiste en:

- Para tuberías de agua caliente y sus válvulas: Coquilla ARMAFLEX SH-19mm
- Para tuberías de agua fría y sus válvulas: Coquilla ARMAFLEX AF-9mm anticondensación.
- Las abrazaderas para el soporte de la tubería son de tipo isofónicas.
- La alimentación a aseos y otros equipos se lleva por el techo de la planta con derivaciones empotradas en pared hasta los equipos de consumo.

Cada zona húmeda dispone de llaves de paso situadas en un punto accesible, así como cada uno de los aparatos sanitarios dispone también de una llave de paso individualizada.

La grifería es mediante pulsadores temporizados mezcladores, y en el caso de las duchas con mono mando mezclador. Los inodoros disponen de cisternas de doble descarga.

Parámetros de diseño:

El valor máximo de caudal se considera que ocurrirá en la zona de vestuarios cuando todas las duchas y lavabos funcionen simultáneamente. En este caso se dará un valor de caudal de 3,9 litros de agua fría, y 2,2 de agua caliente.

		AFS (l/s)	ACS (l/s)
Vestuarios 1	6 duchas + 9 lavabos	2,1	1,2
Vestuarios 2	6 duchas + 6 lavabos	1,8	1
Total	12 duchas + 15 lavabos	3,9	2,2

Figura 2.17: Caudales

Por lo tanto, el coeficiente de simultaneidad que vamos a tener nos determina el caudal mínimo que dispone la instalación:

Coeficiente de simultaneidad (K):

Número de equipos totales en planta: 27 ud.

$$K=\sqrt{n-1}$$

Dónde n es el número de equipos por planta, por lo tanto:

$$K=\sqrt{27-1}=0,20$$

El caudal simultáneo que debemos asumir en la instalación es de:

$$Q_{sim\ AFS}=Q_{totpl}*K=3,9*0,2=0,78\ l/s$$

$$Q_{sim\ ACS}=Q_{totpl}*K=2,2*0,2=0,44\ l/s$$

Lo que supone un total de 1584 litros/hora de AFS, y 2808 litros/hora de ACS que es caudal suficiente para el que se suministra por la compañía, y para los depósitos acumuladores de ACS que hay en cubierta que garantizan un caudal de 4000 litros/hora.

Las tuberías de distribución a partir del contador son de polietileno de alta densidad con un D90 PE-100 PN-16 en el caso de las enterradas, y de polipropileno PN 20 reforzadas con aluminio si son aéreas.

2.2.16 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

La ventilación y climatización del edificio consiste exactamente en:

- Climatización de la zona de oficinas
- Ventilación y calefacción de vestuarios y aseos

Climatización de las oficinas, aula de formación y comedor:

Por equipos, bombas de calor Split VRV de caudal variable refrigerante sin recuperación de calor, con unidades interiores tipo cassette Mitsubishi PLFY excepto para la recepción de planta baja que será tipo conducto que quedan a 7 metros de altura. Las unidades exteriores serán 2 independientes para las oficinas modelo Mitsubishi PUHY-EP-600-YSHM y están situadas en la cubierta.

En el comedor la unidad exterior es la PUHY-EP-200-YHMA, situada en cubierta. Da servicio a 2 cassettes PLFY-P100 situados en el falso techo.

En la sala de formación la unidad exterior es la PUHY-EP-400-YHMA, situada en cubierta. Da servicio a 32 cassettes PLFY-P100 situados en el falso techo.

En la sala de racks e informática la unidad exterior es la PUHY-EP-100-YHMA, situada en cubierta. Da servicio a 1 cassettes PLFY-P100 situados en el falso techo.

La aprotación de aire exterior de las oficinas se realiza mediante una unidad de tratamiento de aire (UTA) situada en cubierta tipo Servoclima CTA-4 provista de 2 ventiladores, filtros G4+F6+F8, dos ventiladores, un recuperador de calor entálpico y una batería de expansión directa Mitsubishi PAC-AH 125 M-H (P100). Esta UTA aporta el caudal de aire necesario a las unidades tipo cassette a temperatura ambiente. En las unidades interiores de oficinas el aire exterior filtrado y atemperado se mezcla con el aire recirculado y climatizado para pasarlo al local correspondiente.

De cada local se extrae el mismo caudal de entrada por las rejillas con plenum y una red de conductos hasta un recuperador situado en la cubierta que reaprovecha parte de la energía cedida por el aire. La extracción de aire se realiza mediante ventilador de retorno de la unidad de tratamiento de aire exterior.

La unidad de tratamiento de aire exterior con recuperador entálpico da servicio a todas las unidades interiores de climatización Split de cassette de oficinas u a la unidad de conductos situada en recepción de PB. La UTA para oficinas es una Servoclima CTA-4.

Para el comedor el aire de ventilación se aporta mediante una unidad Servoclima CTA-1 provista de 2 ventiladores, filtros G4+F6+F8, recuperador entálpico y una batería de expansión directa Mitsubishi PAC-AH 125 M-H (P100). La UTA lleva el aire tratado a 2 rejillas de impulsión provistas de plenum. La extracción se realiza mediante 2 rejillas de extracción provistas de plenum y ventilador de extracción.



Figura 2.18: Plenum

Para la sala de formación el aire de ventilación se aporta mediante una unidad Servoclima CTA-2 provista de 2 ventiladores, filtros G4+F6+F8, recuperador entálpico y una batería de expansión directa Mitsubishi PAC-AH 125 M-H (P100). La UTA lleva el aire tratado a 6 rejillas de impulsión provistas de plenum. La extracción se realiza mediante 6 rejillas de extracción provistas de plenum y ventilador de extracción.

La ventilación de la sala sindical de PB se realiza mediante un recuperador entálpico Lossnay de Mitsubishi tipo LGH-35 que toma y expulsa el aire directamente al exterior. El aire de ventilación se lleva directamente a la toma de la unidad interior tipo cassette.

Las canalizaciones de aire son de chapa en el exterior y fibra de vidrio recubierta de aluminio tipo Climaver Metal en el interior. La impulsión en el exterior va aislada y recubierta por chapa de aluminio.

La extracción de aire se realiza en toda la instalación mediante rejillas plenum situadas en el falso techo de cada dependencia.

Ventilación vestuarios y aseos:

En el falso techo del vestuario de mujeres (pequeño) hay un recuperador entálpico Lossnay de Mitsubishi tipo LGH-100RX4 para dar ventilación al vestuario. En el falso techo del vestuario de hombres (grande) hay un recuperador entálpico de mayor caudal que el anterior tipo Lossnay de Mitsubishi modelo LGH-200RX4.

Los ventiladores de impulsión aportan el aire de ventilación requerido, lo atemperan a través de la cesión de calor sensible cedida por el aire de extracción y lo envían a cada local del vestuario a través de una red de conductos de chapa de acero galvanizado en el exterior, fibra de vidrio recubierta de aluminio tipo Climaver Metal en el interior, y unas rejillas plenum para su difusión.

Los ventiladores de extracción toman el aire de las rejillas de retorno y lo conducen hasta cubierta pasando por los recuperadores de calor antes de ser expulsados al exterior.



Figura 2.19: Extracción

Calefacción vestuarios:

En los vestuarios hay instalados calefactores murales eléctricos por infrarrojos de la marca Soler Palau serie Infrared, modelo 180, con 1,8 kW de potencia, 3 barras y 610 mm de longitud cada calefactor.

En el vestuario de hombres hay un total de 8 unidades instaladas y en el de mujeres hay 7 unidades. En los vestuarios de taller hay 2 unidades más.

Ventilación taller:

El sistema de ventilación del taller consiste en un extractor Soler Palau CTHT-8P-500 situado en la cubierta con una red de conductos y 8 rejillas de extracción de 400 x 200 mm, y 8 rejillas de toma de aire en fachada de 600 x 300 mm repartidas entre las fachadas SO y SE.

El ventilador se activa y desactiva mediante un sistema de detección de CO compuesto por 3 detectores.

Cuadros técnicos:

El cuadro técnico de la climatización de las oficinas estará ubicado en planta baja, local técnico, junto al cuadro técnico de baja tensión. Incorpora las protecciones necesarias según REBT y los elementos de regulación y control de toda la instalación.

2.2.17 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La alimentación de la instalación se realiza a través de una Estación Transformadora (ET) objeto de otro proyecto. El origen del proyecto de Baja Tensión (BT) se sitúa en la salida del transformador de potencia situado en la ET antes mencionada.

Datos generales:

Compañía suministradora: FECSA-ENDESA

Tensión en distribución en BT: 3x400/230 V 50 Hz

ICC en BT a la salida del transformador de 630 KVA: 15 KA

Niveles de iluminación:

- Oficinas: 500 lux
- Alumbrado exterior: 15 lux
- Locales técnicos: 200 lux

- Taller: 300 lux
- Lavado: 300 lux

Calor/Flujo luminoso tubos fluorescentes y lámparas:

- Tubos 18 W blanco TDL-84: 1450 lúmenes
- Tubos 36 W blanco TDL-84: 3450 lúmenes
- Tubos 58 W blanco TDL-84: 5400 lúmenes
- Lámpara VSAP 150 W: 17000 lúmenes
- Lámpara halógena 250 W: 19000 lúmenes

Normativa aplicable

La normativa aplicable en este tipo de instalaciones es:

- CTE-HE3 para las áreas de oficinas y espacios comunes
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT para la zona de taller de planta baja y almacenes
- CTE-SU4 en lo referente al alumbrado en las zonas de circulación y alumbrado de emergencia.

Aparatos de alumbrado:

En la zona de taller hay luminarias tipo HPK 150 de Phillips con lámparas halógenas de 250W de potencia, y una protección IP-66:

En la zona de almacenes y locales de planta baja las luminarias son de tipo TCW-216 de Phillips con 2 lámparas de 36W de potencia, y una protección IP-65:

En las oficinas y despachos de planta baja como primera planta son:

- Phillips QBS-570 con lámparas de 50W 12V y una protección IP-20

-
- Phillips TBS-160 con 3 lámparas de 18W y una protección IP-20
 - Phillips FBS-261 con 2 lámparas de 26W y una protección IP-20
 - Phillips KBS-280 con 1 lámpara de 85W y una protección IP-20
 - Phillips FCG-620 con 2 lámparas de 26W y una protección IP-20
 - Phillips TPS-640 con 2 lámparas de 35W y una protección IP-20
 - LAMP KONIC con 2 lámparas de 26W y una protección IP-20



Figura 2.20: Iluminación oficina

En la zona de aseos y vestuarios las luminarias son:

Phillips TCW-216 con 2 lámparas de 36W y una protección IP-65

Phillips QBS-570 con lámparas de 50W y 12V y protección IP-20.

Alumbrado permanente de señalización y alumbrado de emergencia:

En las escaleras de evacuación, así como sobre las puertas de evacuación del edificio hay aparatos de alumbrado de señalización que son comunes con los aparatos de alumbrado de

emergencia. En las zonas de almacenes y locales técnicos hay alumbrado de emergencia para facilitar la salida de personal en caso de fallo en el suministro de energía.

Los aparatos de emergencia y señalización consisten por bloques autónomos de funcionamiento automático en caso de fallo en el suministro de energía, volviendo a su posición inicial al reanudarse el suministro. Estos terminales están indicados con rótulos.



Figura 2.21: alumbrado emergencia

Distribución de la instalación:

En el taller, escaleras y locales técnicos las derivaciones están formadas por conductos instalados en bandejas metálicas porta cables colgadas de los forjados o en los paramentos verticales, y por conductos bajo tubo rígido de PVC en instalación vista.

En las salas técnicas y oficinas las líneas están formadas por tubo rígido y/o flexible de PVC, en falsos techos y/o empotrado en paredes. Por el falso techo los tubos de PVC van grapados en el forjado y en ningún caso se apoyan en el falso techo ni en la estructura que lo sostiene.

En zonas sin falso techo como almacenes y despachos de planta baja, los tubos de PVC van grapados a los forjados y paredes, en instalación vista.

En las oficinas, taller, salas técnicas y aseos, el alumbrado se realiza independientemente por cada dependencia mediante pulsadores, interruptores, etc.

En aseos, vestuarios, pasillos, escaleras y locales de uso esporádico el accionamiento del alumbrado se realiza mediante detectores de presencia.



Figura 2.22: detectores de presencia

Todas las derivaciones están realizadas mediante cajas de PVC con tapa atornillada provistas de regletas de bornes. Todas las líneas disponen de un conductor de protección para la puesta a tierra de masas.

Alumbrados exteriores:

El alumbrado de exteriores esta compuesto por brazos murales con luminarias para lámparas VASP de 150W, adosados a las fachadas del edificio a una altura aproximada de unos 11 metros.



Figura 2.23: alumbrado exterior

Las luminarias están equipadas con un sistema reductor de flujo luminoso (2 niveles) para las horas de funcionamiento nocturno en las que no es necesario todo el nivel lumínico.

La alimentación se realiza desde el cuadro general situado en el exterior por bandejas portacables hasta llegar al falso techo de la primera planta. Luego transcurren en tubos de PVC grapados a las paredes perimetrales del edificio hasta los terminales de luz.

Todas las derivaciones están realizadas mediante cajas de PVC con tapa atornillada provistas de regletas de conexión y cortacircuitos fusibles.

El encendido del alumbrado exterior se efectúa mediante una célula fotoeléctrica. Asociado a la célula fotoeléctrica hay asociado un reloj horario para controlar las horas de apagado y encendido.

2.2.18 INSTALACIÓN DE APORTACIÓN SOLAR TÉRMICA

Dado que el consumo de agua caliente a 60°C sobrepasa los 50 litros/día, se han de cumplir los requisitos del CTE-HE4 en cuanto a aportación de energía solar para la producción de ACS. En l'Hospitalet de Llobregat existe una ordenanza de apoyo solar a la producción de ACS con requerimientos más exigentes que los del CTE-HE4, la instalación fue diseñada para cumplir con los criterios de la ordenanza de l'Hospitalet de Llobregat.

El sistema de captación de energía solar se compone de un total de 60 paneles solares planos de 2,5 m² cada uno Vitrosol 200-F de VIESSMANN, inclinados 10° respecto la horizontal y orientados al SUR. Los paneles están unidos entre ellos en agrupaciones de 5 unidades.

La instalación se complementa con dos preacumuladores en paralelo de 2.500 litros con intercambiador interior que dan un total de 5.000 litros de preacumulación. Estos aparatos están puestos en serie con un acumulador de 2.500 litros dotado de una resistencia eléctrica de apoyo de 18W para aportar el calor que no se puede lograr a través de las placas solares.

Estos depósitos son de acero vitrificado y llevan una protección catódica incorporada.



Figura 2.24: Depósitos de acero

Los paneles están situados en la cubierta y los 3 depósitos, bombas y central de control en un local técnico diseñado para tal situado en la cubierta.



Figura 2.25: Placas solares

El trazado de las tuberías de unión entre colectores se ha diseñado del tipo de retorno invertido para favorecer el equilibrado del sistema. En cada ramal de la instalación hay instaladas válvulas de equilibrado para asegurar que pase el caudal recomendado por el fabricante.

Cada colector o agrupación de colectores dispone de válvulas de corte, y purgadores automáticos en todas las partes altas de los paneles solares.

La red de tuberías del circuito primario de colectores es de cobre aislado con espuma elastomérica recubierta de chapa de aluminio en sus recorridos exteriores.

El circuito primario está impulsado por un grupo hidráulico situado en el local técnico de la cubierta. El equipo hidráulico está formado por 2 bombas de rotor húmedo, una en servicio preferente y otra de reserva en caso de avería. Están programadas para que actúen de forma alternativa. El caudal del circuito primario es de 6.600 litros/hora.



Figura 2.26: Bombas de presión

El circuito de distribución de ACS se realiza con tubos de polipropileno PN20 reforzados con aluminio, aislados en todo su recorrido hasta cada uno de los puntos de consumo. En tramos exteriores se reforzará con chapa de aluminio.

2.2.19 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

La instalación de comunicaciones transcurre paralela a la instalación de electricidad para abastecer las diferentes estancias del edificio.

La línea entra a través de la conexión telefónica en la calle junto a la estación transformadora hasta un local técnico situado en planta baja. Desde este punto se distribuye las líneas de teléfono hasta cada estancia y en la primera planta hasta el RAC.

El Registro Principal (RPP) de la compañía telefónica situada en un punto exterior del muro de fachada al lado de la estación transformadora, red de distribución de par telefónico y

punto de acceso al usuario (PAU). La instalación entra desde el exterior a través de la red de distribución hasta las bases de acceso terminal (BAT) de la planta baja y planta primera.

El RAC está situado en un local técnico situado en la primera planta desde donde se distribuye todo el cableado bajo el suelo flotante hasta las diferentes estancias y plantas del edificio. Éstos terminales tendrán salidas de teléfono voz y datos, así como salidas eléctricas para abastecer a las islas de ordenadores de las oficinas.

Instalación de videoportero digital

En el acceso principal por la calle Pablo Iglesias está la placa exterior del videoportero con la cámara y las conexiones de alimentación y transmisión de datos necesarias. En la recepción hay instalado un monitor en blanco y negro conectado a un interruptor de apertura.

2.2.20 INSTALACIÓN EN CASO DE INCENDIO

El edificio dispone de las siguientes protecciones contra incendios.

Hidrantes:

Según el RSCIEI no son necesarios pero para cumplir el RD241 de la Generalitat de Catalunya las instalaciones disponen de 2 hidrantes enterrados con 2 bocas de 70 mm de diámetro cada uno, de forma que ningún punto de la fachada quede a más de 100 metros del hidrante más próximo. El caudal de los hidrantes es de 1.000 litros/min a 1 bar de presión.

El suministro de agua a los hidrantes viene por la red enterrada conectada a una acometida DN150 existente, y conectada a su vez a la red de agua potable del polígono. Dicha red da suficiente caudal y presión requeridos por la instalación, cumpliendo la normativa UNE de abastecimiento de agua contra incendios.

Toda la tubería enterrada es de fundición dúctil DN150 excepto las acometidas a los hidrantes que serán DN100.

Extintores móviles:

En las instalaciones hay distintos extintores portátiles en función de la clase de fuego, tal y como se recoge en la norma UNE 23010 clasificando el fuego de “clase A” que incluyen los fuegos de sólidos que por acción del fuego forman brasa y en función de las áreas a proteger, según establece la Regla Técnica R.T.2-Ext de CEPREVEN clasificando el área del grupo 2 que incluye los sólidos fácil o medianamente combustible y por líquidos cuyo punto de inflamación en vaso cerrado es superior a 55°C.

Lo extintores son de polvo polivalente ABC de 6 kg cuya eficacia es de 21^a – 89B para las zonas con el riesgo definido en el punto anterior.

Para las zonas con riesgo de fuego en presencia de tensión eléctrica hay extintores de CO₂ de 5 kg.

La ubicación y eficacia de cada extintor queda reflejada en el plano correspondiente de forma que la distancia desde cualquier punto de origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m.

Detección de humos, pulsadores de alarma y comunicación de alarmas:

Para la zona de oficinas, al tener una superficie inferior a 2.000 m² y superior a 1.000 m², hay instalado un sistema de alarma mediante pulsadores y sirenas tal y como se indica en el CTE-SI4.

El resto de zonas, las de uso industrial, taller de reparaciones y locales técnicos de planta baja, hay instalado un sistema de alarma mediante pulsadores y sirenas al tratarse de un edificio tipo C, con superficie inferior a 2.000 m² y riesgo bajo, siguiendo los criterios del Reglamento de Seguridad Contra incendios en Edificios Industriales, Anexo III, punto 4.1.

Hay instalado un sistema de alarma y detección de incendios formado por los siguientes elementos:

- Central de detección de alarma situada en la recepción de las oficinas de planta baja.
- Detectores ópticos de humos, analógicos, EExi, situados en las dependencias de almacenamiento de inflamables.
- Pulsadores de alarma

- Sirenas de alarma
- Sirena de alarma exterior

En caso de alarma de incendios producida por la actuación de un detector o de un pulsador, se producen las siguientes actuaciones:

- Identificación del detector o pulsador que ha producido la alarma a partir de la central de control.
- Alarma en la central
- Activación de todas las sirenas de alarma.
- Paro del sistema de climatización de oficinas
- Activación de la sirena de alarma exterior (solo de noche)
- Transmisión de alarma vía telefónica (solo de noche)

Las conexiones de los diferentes componentes del sistema consisten en cable trenzado apantallado en instalación sobre bandejas y/o bajo tubo rígido de PVC.

2.2.21 INSTALACIÓN DE ASCENSOR

El ascensor está situado en la recepción de planta baja y sirve de acceso a la primera planta.

DESCRIPCIÓN DEL ASCENSOR

El ascensor actual carece de cuarto de máquinas, ya que toda la maquinaria se encuentra en el foso de planta baja y en la parte superior del hueco, sobre la guía de la cabina.

El ascensor actual es de la marca ASVALL modelo SYM630, para uso industrial de personas y carga. Las características técnicas del ascensor son las siguientes:

MODELO O TIPO:	SYM630
INSTALADOR:	ASCENSORES DEL VALLES

DATOS TÉCNICOS					
Tipo Ascensor:	SYMBIO	Carga nominal (kg):	630	Nº personas:	8
Velocidad (m/s):	1	Paradas:	2	Recorrido (m):	8,2
Suspensión:	2:01	Tensión (V):	400	Embarques:	1
Control de velocidad:	3VF	nº fases/frecuencia (Hz):	3/50	Embarques grados:	0
Ancho y fondo cabina (mm)	1100x1400	Peso cabina (kg):	589	Peso contrapeso (kg):	892
Cuarto de máquinas:	NO	Situación:	INTERIOR		
Cerramiento tipo:	CERRADO	Cerramiento:	HORMIGÓN		
Guía de cabina:	T 82/68/9	Guía de contrapesos:	T 50/50/5		

Fabricante maniobra:	CARLOS SILVA	Maniobra:	SIMPLEX UNIVERSAL	Maniobra rescate:	MANUAL
----------------------	--------------	-----------	-------------------	-------------------	--------

Nº y diámetro cables:	6 x 6,50	Composición:	DRAKO 250T 8X19W+HWRC	Carga de ruptura (N):	31.500
-----------------------	----------	--------------	-----------------------	-----------------------	--------

Máquina elevación:	LEROY SOMER	Potencia (CV):	5,5	Polea:	240	Tensión freno:	90
--------------------	-------------	----------------	-----	--------	-----	----------------	----

Puertas de cabina embarque 1:	FERMATOR VVVF	2 DERECHA	ACERO INOXIDABLE		
Puertas de rellano embarque 1:	AUTOMATICO		Puertas parallas:	SI	
Amortiguación en cabina:	1 ud. De amortiguador de energía no lineal				
Amortiguación en contrapeso:	1 ud. De amortiguador de energía no lineal				
Precauciones contra caída libre (ascensores eléctricos):	PARACAIDAS PROGRESIVO EN CABINA				
Precauciones montra movimientos incontrolados ascendentes de cabina (ascensores eléctricos):	PARACAIDAS EN DOBLE SENTIDO EN CABINA				

DISEÑO					
Foso:	1400 mm	Huida:	3700 mm	Distancia entre fijaciones de cabina:	2800 mm
				Distancia entre fijaciones de contrapeso:	2800 mm
Distancia entre PB y P1:	8200 mm				

Componentes de seguridad:

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY
FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

54

Descripción del componente	Identificación	Tipo de componente	Certificado	Nº Org. Notificado
Dispositivo de bloqueo de puertas de rellano y automáticas	210/10/40	CERRADURA FERMATOR	01/09-009/PR/R	1035 BVC
Dispositivo de bloqueo de puertas de rellano semiautomáticas				
Dispositivo de prevención de movimientos incontrolados descendentes de cabina	SLC--2500-S	PARACAIDAS PROG. S/B SLC	52/E36/06/0002	0054 BVE
Dispositivo de prevención de movimientos incontrolados descendentes de contrapeso				
Dispositivo de prevención de movimientos incontrolados ascendentes en cabina	SLC--2500-S	PARACAIDAS PROG. S/B SLC	52/E36/06/0002	0054 BVE
Dispositivo de limitación del exceso de velocidad	STAR	LIMITADOR DYNATECH	ATI/LD-VA/M109A-2/07	0053 ATISAE
Amortiguadores de disipación o acumulación de energía de característica no lineal en	300 179	AMORTIGUADOR PUFFER ACLA	AP002/300179	0044 TÜV NORD CERT
Válvula paracaídas/Reductor de caudal	300 411	AMORTIGUADOR PUFFER ACLA	AP002/300411	0044 TÜV NORD CERT
Dispositivos de seguridad eléctricos (contenido componentes electrónicos)				

NORMATIVA APLICABLE:

El ascensor se realizó cumpliendo los requisitos de la Norma UNE-EN-81-1.

Hueco del ascensor:

El hueco del ascensor está construido mediante pared de bloque de hormigón e=20 cm macizado con hormigón HA-25. Las paredes deben tener una solidez tal que una fuerza de 300N distribuida en 5cm² y aplicada en ángulo recto.

En las secciones del edificio donde se requiera que el hueco participe en la no propagación de incendios, el hueco debe estar completamente cerrado por paredes, foso y techo sin perforaciones. Las únicas aperturas son las puertas de piso, puertas de inspección y emergencia, aperturas de salida de gases y humos, ventilación y otras necesarias para el funcionamiento del ascensor.

Las puertas de inspección, socorro y trampillas de inspección no deben abrir hacia el interior del hueco, están provistas de cerradura con llave. Las puertas de inspección se pueden abrir

desde el interior sin necesidad de llave. El funcionamiento del ascensor está subordinado a que se mantengan cerradas las puertas y trampillas.

Las guías del ascensor deben llegar desde el foso hasta la parte alta de la huida. El foso estará protegido frente a filtraciones de agua.

En el foso se prevé un dispositivo de acceso al hueco para tareas de mantenimiento accesible desde el rellano de planta baja. En el foso se dispondrá de una toma de corriente, un interruptor que permita accionar la iluminación del hueco, y un dispositivo de parada del ascensor accesible desde el foso y desde la puerta de acceso.

La iluminación del interior del foso deberá proporcionar 50 lux medidos a 1 metro sobre la cabina, y en el fondo del foso, incluso con las puertas cerradas.

Maquinaria:

La maquinaria y las poleas deben situarse en espacios destinados para tal. Estos espacios y las zonas de trabajo asociadas deben ser accesibles. Deben hacerse provisiones para permitir el acceso a los espacios solamente a personas autorizadas (mantenimientos, instalación y rescate). Los espacios y las zonas de trabajo asociadas deben estar convenientemente protegidas contra influencias ambientales y deben proporcionarse a zonas adecuadas para los trabajadores de mantenimiento, inspección y emergencias.

El alumbrado de las zonas de trabajo y zonas de maquinaria deben estar dotados de alumbrado eléctrico permanente instalado, proporcionando una intensidad al nivel del suelo de 200 lux. El interruptor se instalara cerca de los puntos de acceso a las áreas de trabajo, a una altura apropiada. Por cada zona de trabajo se proporcionará una toma de corriente.

El interruptor general del ascensor estará situado en el armario de control. No debe cortar los circuitos que alimentan:

- El alumbrado de cabina o ventilación
- La toma de corriente sobre el techo de cabina
- El alumbrado de los espacios de maquinaria, de poleas y foso
- La toma de corriente de los espacios de maquinaria, poleas y foso

- El alumbrado en el hueco del ascensor
- El dispositivo de alarma

Medidas de seguridad:

En el interior de la cabina habrá un dispositivo que permita a los pasajeros realizar una petición de socorro al exterior en caso de ser necesario.

En las zonas de mantenimiento se pondrá un cartel informativo que tenga la siguiente inscripción: “Maquinaria de ascensor – Peligro” y “Acceso prohibido a toda persona ajena al servicio”. Estos carteles estarán situados en las puertas o trampillas que den acceso a los espacios de maquinaria y poleas.

En el caso de las trampillas se colocará un cartel visible con la siguiente inscripción: “Peligro de caída – Cerrar la trampilla”.

Habrán carteles que permitan identificar los interruptores principales y los interruptores de alumbrado. En el exterior del hueco y cerca de las puertas de inspección habrá un cartel indicando “Hueco de ascensor – Peligro de caída” y “Acceso prohibido a toda persona ajena al servicio”.

2.2.22 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN A LA ACCIÓN DEL RAYO

Dando cumplimiento a lo indicado en el CTE-SU8, en la cubierta del edificio hay instalado un pararrayos con dispositivo de cebado, con un radio de acción de 50 metros. El pararrayos está compuesto por un mástil, un bajante de cable de cobre, toma de tierra, vía de chispas, contador de descargas y elementos auxiliares de montaje.

2.3 COMPROVACIÓN DE LA ESTRUCTURAEXISTENTE

2.3.1 Objetivo

El objetivo de este estudio es la comprobación de la estructura prefabricada de hormigón que forma el edificio. El principal objetivo es hacer una comprobación de la sección de los pilares para comprobar que éstos pueden sostener la construcción de una nueva planta.

Se ha contactado con la empresa de PREFABRICADOS PUJOL que fue la encargada de realizar el proyecto de estructura consistente en pilares prefabricados de hormigón armado y forjados alveolares de diferentes cantos. La información que han facilitado es bastante básica limitándose a planos en planta de los diferentes forjados y de la cimentación.

A pesar de que no se pueden estudiar todos los elementos estructurales debido a que no se ha podido acceder para su comprobación y estudio, con los planos facilitados por PREFABRICADOS PUJOL y las directrices del CTE se ha realizado el siguiente estudio de comprobación de la estructura existente

Debido a que se trata de una construcción con pocos años de uso, no presenta daños ni pérdidas de resistencia estructural. Por lo tanto, para realizar las comprobaciones, se asume que toda la estructura de pórticos se encuentran en buen estado de conservación.

2.3.2 Datos de cálculo

Los datos de cálculo utilizados para la comprobación de la estructura actual son los siguientes:

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY
FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

58

Predimensionado estructura según CTE-DB-SE-AE

P1

PESO PROPIO			kN/m ²
Forjado		Placas alveolares	7,30
Cerramientos y particiones		Tabiquería	1,20
Solados		Pavimento flotante	1,50
Cubierta sobre forjado		Cubierta plana invertida con acabado de grava	0,00
USO			carga uniforme kN/m ²
Cubierta	G1	Cubierta con inclinación inferior a 20°	0,0
Planta	C1	Zonas con mesas y sillas	3,0

NIEVE kN/m²

Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal	Tabla E.2	0
Figura E.2 Zonas climáticas de invierno		

VIENTO kN/m²

	qe=	0,735
Tabla 3.4 Valores del coeficiente de exposición ce		
IV - Zona urbana en general, industrial	h=	2,1
Tabla 3.5 Coeficiente eólico de presión cp		
Esbeltez (h/l)	0,49	cp= 0,7

	PP centro	13,74
Gravitatorias lineales (pilares de borde)		
		kN/m
	Fachada de hormigón prefabricado aligerando 20 cm espesor	3,50
	Cerramiento de pladur	0,50
	Muro de borde de bloque de hormigón	0,00
	PP borde	4,00

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY
FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

59

Predimensionado estructura según CTE-DB-SE-AE				
PLANTA 2			Oficinas	Salas conf.
PESO PROPIO			kN/m ²	kN/m ²
Forjado	Placas alveolares		7,30	7,30
Cerramientos y particiones	Tabiquería		1,20	1,20
Solados	Pavimento flotante		1,50	1,50
Cubierta sobre forjado	Cubierta plana invertida con acabado de grava		0,00	0,00
USO			carga uniforme kN/m ²	
Cubierta	G1	Cubierta con inclinación inferior a 20°	0,0	0,0
Planta	C1	Zonas con mesas y sillas	3,0	0,0
Planta	C5	Zonas de aglomeración	0,0	5,0
NIEVE			kN/m ²	kN/m ³
Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal		Tabla E.2	0	0
Figura E.2 Zonas climáticas de invierno				
VIENTO			kN/m ²	kN/m ³
		qe=	0,735	0,735
Tabla 3.4 Valores del coeficiente de exposición ce				
IV - Zona urbana en general, industrial		h=	2,1	
Tabla 3.5 Coeficiente eólico de presión cp				
Esbeltez (h/l)		cp=	0,7	
				0,49
			PP centro	13,74
				15,74
Gravitatorias lineales (pilares de borde)			kN/m	kN/m
Fachada CERRAMIENTO			1,70	1,70
Cerramiento de pladur			0,50	0,50
Muro de borde de bloque de hormigón			0,00	0,00
			PP borde	2,20
				2,20

Hay 2 posibles escenarios de cargas: uno genérico para toda la zona de oficinas y espacios de despachos:

Carga para las zonas de la sala de conferencias, reuniones y comedor, donde se prevé una mayor aglomeración de usuarios. Los pilares afectados por esta sobrecarga son los pilares 5B, 5C, 5D, 6B, 6C, 6D, 7B, 7C y 7D. Los forjados alveolares de esta zona tienen un canto mayor para absorber la sobrecarga de estos pórticos.

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY
FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

60

Predimensionado estructura según CTE-DB-SE-AE

PLANTA CUBIERTA

PESO PROPIO			kN/m ²
Forjado		Colaborante	3,38
Cerramientos y particiones		Tabiquería	0,00
Solados		Pavimento flotante	0,00
Cubierta sobre forjado		Cubierta plana invertida con acabado de grava	1,75
USO			carga uniforme kN/m ²
Cubierta	G1	Cubierta con inclinación inferior a 20°	1,0
Planta	C1	Zonas con mesas y sillas	0,0
Planta	C5	Zonas de aglomeración	0,0
NIEVE			kN/m ²
Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal		Tabla E.2	0,4

Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

VIENTO			kN/m ²
			qe= 0,735
Tabla 3.4 Valores del coeficiente de exposición ce			
IV - Zona urbana en general, industrial		h=	2,1
Tabla 3.5 Coeficiente eólico de presión cp			
Esbeltez (h/l)	0,49	cp=	0,7
			PP centro 7,27
Gravitatorias lineales (pilares de borde)			kN/m
Fachada de hormigón prefabricado aligerando 20 cm espesor			0,00
Cerramiento de pladur			0,50
Muro de borde de bloque de hormigón			1,20
			PP borde 1,70

La solución de cubierta consiste en una cubierta deck con acabado en grava. En el peso propio se ha considerado la sobrecarga de los equipos de clima, las placas fotovoltaicas, los acumuladores de agua, y todas las instalaciones en general.

2.3.1 Cálculo de comprobación

El cálculo de comprobación de la estructura actual se ha realizado a partir de la comprobación del área de los pilares para garantizar que aguantan las cargas previstas.

La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$A = a \cdot (P / f_{ck})$$

Donde,

-
- A = Área. Dato de cálculo buscado
 - a = Coeficiente de carga para los pilares: Pilares interiores = 3,3; Pilares extremo = 4,6; Pilares de esquina = 6.
 - P = Carga prevista en Estado Límite de Servicio. Ver apartado anterior "Datos de cálculo".
 - F_{ck} = resistencia característica del hormigón a compresión. En este caso PREFABRICADOS PUJOL determina que los hormigones utilizados son HA-25. Por lo tanto la resistencia característica es de 254,929 kg/cm².

Las siguientes tablas definen los conceptos anteriores para sacar el valor del área mínima necesaria para cada uno de los pilares de la estructura actual:

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY
FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

62

Planta	Pilar	Area pilar (cm2)	Ubicación pilar	Carga (kg/cm2)	Area minima necesaria
P1	1A	3600	6	18.239,14	429,28
P1	1B	3600	4,6	41.626,76	751,12
P1	1C	3600	4,6	41.844,71	755,06
P1	1D	3600	4,6	33.998,82	613,48
P1	1E	3600	6	21.415,59	504,04
P1	2A	3600	4,6	40.378,57	728,60
P1	2B	3600	3,3	71.678,37	927,86
P1	2C	3600	3,3	72.053,65	932,72
P1	2D	3600	3,3	58.543,59	757,83
P1	2E	3600	4,6	40.753,85	735,37
P1	3A	3600	4,6	45.037,64	812,67
P1	3B	4800	3,3	115.788,13	1.498,85
P1	3C	4800	3,3	116.394,35	1.506,70
P1	3D	4800	3,3	94.570,41	1.224,19
P1	3E	3600	4,6	45.456,22	820,22
P1	4A	3600	4,6	40.378,57	728,60
P1	4E	3600	4,6	40.753,85	735,37
P1	5A	4800	4,6	40.378,57	728,60
P1	5B	4800	3,3	107.517,55	1.391,79
P1	5C	4800	3,3	108.080,47	1.399,08
P1	5D	4800	3,3	87.815,38	1.136,75
P1	5E	4800	4,6	40.753,85	735,37
P1	6A	3600	4,6	40.378,57	728,60
P1	6E	3600	4,6	40.753,85	735,37
P1	7A	3600	6	25.856,71	608,56
P1	7B	3600	3,3	85.736,53	1.109,84
P1	7C	4800	3,3	86.185,41	1.115,65
P1	7D	4800	3,3	70.025,65	906,47
P1	7E	3600	6	26.117,96	614,71

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY
 FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

Planta	Pilar	Area pilar (cm2)	Ubicación pilar	Carga (kg/cm2)	Area minima necesaria
P2	1A	3600	6	17.030,32	400,82
P2	1B	3600	4,6	40.639,00	733,30
P2	1C	3600	4,6	40.851,76	737,14
P2	1D	3600	4,6	33.192,06	598,93
P2	1E	3600	6	17.243,09	405,83
P2	2A	3600	4,6	42.119,81	760,02
P2	2B	3600	3,3	100.305,90	1.298,44
P2	2C	3600	3,3	100.831,06	1.305,24
P2	2D	3600	3,3	81.925,24	1.060,50
P2	2E	3600	4,6	42.644,97	769,50
P2	3A	3600	4,6	46.979,79	847,71
P2	3B	4800	3,3	162.032,60	2.097,48
P2	3C	4800	3,3	162.880,94	2.108,46
P2	3D	4800	3,3	132.340,76	1.713,12
P2	3E	3600	4,6	47.565,54	858,28
P2	4A	3600	4,6	42.119,81	760,02
P2	4E	3600	4,6	42.644,97	769,50
P2	5A	4800	4,6	42.119,81	760,02
P2	5B	4800	3,3	172.367,67	2.231,26
P2	5C	4800	3,3	173.270,12	2.242,94
P2	5D	4800	3,3	140.781,97	1.822,39
P2	5E	4800	4,6	42.644,97	769,50
P2	6A	3600	4,6	42.119,81	760,02
P2	6E	3600	4,6	42.644,97	769,50
P2	7A	3600	6	21.890,30	515,21
P2	7B	3600	3,3	116.971,58	1.514,17
P2	7C	4800	3,3	117.584,00	1.522,10
P2	7D	4800	3,3	95.537,00	1.236,71
P2	7E	3600	6	22.163,66	521,64

PROJECT OF ENLARGEMENT OF NEW FLOOR OF OFFICES FOR COMPANY
FACILITIES OF URBAN SERVICES, CLEANING ROAD AND COLLECTED WASTE

64

Planta	Pilar	Area pilar (cm2)	Ubicación pilar	Carga (kg/cm2)	Area minima necesaria
CUB	1A	3600	6	9.368,21	220,49
CUB	1B	3600	4,6	22.497,77	405,96
CUB	1C	3600	4,6	22.612,94	408,03
CUB	1D	3600	4,6	18.466,76	333,22
CUB	1E	3600	6	9.483,38	223,20
CUB	2A	3600	4,6	23.330,68	420,98
CUB	2B	3600	3,3	53.055,87	686,80
CUB	2C	3600	3,3	53.333,65	690,39
CUB	2D	3600	3,3	43.333,59	560,94
CUB	2E	3600	4,6	23.616,79	426,15
CUB	3A	3600	4,6	25.948,64	468,22
CUB	3B	4800	3,3	85.705,63	1.109,44
CUB	3C	4800	3,3	86.154,35	1.115,25
CUB	3D	4800	3,3	70.000,41	906,14
CUB	3E	3600	4,6	26.266,81	473,96
CUB	4A	3600	4,6	23.330,68	420,98
CUB	4E	3600	4,6	23.616,79	426,15
CUB	5A	4800	4,6	23.330,68	420,98
CUB	5B	4800	3,3	79.583,80	1.030,19
CUB	5C	4800	3,3	80.000,47	1.035,59
CUB	5D	4800	3,3	65.000,38	841,42
CUB	5E	4800	4,6	23.616,79	426,15
CUB	6A	3600	4,6	23.330,68	420,98
CUB	6E	3600	4,6	23.616,79	426,15
CUB	7A	3600	6	11.986,17	282,11
CUB	7B	3600	3,3	55.947,53	724,23
CUB	7C	4800	3,3	56.233,65	727,93
CUB	7D	4800	3,3	45.933,59	594,60
CUB	7E	3600	6	12.133,40	285,57

A partir de las tablas anteriores obtenemos el área mínima necesaria, que debe ser inferior al área de los pilares del edificio actual. Por lo tanto, en la siguiente tabla se adjunta el sumatorio de las áreas mínimas de cada una de las plantas y se comparan con el área de los pilares para comprobar si cumple:

Pilar	Area minima total	Area pilar (cm2)	
1A	1050,59	3600	CUMPLE
1B	1890,38	3600	CUMPLE
1C	1900,23	3600	CUMPLE
1D	1545,63	3600	CUMPLE
1E	1133,07	3600	CUMPLE
2A	1909,61	3600	CUMPLE
2B	2913,10	3600	CUMPLE
2C	2928,35	3600	CUMPLE
2D	2379,28	3600	CUMPLE
2E	1931,02	3600	CUMPLE
3A	2128,61	3600	CUMPLE
3B	4705,77	4800	CUMPLE
3C	4730,41	4800	CUMPLE
3D	3843,46	4800	CUMPLE
3E	2152,47	3600	CUMPLE
4A	1909,61	3600	CUMPLE
4E	1931,02	3600	CUMPLE
5A	1909,61	4800	CUMPLE
5B	4653,25	4800	CUMPLE
5C	4677,61	4800	CUMPLE
5D	3800,56	4800	CUMPLE
5E	1931,02	4800	CUMPLE
6A	1909,61	3600	CUMPLE
6E	1931,02	3600	CUMPLE
7A	1405,88	3600	CUMPLE
7B	3348,24	3600	CUMPLE
7C	3365,68	4800	CUMPLE
7D	2737,77	4800	CUMPLE
7E	1421,93	3600	CUMPLE

Tal y como se puede ver en la tabla anterior, todas las áreas cumplen con el mínimo previsto. Hay que destacar que la hipótesis de cargas se ha realizado para un caso desfavorable consistente en una ampliación realizada con el mismo sistema de hormigón prefabricado, que a su vez sería la hipótesis más desfavorable.

3 CONCLUSIONES

En este bloque hemos tenido que hacer el estudio del estado actual en el que se encuentran las instalaciones.

Una de las mayores dificultades ha sido la comprobación de la estructura actual para ver si soportaría el proyecto de ampliación consistente en añadir una planta al edificio. Hemos contactado con la empresa PREFABRICADOS PUJOL pero no nos facilitaron información técnica de la estructura, por lo que tuvimos que buscar otra manera de calcular su resistencia si tener los datos de origen.

Hemos aprendido como hacer mediciones in situ y a levantar planos de instalaciones. Resulta curioso poder acceder al interior de los techos y suelos registrables para ver la ordenación de todas las instalaciones.

Podemos destacar que esta parte ha sido especialmente tediosa ya que hemos tenido que realizar varias visitas a las instalaciones. En este aspecto podemos agradecer a Josep Ganyet de la empresa CLD que nos facilitase acceso y que se mostrase tan receptivo a mostrarnos todas las instalaciones.



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA I EDIFICACIÓN

Trabajo de final de grado

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS

BLOQUE 2: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Projectista/es: Gonzalo Castán Azorín y Verónica Nieto Gómez

Director/s: Manuel Agustíño Otero

Convocatòria: Septiembre-Octubre 2016

RESUM

El siguiente bloque del trabajo final de carrera consiste en las tareas de ampliación de una planta para oficinas en las instalaciones centrales de la empresa CLD dedicada a servicios urbanos de limpieza viaria y recogida de residuos.

El edificio está situado en la calle Pablo Iglesias 61-63 de L'Hospitalet de Llobregat, y consiste en una nave industrial de dos plantas con una cubierta de grava. El proyecto que se describe a continuación detalla los estudios y dimensionados realizados para la construcción de la nueva planta. Esta nueva planta servirá para albergar todos los despachos de dirección, oficinas técnicas, y salas de conferencias (entre otros), por lo que se proponen una serie de acabados acorde a las necesidades y adaptados a los tiempos actuales.

Este bloque describe en primer lugar los datos referentes al edificio actual y a las necesidades de la nueva planta. Se ha realizado la memoria descriptiva y constructiva de los trabajos revistos para la reforma, incluyendo las nuevas instalaciones de la planta y los planos para una correcta comprensión del proyecto.

En el apartado de Anejos se incluyen todos los planos mencionados, un estudio de la planificación de obra y el presupuesto del conjunto.

Toda la reforma que se plantea en este documento se ha realizado según las exigencias del Código Técnico de la Edificación, las normativas aplicables para cada una de las instalaciones y cualquier otra normativa y/o ordenanza necesaria para la realización del proyecto.

ÍNDIX

1	INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN GENERAL.....	8
1.1	INTRODUCCIÓN.....	8
1.2	LOCALIZACIÓN	8
1.3	AUTORES DEL PROYECTO	10
1.4	INFORMACIÓ PREVIA.....	11
1.4.1	ANTECEDENTES Y OBJETIVO.....	12
1.4.2	LEGALIZACIÓN	13
1.4.3	ESTRUCTURA.....	13
2	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	14
2.1	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	14
2.1.1	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	14
2.1.2	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	14
2.1.3	RELACIÓN DE SUPERFÍCIES.....	19
2.2	MEMORIA CONSTRUCTIVA	20
2.2.1	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA.....	20
2.2.2	DERRIBOS.....	20
2.2.3	CIMENTACIÓN	21
2.2.4	ESTRUCTURA VERTICAL.....	21
2.2.5	ESTRUCTURA HORIZONTAL	23
2.2.6	FACHADAS.....	24

2.2.7	CARPINTERIA EXTERIOR Y ACRISTALAMIENTO	28
2.2.8	CUBIERTA	29
2.2.9	TABIQUERÍA.....	30
2.2.10	CARPINTERIA INTERIOR.....	31
2.2.11	CERRAJERÍA.....	32
2.2.12	ESCALERAS	32
2.2.13	ACABADOS INTERIORES	33
2.2.14	RED DE SANEAMIENTO	42
2.2.15	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.....	51
2.2.16	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN.....	60
2.2.17	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	79
2.2.18	INSTALACIÓN DE APORTACIÓN SOLAR TÉRMICA.....	93
2.2.19	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	99
2.2.20	INSTALACIÓN EN CASO DE INCENDIO.....	100
2.2.21	INSTALACIÓN DE ASCENSOR	116
2.2.22	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN A LA ACCIÓN DEL RAYO	120
3	CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA	129
3.1	OBJETIVO.....	129
3.2	NORMATIVA APLICABLE	129
3.2.1	MATERIALES.....	129
3.2.2	RESISTENCIA DE CÁLCULO	131

3.2.3	ACCIONES PREVISTAS PARA EL CÁLCULO	132
3.2.4	CARGAS PERMANENTES	132
3.2.5	CARGAS VARIABLES.....	135
3.3	MEMORIA DE CÁLCULO.....	141
3.3.1	DIMENSIONADO ESTRUCTURA VERTICAL	141
3.3.2	DIMENSIONADO ESTRUCTURA HORIZONTAL.....	150
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	173
5	BIBLIOGRAFIA.....	174
6	AGRADECIMIENTOS.....	176

1 INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN GENERAL

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objeto las obras de ampliación de una nave industrial debido a la fusión entre dos empresas. Las obras consistirán en levantar una nueva planta y redistribuir todos los espacios interiores de la primera planta (ya existente) y de la nueva planta a edificar, para satisfacer las necesidades productivas de las empresas i transformar el edificio en la sede central del grupo.

Se realizará la comprobación de la estructura que sustenta el edificio para garantizar que puede soportar la nueva planta a construir. Por otro lado se estudiaran los diferentes elementos estructurales para intentar optimizar su funcionamiento.

Una vez realizada la comprobación estructural se procederá a la ampliación de la nueva planta. En este punto hablaremos de la distribución interior y del redimensionado de todas las instalaciones del edificio (agua, clima, evacuación aguas residuales, electricidad, datos y telecomunicaciones, etc.).

La planificación de obra se realizará diferenciando varias fases constructivas con el fin de no interferir en las labores cotidianas de la empresa.

Todas las actuaciones constructivas cumplirán con la normativa vigente y ordenanzas municipales de la zona.

En los siguientes apartados se describen detalladamente todas las actuaciones a realizar.

1.2 LOCALIZACIÓN

El edificio está situado en la calle Pablo Iglesias 61-63 de l'Hospitalet de Llobregat, 08908, en la comarca del Barcelonés.



Figura 1.1.: Situación Barcelonés en Catalunya



Figura 1.2: L'Hospitalet de Llobregat en el Barcelonés

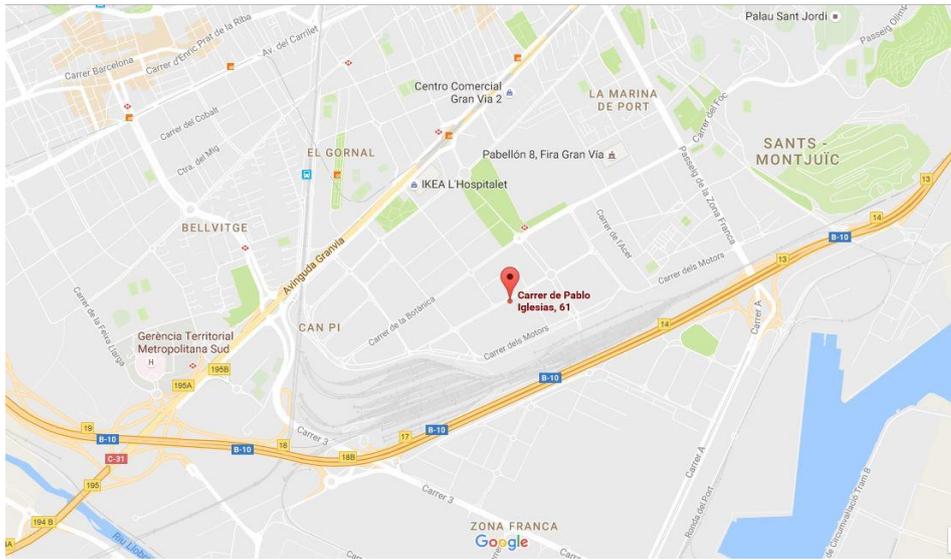


Figura 1.3: Calle Pablo Iglesias en L'Hospitalet de Llobregat

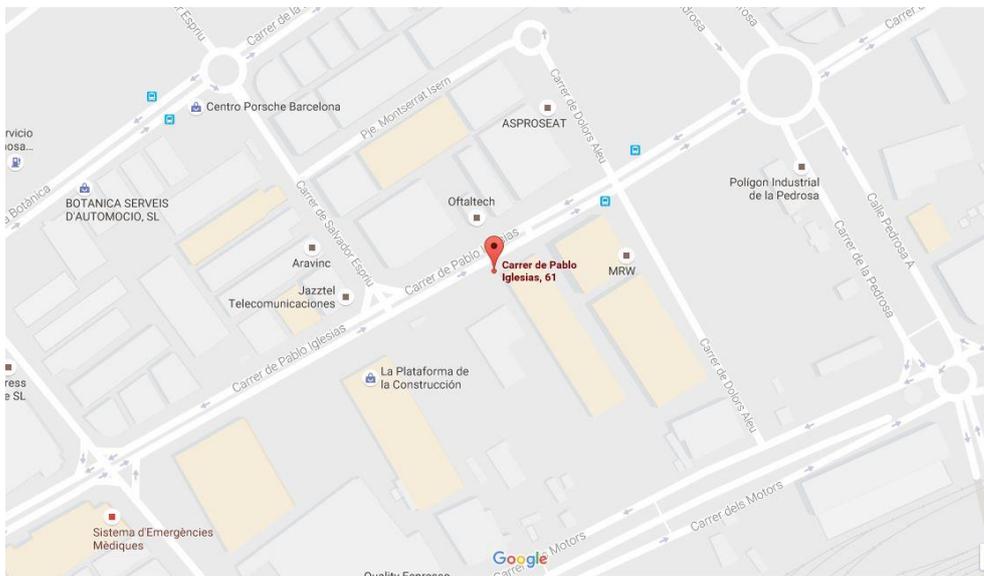


Figura 1.4: Finca

1.3 AUTORES DEL PROYECTO

El desarrollo del proyecto ha sido representado por Gonzalo Castan Azorin y Verónica Nieto Gómez, estudiantes del Grado en Arquitectura Técnica y Edificación en fase TFG en la

Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona con domicilio en Avenida Doctor
Marañón 44-50, 08028 en Barcelona

1.4 INFORMACIÓ PREVIA

El proyecto se basa en la ampliación y reforma de una edificación destinada a oficinas, centro de trabajo y taller para una empresa dedicada a servicios urbanos de limpieza viaria y recogida de residuos.

Durante el proceso constructivo se priorizara el reciclaje de los materiales que sean recuperables y se priorizará la utilización de otros materiales que proporcionen mejoras energéticas al edificio. Así mismo se tratará de utilizar sistemas constructivos que proporcionen un mayor ahorro energético y que sean respetuosos con el medio ambiente.

El año de construcción del edificio fue en 2006 y tiene unos acabados modernos, aún así se prevé cambiar su apariencia exterior para darle una imagen más institucional teniendo en cuenta los requisitos de la zona y la normativa aplicable.

DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES DEL EDIFICIO:

La fachada frontal de la propiedad da a la calle Pablo Iglesias con orientación nord-oeste. La parcela se encuentra entre 2 parcelas edificadas delimitadas por un muro.

El edificio se encuentra en el centro de la parcela dejando unos márgenes hasta el límite de la perimetral.

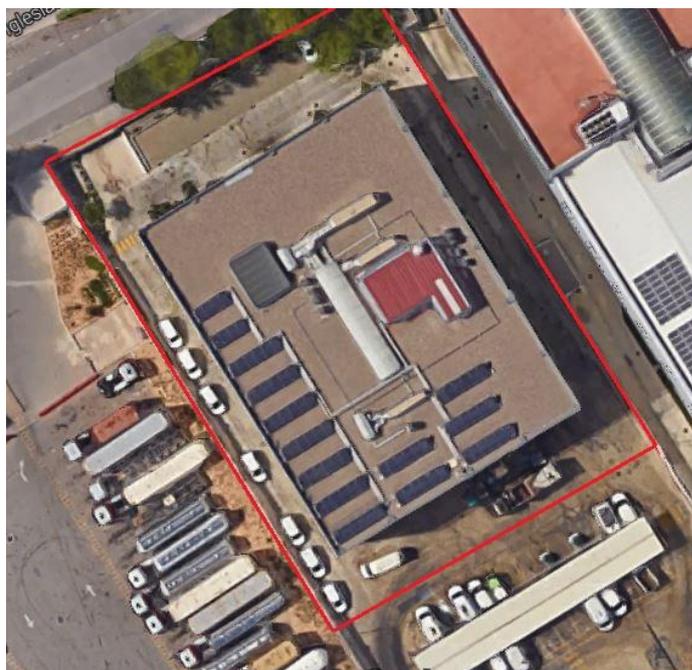


Figura 1.5: Ubicación y límite de parcela

En la parte frontal de la parcela se encuentra el vallado y una puerta para vehículos. En esta zona hay un aparcamiento en batería para vehículos y la entrada principal. En la cara noreste que linda con la parcela vecina se encuentra el acceso de personal a las instalaciones, mientras que en la cara posterior (sur-este) se encuentra el aparcamiento de vehículos de servicio y la entrada al taller.

Hay que destacar que la propiedad consiste en 2 parcelas unidas. La parcela objeto del proyecto es donde se encuentra el edificio, mientras que la otra parcela pertenece a Barcelona y es un aparcamiento de vehículos con acceso por la calle Motores 21 de Barcelona.

1.4.1 ANTECEDENTES Y OBJETIVO

El presente proyecto consiste en una propuesta de ampliación de una nueva planta y una redistribución de espacios en un edificio de la empresa Corp CLD que se dedica a la prestación de servicios urbanos de tratamiento de residuos y limpieza viaria.

Recientemente Corp CLD ha sido adquirida por la empresa SORIGUÉ, abriendo un nuevo horizonte de contratación y de capacidades referentes a los servicios a prestar. Actualmente las oficinas centrales de SORIGUÉ se encuentran en Lérida y su delegación de

medioambiente se encuentra en Torredembarra. Por este motivo se considera necesario crear un nuevo centro de trabajo en la provincia de Barcelona para trasladar todo el departamento de medio ambiente y servicios. Es por este motivo que la unión entre empresas implica centralizar las oficinas dónde se realizarán las tareas de adecuación y redistribución necesarias para satisfacer las nuevas necesidades de uso.

El enclave donde se encuentran las instalaciones de CLD es óptimo, ya que se encuentra en la Zona Franca de Barcelona, muy cerca de las principales arterias de Barcelona (Gran Via, B-20, y B-21) y del círculo industrial de la comarca.

En resumen, el objetivo del presente proyecto consiste en ampliar en 1 planta el edificio y redistribuir los espacios interiores tanto de la primera planta (actual) y la segunda planta (nueva), realizando oficinas, vestuarios, salas de reuniones, conferencias, espacios comunes, etc.

En los siguientes apartados se describen los diferentes aspectos a tener en cuenta para realizar las tareas de ampliación y transformación del edificio.

1.4.2 LEGALIZACIÓN

Se han revisado el Plan General y las ordenanzas que afectan a esta edificación. Se determina que se permite la ampliación prevista ya que no se alteran las funciones de uso del edificio.

El presente proyecto transformará la parte administrativa i de gestión en una sede de un grupo empresarial, con lo que los requerimientos referentes a un cambio de uso no afecta ya que la principal labor de la empresa no se altera y solo se plantea una ampliación de la zona de oficinas y despachos.

1.4.3 ESTRUCTURA

La estructura del edificio está construida mediante pilares de hormigón prefabricado y forjados alveolares prefabricados. La cimentación consiste en encepados con pilonas.

2 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El edificio consta de una planta baja a doble altura, una planta primera y una cubierta técnica donde están las máquinas de aire acondicionado, los captadores solares, y otras instalaciones así como una caseta donde se encuentran los acumuladores de ACS.

El presente proyecto detalla la propuesta de intervención para ampliar un

2.1.2 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

La planta baja es donde se encuentran los accesos a las instalaciones.

La entrada principal da a la cara nord-oeste y a la calle Pablo Iglesias. La puerta principal da a un amplio vestíbulo con la recepción, un acceso a la zona de taller, el ascensor y las escaleras a las plantas superiores. La recepción se adecuará teniendo en cuenta las nuevas exigencias empresariales.

En la cara posterior (sur-este) se encuentra el acceso al taller. En la zona izquierda del taller encontramos los fosos y los espacios de trabajo de mantenimiento de los vehículos. En la parte derecha se encuentran los acopios de materiales, la depuradora y la zona de lavado de vehículos. En la zona de taller también encontramos varias dependencias, de derecha a izquierda, encontramos primero las oficinas de taller y un almacén; la siguiente puerta que encontramos es la que da acceso al vestíbulo; las siguientes 2 puertas acceden al despacho de almacén y a otras estancias utilizadas como almacenes de materiales, etc. Finalmente encontramos una puerta que conecta con la entrada de la cara nord-este por donde acceden los trabajadores.

El acceso nord-este es por donde accede todo el personal de servicio. En la entrada encontramos una sala de recepción con el despacho de control de servicios, el acceso al taller y a las escaleras que suben a la zona de vestuarios y espacios comunes de la primera planta.

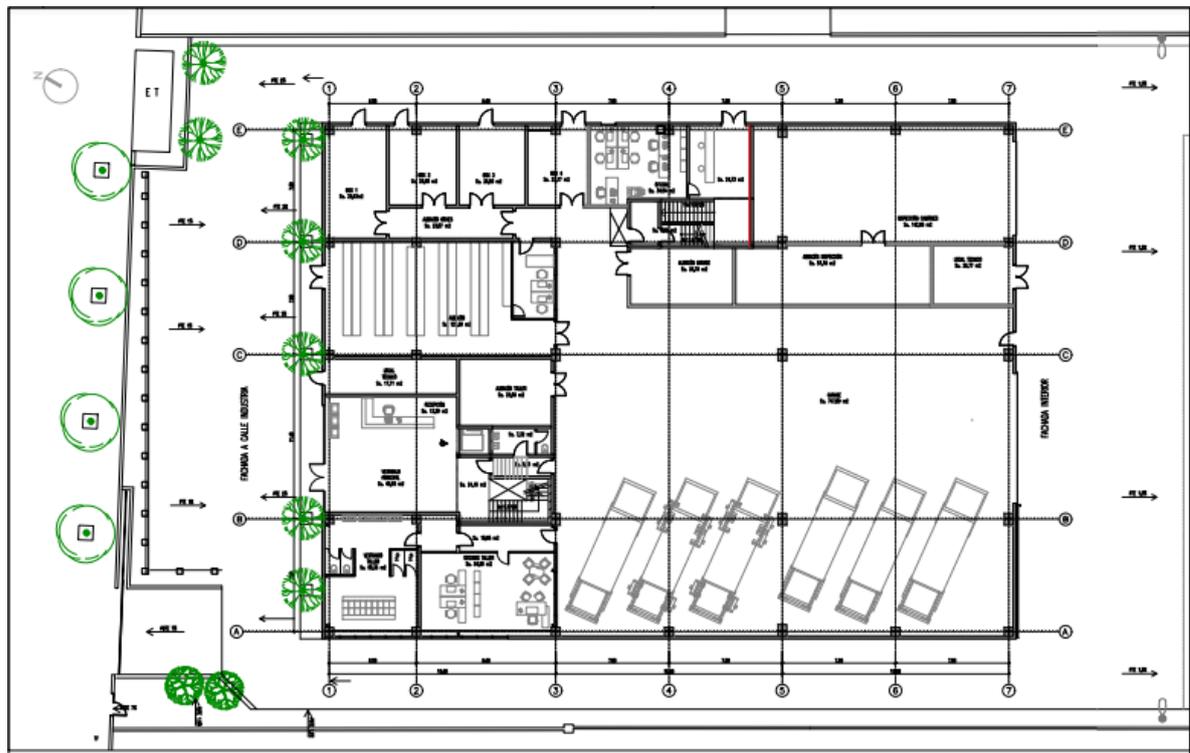


Figura 2.1: Planta baja

La planta 1ª es donde se encuentran los vestuarios, oficinas y zonas comunes de los trabajadores. La nueva distribución propuesta consistirá en:

- Nueva estructura de recepción y oficinas para cumplir los requisitos ergonómicos y las exigencias de accesibilidad del CTE.
- Oficinas y departamentos diferenciados. Grandes espacios cerrados por departamentos (servicios, personal, explotación, etc.).
- Comedor y cocina
- Vestuarios de hombres y mujeres con duchas cumpliendo las exigencias del RD 487/97 y 486/97 respecto a superficies necesarias de vestuarios.
- Salas de reuniones
- Archivo
- Lavabos de oficinas

- etc

Si accedemos por las escaleras principales llegamos a la primera planta donde encontramos la recepción dentro de la zona de oficinas. La caja que forma el hueco de escalera y el ascensor tiene una claraboya para iluminar las escaleras y la recepción de planta baja.

La zona de oficinas está compuesta por una sala diáfana con particiones realizadas con armarios modulares. En la cara de la fachada principal encontramos los despachos de dirección y las salas de reuniones. En la parte central de las oficinas encontramos los aseos y la zona de máquinas impresoras.

En la parte izquierda encontramos una sala grande utilizada para reuniones y formación de personal. Por esta sala accedemos al pasillo que conecta con los vestuarios y el comedor. En la parte izquierda del pasillo encontramos 2 habitaciones para los sindicatos y las escaleras de acceso del personal de servicio. Por estas escaleras se accede también a la cubierta.

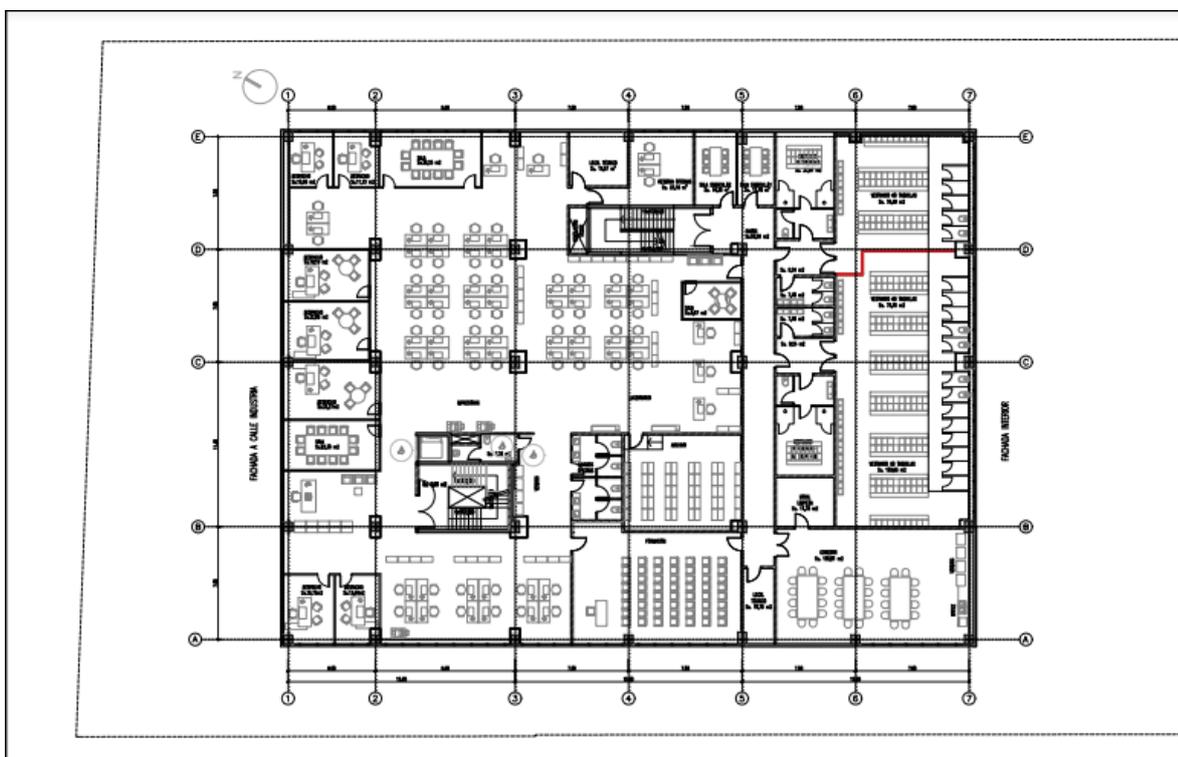


Figura 2.2: Primera planta

La nueva planta a edificar se redistribuirá de la siguiente manera:

- Nueva estructura de recepción y oficinas para cumplir los requerimientos de ergonomía y las exigencias de accesibilidad del CTE
- Oficinas y departamentos diferenciados. Esta planta estará reservada para dirección y servicios técnicos. Se redistribuirán los espacios de manera diferente a la primera planta.
- Comedor y cocina
- Salas polivalentes. Se prevé la construcción de una sala polivalente de 80 metros cuadrados para utilizarla como sala de juntas, formación, audiovisuales, etc. Esta sala tendrá unos requisitos diferentes respecto a temas de insonorización, audio, iluminación y aislamiento.
- Salas de reuniones

La planta cubierta es donde se encuentra la cubierta técnica con todas las máquinas de aire acondicionado y calefacción, conductos de ventilación, captadores solares y un cobertizo donde están los acumuladores de ACS y un depósito. El forjado está cubierto con grava.

Destacar que en la cubierta hay un lucernario que se conserva y que llegará hasta la primera planta.

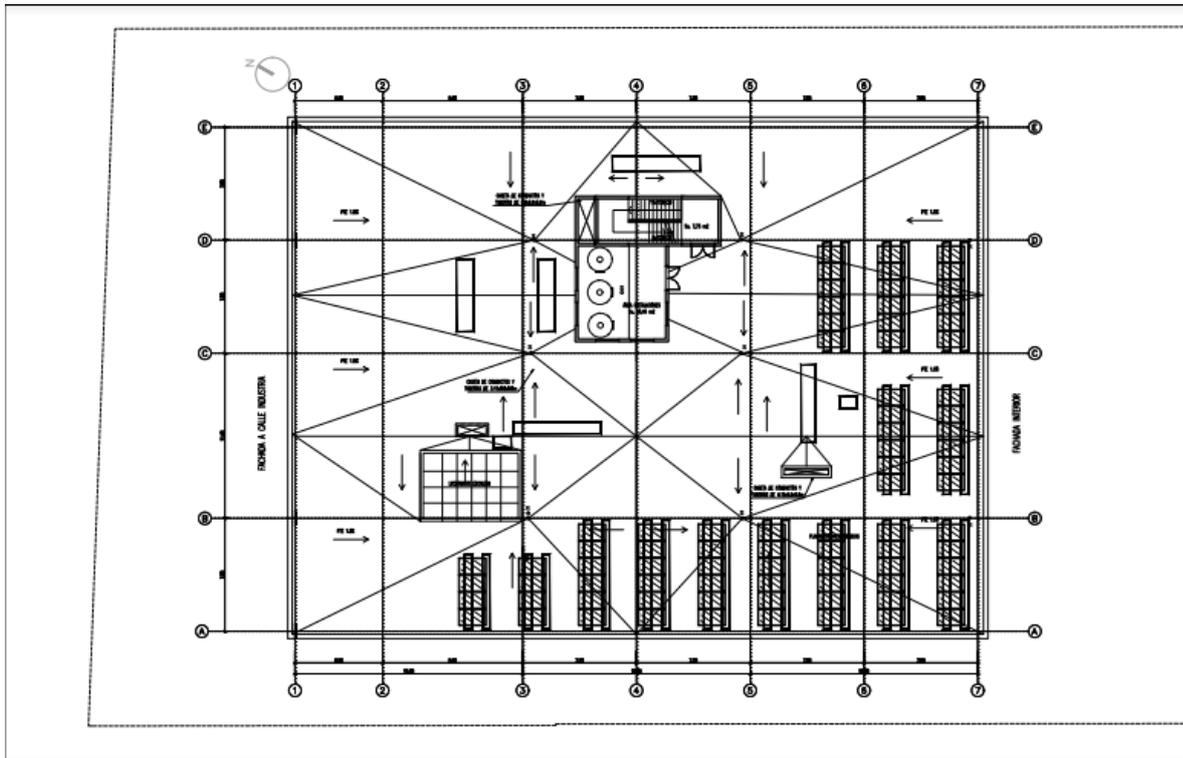


Figura 2.3: Planta cubierta

Uno de los principales objetivos del proyecto es realizar una planificación de obras que permita construir la nueva planta sin interrumpir las tareas cotidianas de la empresa.

Se tendrá que trasladar todas las instalaciones de clima, captadores solares y ACS que se encuentran en cubierta a la nueva cubierta a edificar. Para eso se realizará la construcción en diferentes fases (ver “ANEJO 2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE OBRA”).

2.1.3 RELACIÓN DE SUPERFÍCIES

ÁREA P2	SUPERFICIE
ARCHIVO 1	17,49m2
ARCHIVO 2	52,96m2
AUDIOVISUALES	150,09m2
BAR	108,10m2
CUARTO LIMPIEZA	12,70m2
DESPACHO 1	33,80m2
DESPACHO 10	22,24m2
DESPACHO 11	22,24m2
DESPACHO 2	15,46m2
DESPACHO 3	15,48m2
DESPACHO 4	15,48m2
DESPACHO 5	37,34m2
DESPACHO 6	26,81m2
DESPACHO 7	26,81m2
DESPACHO 8	23,61m2
DESPACHO 9	26,81m2
ESCALERA 1	28,43m2
ESCALERA 2	25,16m2
LAVABO ADAPTADO	7,15m2
LAVABO FEMENINO	16,95m2
LAVABO MASCULINO	17,30m2
LAVABO OFICINA FEMENINO	9,93m2
LAVABO OFICINA MASCULINO	9,76m2
OFICINAS	243,02m2
PASILLO 1	28,18m2
OFICINA TÉCNICA	165,41m2
PASILLO 3	77,10m2
PASILLO 2	33,15m2
RECEPCIÓN	36,48M2
SALA 1	19,20m2
SALA 2	8,74m2
SALA 3	9,88m2
SALA 4	9,88m2
SALA 5	9,88m2
SALA 6	20,43m2
SALA DE ESPERA	47,13m2
SALA DE ESPERA 2	28,55m2
VENDING	22,64m2
VESTÍBULO	20,22m2
DISTRIBUIDOR	12,62m2

2.2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.2.1 DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

En los siguientes apartados se describen los trabajos previstos para la ampliación del edificio y la adaptación a las funciones para las que ha sido diseñado.

2.2.2 DERRIBOS

Antes de iniciarse los trabajos de derribo de los diferentes elementos constructivos, será necesario realizar los apeos que sean necesarios garantizando la estabilidad del edificio.

Al tratarse de un edificio realizado con una estructura de hormigón prefabricado y forjados de hormigón pretensado, cualquier derribo deberá realizarse perforando las placas sin que pierdan estabilidad o cambiando la placa entera.

El único punto del forjado que se tendrá que abrir es el del hueco de la escalera y ascensor para hacerlos subir hasta la nueva planta.

Al tratarse de una intervención de derribo que no afecte a las labores cotidianas de la empresa se deberán realizar las siguientes medidas, igualmente aplicables a cualquier derribo de tabiques i divisiones interiores previstas:

- Verificar que no hay instalaciones de electricidad y agua. Si así fuese se procederá a la desconexión de los servicios.
- No habrá ningún tipo de cable de la red de suministro eléctrico, gas, teléfono, etc. en la zona de acción de los operarios.
- Se tomarán las precauciones para evitar el levantamiento de polvo, se preverá una toma de agua para mojar los escombros.
- Antes de comenzar los derribos se retiraran todos los elementos que puedan desprenderse.
- Se preverá una zona de acopio de los materiales retirados mediante una canal tipo trompa de elefante y un contenedor para su posterior transporte a vertedero.

2.2.3 CIMENTACIÓN

A pesar de que se prevé aumentar la carga estructural no es necesario cambiar el tipo de cimentación actual. En el proyecto original del edificio se sobre dimensionaron las cimentaciones para soportar las cargas de hasta dos plantas adicionales.

En el apartado "3. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA" se describe la comprobación estructural que garantiza la estabilidad del edificio una vez construida la nueva planta.

2.2.4 ESTRUCTURA VERTICAL

En el apartado "3. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA" se describe la estructura vertical detalladamente con la justificación de cálculos y elementos propuestos.

La nueva planta a edificar se construirá mediante perfiles de acero laminado. Las especificaciones, criterios, procedimientos, principios y reglas que aseguran un comportamiento estructural adecuado de un edificio conforme a las exigencias del CTE, se establecen en el DB SE. En este DB-SE-A se incluyen los aspectos propios de los elementos estructurales de acero.

Criterios de durabilidad:

Ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto (situación, uso, etc.), la estructura (exposición, ventilación, etc.), los elementos (materiales, tipos de sección, etc.) y, especialmente, los detalles, evitando:

- La existencia de sistemas de evacuación de aguas no accesibles para su conservación que puedan afectar a elementos estructurales.
- La formación de rincones, en nudos y en uniones a elementos no estructurales, que favorezcan el depósito de residuos o suciedad.
- El contacto directo con otros metales (el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.).
- El contacto directo con yesos

En el proyecto de edificación se indicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio. A tal fin se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997, tanto para la definición de ambientes, como para la definición de las especificaciones a cumplir por las pinturas y barnices de protección, así como por los correspondientes sistemas de aplicación.

Los métodos de recubrimiento: metalización, galvanización y pintura deben especificarse y ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante.

Descripción de la estructura:

La estructura actual del edificio consiste en pórticos de hormigón prefabricado con unas dimensiones de 60x60cm, y 60x80cm.

La nueva planta se realizará mediante pórticos de estructura metálica con pilares tipo HEB de distintas secciones dependiendo de las cargas que deban soportar. Las jácenas y correas se realizarán con perfiles IPN.

Los pilares se unirán a la estructura existente mediante pletinas metálicas situadas en la cabeza de los pilares de hormigón ancladas mediante pernos.

Arriostramientos en fachada

En la edificación construida se han detectado 4 arriostramientos en cada una de las fachadas del edificio, situados en pórticos específicos (ver planos).

Los arriostramientos están situados de manera simétrica entre cada una de las fachadas opuestas. La función de estos elementos es rigidizar cada una de las fachadas para conseguir que estas tengan un comportamiento uniforme. De esta manera se evitan los posibles desplazamientos laterales de la estructura y se garantiza la estabilidad de la misma.

Nos ha resultado imposible extraer más información de estos arriostramientos, por lo que en la nueva propuesta de ampliación de la nueva planta se colocaran unos arriostramientos en los mismos pórticos.

Hay que destacar que la nueva planta se realizará con estructura metálica, por lo que el comportamiento de la estructura es diferente que el actual realizado mediante elementos prefabricados de hormigón armado. Para dotar la estructura de mayor monolitismo hemos planteado unir todos los pilares HEB mediante jácenas IPN, de esta manera los pórticos trabajan de manera uniforme repartiendo las cargas entre todos los ejes (x,y,z) y evitando así que se generen momentos que puedan provocar el vuelco de la estructura.

Por este motivo, los arriostramientos en fachada se ubicarán en la misma posición que la estructura actual proporcionando a la nueva estructura un mejor comportamiento.

2.2.5 ESTRUCTURA HORIZONTAL

En el apartado “3. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA” se describe la estructura horizontal detalladamente con la justificación de cálculos y elementos propuestos.

La estructura horizontal de la nueva planta a edificar se realizará mediante un forjado colaborante sobre las correas IPN de los pórticos metálicos descritos en el apartado anterior.

Las uniones entre las vigas y los pilares se realizaran mediante soldadura. Si se considera necesario se colocaran rigidizadores en las vigas con mayor flexión para reducir su flecha y favorecer el comportamiento del conjunto.

Consistirá en un forjado mixto unidireccional con un canto de 20cm realizado con chapa grecada y hormigón armado. La chapa grecada funciona como un encofrado perdido que, una vez fraguado el hormigón trabaja a tracción. El sistema funciona con armado de negativo y hormigón HA-25.

El forjado colaborante permite conseguir una gran resistencia con un menor peso propio, logrando reducir el peso de toda la planta a edificar y evitar sobrecargar la estructura. Esta solución constructiva supone un ahorro de costes ya que su instalación es rápida, no precisa de apuntalamiento, funciona como encofrado perdido, etc, e indirectamente supone una menor mano de obra y consumo de materiales, ya que el volumen de hormigón necesario es menor.

2.2.6 FACHADAS

La fachada del edificio actual consiste en paneles de hormigón prefabricado visto con un acabado liso.

Para dar un nuevo aire a las instalaciones, la fachada de la nueva planta ampliada consistirá en una fachada ventilada de la casa PANEL OMEGA ZETA que presenta una apariencia más estética y aporta mejoras térmicas y acústicas a la edificación actual.

Es un sistema constructivo que se compone de un revestimiento independiente de la hoja de cerramiento. Entre la hoja de cerramiento y el nuevo revestimiento existe un aislamiento y una cámara de aire continuamente renovado. El revestimiento está fijado gracias a una estructura de soporte y estabilización.

Este sistema ofrece un aislamiento continuo en el exterior del edificio, protegiendo la hoja de cerramiento interior así como los cantos de los forjados. La cámara de aire que se crea tiene la función de ventilar y produce el llamado “efecto chimenea” que genera una ventilación continua en la cámara. Si se hace de manera adecuada se consigue una constante evacuación del vapor de agua proveniente tanto del interior como del exterior del edificio. Obteniendo un mejor rendimiento de éste y un gran ahorro en el consumo energético.

Esquema de sistema horizontal de fachada ventilada

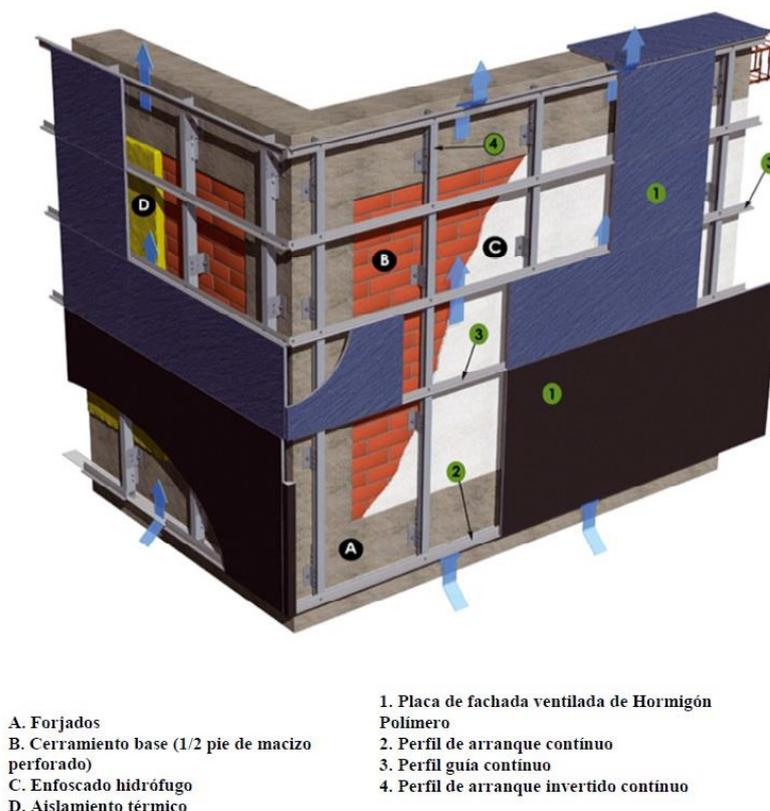


Figura 2.4: Esquema tipo fachada ventilada

Ventajas

- Aislante térmico. Gracias a su sistema de renovación de aire creada entre el revestimiento y la hoja de cerramiento se produce:
- En verano se consigue una menor absorción del calor ya que el sol incide directamente sobre y no sobre el cerramiento. Calienta el aire alojado en la cámara, disminuye su densidad y por convección asciende. Así el aire fresco ocupa el lugar del aire ascendido.
- En invierno una menor dispersión del calor interno gracias al aislante térmico instalado en la hoja de cerramiento, evitando el escape de calor desde el interior.

- Ahorro energético. Es capaz de dar un aislamiento térmico adecuado reduciendo la salida del calor y controlando la entrada de este. Esto ofrece un menor gasto de costes de calefacción y aire acondicionado. Se puede conseguir un ahorro energético del 25 al 40%.
- Impermeable. Es un sistema perfecto para eliminar humedades gracias a su renovación de aire continuado. El revestimiento actúa de tabique pluvial dejando pasar un máximo del 5% del agua a través de las juntas.
- Aislante acústico. Este sistema nos ayuda a evitar la contaminación acústica medioambiental del entorno. Su cámara de aire hace que el ruido vía aérea se disperse y no incida dentro del edificio. Así garantiza un mayor confort para los trabajadores de la nave industrial.
- Eliminación de condensaciones. Las condensaciones que son producidas por el sobrecalentamiento del aire interior son eliminadas gracias a la cámara de aire de la fachada ventilada. Nos evita de los llamados puentes térmico producidos normalmente en las ventanas de los edificios. Esto a la larga nos evitara de posibles deterioros en las ventanas de los edificios.

Criterios de proyecto

Todo sistema de fachada tiene unos criterios ya establecidos por el CTE, estos son:

- Seguridad estructural: Deberá poder soportar las cargas del edificio juntamente con el peso propio del propio panel.
- Seguridad en caso de incendio: Se deberá determinar una resistencia y reacción al fuego para que las llamas del incendio no se propaguen y se tarde lo máximo en la combustión el propio material. Se deberá cumplir las exigencias indicadas en DB SI2 del CTE.
- Salubridad: Deberá tener un grado de impermeabilidad y limitar las posibles condensaciones que se puedan producir. Se deberá cumplir las exigencias indicadas en DB HS1 del CTE.
- Seguridad de utilización: Se debe tener en cuenta para los impactos del exterior.

- Protección contra el ruido: Se deberá garantizar la limitación de aislamiento al ruido según se establece en el DB HR del CTE.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico: Se deberá garantizar la transmitancia térmica límite según establece el DB HE1 del CTE.
- Durabilidad: Los materiales deberán ser tratados para su larga durabilidad en la intemperie.

Montaje

A partir de los planos y de la toma de datos in situ se obtendrán las dimensiones reales de la estructura del edificio, teniendo en cuenta los huecos y el posicionamiento de éstos.

Los anclajes de la estructura se sujeción irán sobre los pilares y las paredes interiores de bloque de hormigón macizado.

El montaje de los perfiles Zeta consiste en montar los perfiles de manera continua a los largo de la fachada.

Se colocaran los materiales aislantes tipo lana de roca sobre el paramento vertical entre los montantes de la estructura de sujeción.

Los perfiles horizontales se colocan sobre la estructura que los va a sustentar siguiendo la posición definida en el replanteo y se fijan a la estructura de soporte mediante elementos de fijación. El perfil horizontal de arranque se coloca teniendo en cuenta la cota 0 de la nueva planta. Se controlara especialmente las distancias entre los raíles de los perfiles donde deben apoyar las piezas Omega.

Colocación y montaje de los paneles mediante un camión grúa hasta el sitio deseado. Se encara la superficie interior con el perfil horizontal de soporte y se ponen los elementos de sujeción.

Características del panel OMEGA ZETA

Características	Valor declarado	Norma de referencia
Longitud (mm)	nominal	3000
	de fabricación	2996 ± 3
Anchura (mm)	nominal	2200
	de fabricación	2196 ± 3
Espesor (mm)	nominal	30
	de fabricación	30 ± 5
Planeidad (%)		± 0,24
Ortogonalidad (%)		± 0,14
Tolerancia de la posición de los casquillos (mm)		± 1
Densidad en seco del mortero ⁵ (kg/m ³)		2050 ± 3 %
Densidad en seco del panel ⁷ (kg/m ³)		2085 ± 3 %
Contenido de humedad (%)		< 8
Peso del panel tras la fabricación (kg)		485,5 ± 10 %
Peso por metro cuadrado (kg/m ²)		73,8 ± 10 %
Absorción de agua por inmersión total	(g/cm ³)	< 0,32
	(%)	< 16 %
Absorción de agua por capilaridad (g/(m ² ·s))		< 0,5
Resistencia media a flexión del panel (N/mm ²)		≥ 4,0
Módulo de elasticidad del panel (N/mm ²)		7000 - 12000
Resistencia a compresión del mortero (N/mm ²)		> 30
Coeficiente de dilatación térmica lineal del panel	entre - 20 y 40 ° C (µm/m·°C)	< 16
	entre 0 y 60 ° C (µm/m·°C)	< 19
Variación dimensional por humedad:		
- Retracción (mm/m)		< 1,50
- Dilatación (mm/m)		< 0,25
Clasificación de reacción al fuego		Clase A1
Coeficiente de conductividad térmica - λ (W/m·K)		2,5
Coeficiente de difusividad al vapor de agua - μ		80 - 130

Tabla 2.1: Valores declarados de las características del panel de mortero prefabricado.

Figura 2.5: Características panel OMEGA ZETA

2.2.7 CARPINTERIA EXTERIOR Y ACRISTALAMIENTO

Toda la carpintería exterior se realizará siguiendo el mismo modelo que el resto del edificio.

Las ventanas del edificio son rectangulares corridas a lo largo de la fachada. Las de la planta baja se encuentran a 190 cm de altura del suelo, y las de la primera planta están a 90 cm.

La carpintería exterior del edificio es de aluminio lacada color gris. Las ventanas batientes se abrirán lateralmente, y vertical sobre el eje inferior.

El acristalamiento consiste en doble acristalamiento con cámara de aire tipo CLIMALIT. Este tipo de acristalamiento permite optimizar la sensación térmica tanto en verano como en invierno, reduciendo el consumo de calefacción y aire acondicionado al perder menos calor por las ventanas en invierno, y dejar que entre menos calor en verano.

2.2.8 CUBIERTA

La nueva cubierta consistirá en una cubierta técnica plana invertida con acabado en grava siguiendo el mismo patrón que el actual.

Sistema de cubierta invertida no será transitable y su uso será únicamente para tareas de mantenimiento. Las ventajas que proporcionan este tipo de cubiertas son:

- La grava protege las capas interiores (aislante y membrana impermeabilizante) de inclemencias meteorológicas, alargando la vida útil del sistema de estanqueidad.
- La grava evita agresiones mecánicas a la membrana impermeabilizante ya que en una cubierta invertida el aislamiento se sitúa sobre la membrana impermeabilizante.

En la cubierta estarán todas las instalaciones de clima y ACS, así como todos los conductos de distribución para llegar a todos los elementos interiores.

El acceso a la cubierta se realizará por las escaleras de la cara nord-este. Se construirá una caseta de acceso a cubierta con bloque de hormigón de 60x20cm, rellenos con hormigón HA-25. La cubierta de la caseta técnica se realizará con chapa.

Adosada a la caseta de acceso a la cubierta se edificará la sala de máquinas para albergar los componentes del sistema de ACS. El método constructivo será exactamente igual que el de la caseta de acceso de las escaleras, mediante bloque de hormigón y cubierta de chapa. Los equipos previstos en esta estancia son los relacionados con la instalación solar térmica y ACS.

Proceso constructivo

Las pendientes para garantizar el correcto drenado de la cubierta se realizarán con hormigón previa instalación de los elementos que componen la cubierta invertida. Las pendientes se realizaran siguiendo el diseño previsto.

Sobre el forjado realizaremos una cubierta invertida con los siguientes elementos:

- Sobre el forjado se ejecutará una solera de mortero para realizar las pendientes.

- Sobre el mortero de pendientes se colocará un Geotextil de 300 gr/m² que funcionará a su vez de capa separadora. Sobre el Geotextil se colocará una lámina separadora.
- Se colocará la lámina impermeabilizante tipo DANOPOL FV y sobre ésta un nuevo geotextil separador. Este tipo de membrana impermeabilizante esta reforzada con armadura de fibra de vidrio que aporta una serie de mejoras en lo que respecta a su colocación, resistencia a tracción, resistencia a punzonamiento, y una gran resistencia a microorganismos, putrefacción, penetración de raíces, envejecimiento natural, intemperie, radiaciones ultravioleta y al hinchado.
- Se colocará el aislante térmico realizado con poliestireno extruido de 8 cm. de espesor simplemente apoyado sobre el sistema. La capa superior estará expuesta al contacto con la grava así que ésta irá reforzada con una capa plástica antipunzonamiento y flexible.
- Sobre el aislamiento se colocará la capa de grava.

Hay que destacar que la lámina impermeabilizante propuesta tiene unas características ideales para estar expuesta a la intemperie, aunque en el caso de esta edificación la lámina impermeable queda oculta en las capas interiores de la cubierta invertida, protegiéndola de todos los agentes agresores naturales (inclemencias meteorológicas y desgaste natural).

El lucernario de la caja de escalera, se reconstruirá el techo con las mismas características del existente.

2.2.9 TABIQUERÍA

La tabiquería de la nueva planta a edificar consiste en diferentes sistemas dependiendo del tipo de estancias:

- Pared de bloque de hormigón e=20cm, con columnas macizadas con HA-25: Estas paredes son las de los huecos de escalera y del ascensor. El cerramiento perimetral de toda la planta se realizará con bloque de hormigón para posteriormente forrarlo de material aislante y una hoja de pladur.
- Pared de ladrillo hueco tochana (e=10cm y 15cm): Sistema utilizado para realizar todos los tabiques (a excepción de los mamparos prefabricados) de la nueva planta,

incluyendo los baños que irán alicatados. Principalmente se ha utilizará el ladrillo hueco perforado de $e=10\text{cm}$, excepto en la sala de conferencias que se utilizará el de 15cm para realizarle un trasdosado con materiales acústicos y mejorar las capacidades de uso de la sala.

- Particiones con mamparos ($e=10\text{cm}$): Este tipo de particiones es la que divide los distintos despachos y las salas de reuniones. En estos casos se alternan los mamparos ciegos y los mamparos de vidrio para dotar los espacios de mayor amplitud. En el apartado “2.2.13. ACABADOS INTERIORES” se pueden ver las características de estos materiales.
- Pared de pladur autoportante ($e=7\text{cm}$): Todas las paredes perimetrales de bloque de hormigón irán forradas con materiales aislantes y pladur. .

2.2.10 CARPINTERIA INTERIOR

Todas las puertas interiores de la nueva planta serán metálicas en todas las estancias del edificio a excepción de las de los despachos interiores, que serán del mismo material que los mamparos utilizados para realizar las oficinas (ver apartado “2.2.13. ACABADOS INTERIORES”).

La carpintería será de aluminio lacado color gris y queda definida en los planos de carpintería.

La vidriería será mediante vidrios aislantes con cámara de aire tipo CLIMALIT PLUS, que permite un nivel de aislamiento hasta 3 veces mayor que un doble acristalamiento básico, consiguiendo mantener una óptima sensación térmica en invierno. En verano puede reducir a la mitad la entrada de energía solar directa, respecto a un doble acristalamiento básico, ayudando a mantener una temperatura agradable en el interior de la estancia.

Esta vidriería está compuesta por dos cristales separados por una cámara de aire separada por un perfil separador con material deshidratante para evitar condensaciones en el interior. La hoja de vidrio exterior tendrá una lámina vinílica de protección contra los rayos ultravioletas que disminuye la incidencia de rayos y luz al interior.

Los criterios de protección contra incendios que deben cumplir las puertas se describe en el apartado “2.2.20. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO”.

2.2.11 CERRAJERÍA

Para conservar el aspecto actual del edificio se ha decidido conservar la imagen actual de las barandillas de las escaleras, tanto la principal como la de servicio.

Las barandillas de la escalera principal son de acero inoxidable fijada, con pasamanos, tramos entre montantes de cristal templado, y montantes cada 100 cm, de 120 cm de altura, anclada a la obra con mortero. La parte central entre tramos está realizada con cristal templado sujeto a los soportes de la barandilla con silicona, dejando un espacio de 8 cm entre la parte inferior del cristal y el pavimento, y 12 cm entre la barra y la parte superior del cristal.

Las barandillas de la escalera de servicio serán de acero pintado, con pasamanos, montantes cada 100 cm y una plancha de acero perforada entre montantes, de 120 cm de altura, anclada a las vigas de la escalera mediante soldadura.

2.2.12 ESCALERAS

Las 2 escaleras que contiene el edificio se realizarán de manera diferente teniendo en cuenta el proceso constructivo que se siguió durante su construcción:

- La escalera principal se realizará con hormigón armado
- La escalera de servicio se realizará con estructura de acero laminado

Escalera principal

Las escaleras se realizarán de hormigón armado hormigonado in situ encofradas con paneles fenólicos.

El hueco de escalera se realizará con bloque de hormigón macizado de 20 cm. de espesor. Las losas de escalera irán embebidas en el muro de bloques de hormigón macizado.

Las losas de escalera son de hormigón armado HA-25 de espesor 20 cm. La formación de los peldaños de escalera se realizará in situ con el mismo hormigón que la losa de escalera.

El armado de la losa consiste en un armado inferior con D=12 mm. Cada 15 cm. Y con armado superior de D=8 mm. Cada 15 cm. El armado transversal es de D=6 mm. cada 15 cm.

El armado de los tramos de escalones se ha realizará de la misma manera que la losa de escalera y se reforzará el inferior con 5 redondos de 16 mm, y el superior con 5 redondos de 8 mm.

Escalera de servicio

Esta escalera se realizará con perfiles de acero laminado y las losas mediante forjado colaborante.

El hueco de escalera se realizará con bloque de hormigón macizado de 20 cm. de espesor. Las losas de escalera realizadas con chapa grecada y se apoyaran sobre una viga LPN de 100x100x10 mm. que irá sujeta al zuncho de la escalera mediante unas varillas de anclaje con un sistema HILTI HVA-M12c35cm.

La losa de escalera se realizará del mismo modo que los tramos inferiores. Las viguetas se apoyarán sobre la viga LPN y sobre una viga IPE-200 situada en el arranque de los peldaños. La losa se realizará con 7 viguetas metálicas IPE-100 sobre las que se colocará el forjado colaborante. El forjado colaborante se realizará mediante una chapa PL 76/383 de un e=0,8cm. Armada en su parte inferior con 3 redondos de 16 mm. y un macizado de hormigón HA-25/B/20/IIa de 12,5 cm de espesor armado con un mallazo de redondos de D=6 mm. cada 15 cm. El canto total del forjado será de 20 cm.

Los tramos de escalera se realizaran mediante 2 perfiles UPN-200 encarados en los que se realizarán los peldaños metálicos con chapa de e=3 mm.

El acabado del pavimento se realizará siguiendo el diseño actual explicado en el documento del BLOQUE1.

2.2.13 ACABADOS INTERIORES

Falsos techos

Los techos registrables permiten ocultar la estructura del edificio creando un plenum para el alojamiento de los servicios, a la vez que aportan soluciones para el diseño interior y mejorar la acústica de las estancias. En general son techos fáciles de instalar y duraderos, por lo que son la opción más utilizada en rehabilitación de locales, oficinas, industria, centros educativos y centros sanitarios.

Los falsos techos instalados serán de dos tipos dependiendo de las estancias.

- En la sala de conferencias se instalará un falso techo continuo tipo PLADURFON con un acabado de diseño y propiedades acústicas.
- En los espacios comunes, oficinas, despachos, salas de reuniones, comedor y lavabos se instalarán falsos techos registrables de yeso con acabado liso de 60x60cm.

Durante el replanteo se deberán dejar marcados los lugares donde se encontrarán las máquinas de clima, las rejillas de aportación y extracción de aire y las luminarias. A parte se preverán registros para el mantenimiento de las instalaciones que transcurren entre el forjado y el falso techo.

El montaje consistirá en:

- Replanteo y colocación de los perfiles de acero mediante taco químico directamente en el forjado.
- Instalación de los tirantes sobre los que colgaran las guías para las placas que conforman el falso techo.
- Colocación de los paneles de yeso. Durante el proceso de instalación del falso techo se replantearán los puntos de luz y se dejarán marcados.

Se utilizarán distintos acabados dependiendo de los requerimientos de cada una de las estancias:

- Espacios comunes, oficinas, despachos, salas de reuniones, comedor y lavabos, TECHO BEDMAR APOLO de escayola con acabado liso, de 60x60 cm y 15 mm de espesor, apoyado sobre una perfilaría metálica lacada T-24 Quicklock y accesorios de cuelgue fijados al forjado mediante taco químico.

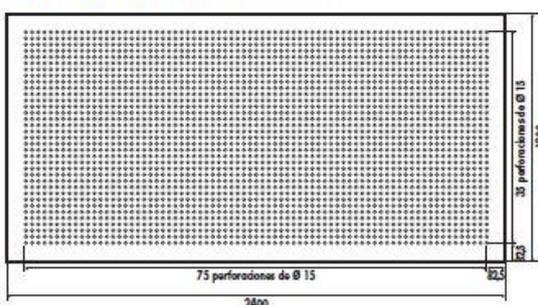
En los espacios comunes, oficinas, despachos, salas de reuniones, comedor y lavabos se instalarán falsos techos registrables. Los techos registrables de escayola permiten acceder al plenum del falso techo en caso de necesidad. Su instalación está especialmente recomendada para espacios en los que la durabilidad y funcionalidad sean requisitos esenciales. Están fabricados con escayola certificada

E-35 y fibra de vidrio, permiten su repintado posterior, son asépticos y tienen un buen comportamiento higrométrico.

- PLADUR FON R15 nº8. Este tipo de acabado se utilizará para la sala de conferencias. El falso techo de esta estancia iniciará totalmente liso hasta 1 metro desde los paramentos, luego se instalará las placas de yeso perforadas PLADUR FON R15 nº8 que contribuyen a amortiguar el sonido y evitar eco en salas grandes. El grosor de las placas es de 12,5 mm.

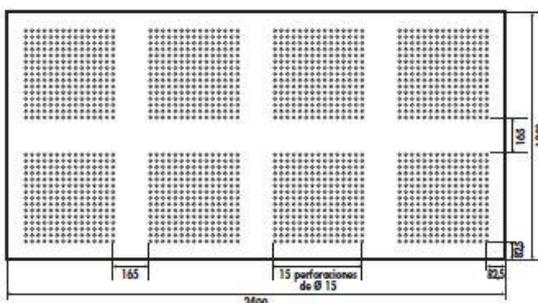
En la sala de conferencias se instalará un falso techo continuo tipo PLADURFON. Los falsos techos de PLADURFON permiten mejorar la acústica de la sala evitando ecos y reduciendo la reverberación, así como aislando acústicamente las distintas estancias.

PLADUR® FON R-15 nº 1

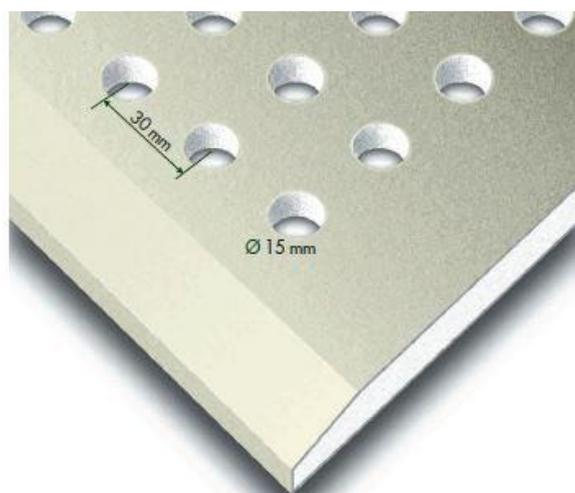


- Porcentaje de perforación: 16,1
- Absorción Acústica: $\alpha_w = 0,60$

PLADUR® FON R-15 nº 8



- Porcentaje de perforación: 11,0%
- Absorción Acústica: $\alpha_w = 0,50$



- Placas PLADUR® con bordes afinados y perforaciones circulares de Ø 15 mm separadas a ejes 30 mm
- Longitud: 2,40 m
- Ancho : 1.200 mm
- Tipo de Borde longitudinal: BA
- Espesor: 12,5 mm
- Peso Aproximado: 9 Kg/m²
- Reacción al fuego: M1

Figura 2.6: Techos PLADURFON

CARACTERÍSTICAS		VALORES			
		Nº1	Nº2	Nº4	Nº8
Dimensiones	Espesor x Largo x Ancho (mm)	13 x 2.397 x 1.197			
Tipo de Cantos	Longitudinal y Transversal	Longitudinal: Borde Afinado (BA) Transversal: Borde Cuadrado (BC)			
% Perforación	-	16,2%	15,1%	12,9%	11,1%
Diseño de perforaciones	Tipo de perforación	Redonda			
	Tamaño de perforaciones	15 mm de diámetro			
	Distancia entre perforaciones (mm)	30			
Diseño de placa	Distribución de bloques	1 bloque	2 bloques	4 bloques	8 bloques
	Tipo de bloques	Diseño rectangular	Diseño cuadrado	Diseño rectangular (Sentido transversal)	Diseño cuadrado
Resistencia a la Flexotracción (N)	Longitudinal	≥ 235			
	Transversal	≥ 165			
Dilatación Lineal	-	15 x 10 ⁻⁶ m/m°C			
Conductividad Térmica	-	0,25 W/m²K			
Peso Aproximado	-	10 kg/m²			
Reacción al Fuego	-	A2-s1, d0			

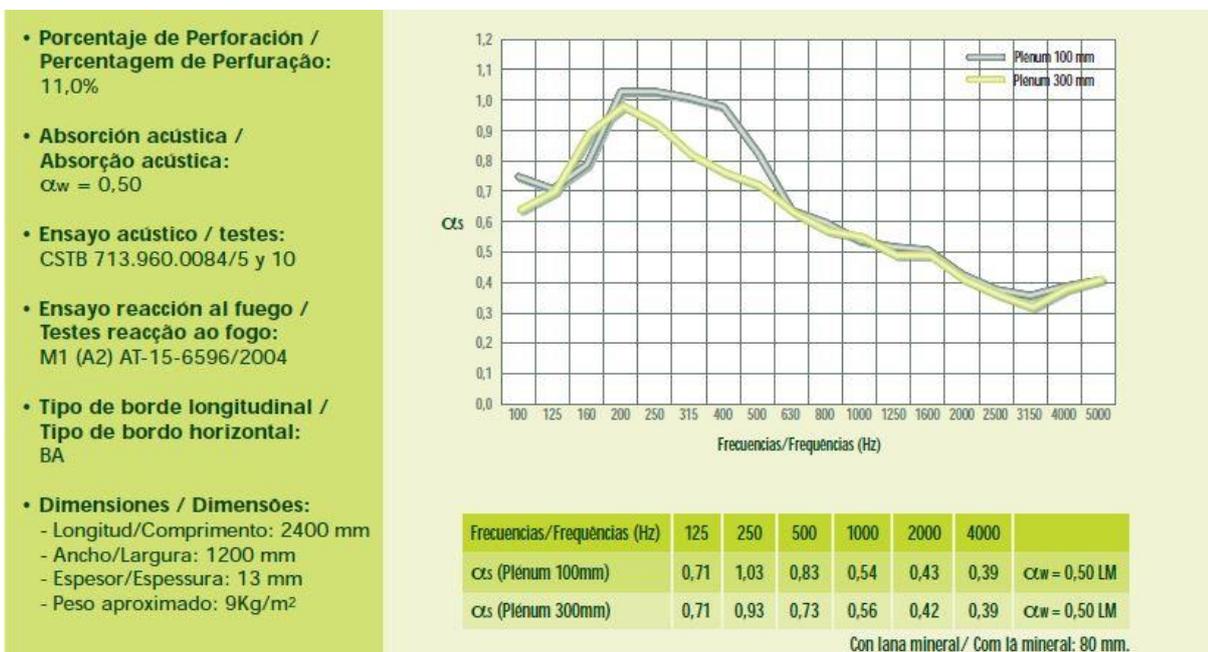


Figura 2.7: Características técnicas PLADURFON

- En la zona de aseos se instalará un falso techo con placas de yeso lisas sin perforaciones de un grosor de 12,5mm.

La instalación del falso techo consistirá en:

- Los perfiles metálicos se colocarán convenientemente suspendidos del forjado (techos) o arriostrados al muro (Trasdosados) con una modulación de 600 mm entre ejes. Se instalará la estructura metálica en todo el perímetro de la planta y se incorporan perfiles a modo de travesaños debidamente unidos entre si y fijados al forjado que hacen de soporte para recibir las placas de yeso.
- Las placas en techos se colocarán perpendicularmente a estos perfiles, atornillándose mediante tornillos tipo PM. Durante el proceso de instalación del falso techo se replantearan los puntos de luz y se dejaran marcados los lugares donde irán los equipos de clima.
- Posteriormente se enmasillan las juntas, se aplica cinta de papel para ocultar la junta, y se rellena de masilla hasta igualar los cantos de las placas, consiguiendo una superficie continua, lisa y uniforme, lista para pintar.
- El tratamiento de las juntas y plastecidos de los tornillos se realizará de igual forma que en los techos continuos con placas de terminación normal.
- Para garantizar la absorción acústica que otorgan estas placas deberá colocarse una lana mineral desnuda (sin barrera de vapor) de 80 mm de espesor y en contacto directo con el dorso de ellas.

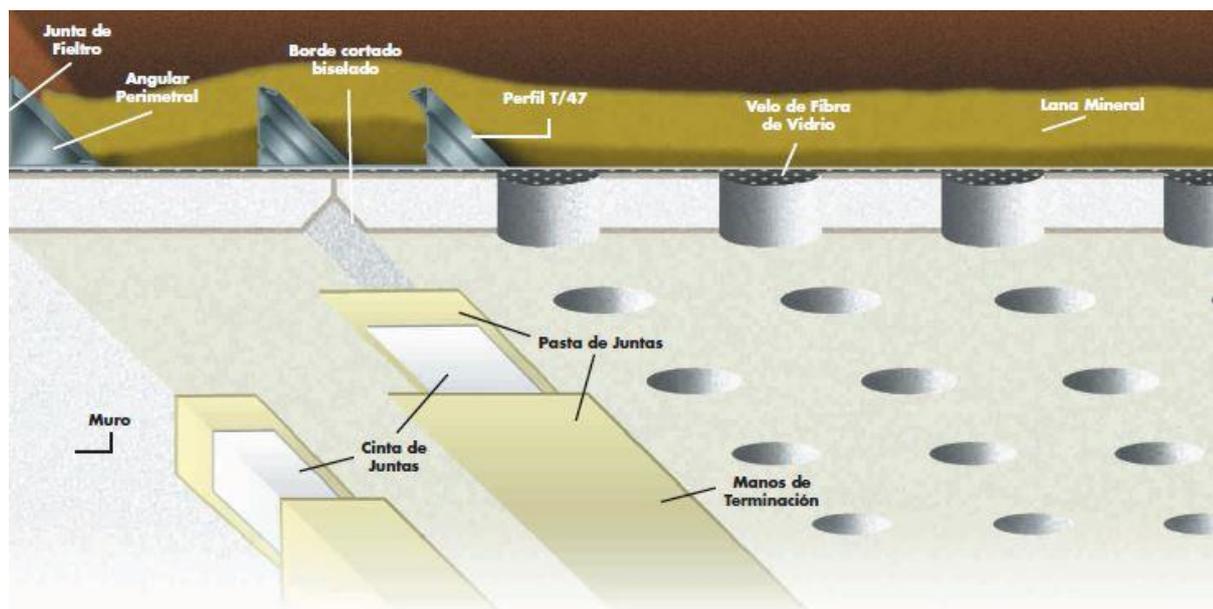


Figura 2.8: Esquema tipo montaje PLADURFON

Suelo técnico

El pavimento de la nueva planta a edificar se realizará mediante suelo técnico para dejar un espacio para las instalaciones de evacuación y telecomunicaciones.

Se pondrá un suelo técnico formado por baldosas de dimensiones de 600 x 600 mm, capa inferior de acero galvanizado, núcleo de tablero aglomerado de 1ª calidad con refuerzos interiores, acabado superficial adaptable (madera, metálica, linóleo, etc). Apoyado en una estructura de acero, mediante soportes de altura regulable con cabeza de D90mm, travesaños de acero galvanizado con almohadillas en de lámina adhesiva de PVC en su cara superior. Estas baldosas van apoyadas sobre pedestales metálicos fijados al forjado y regulables en altura.

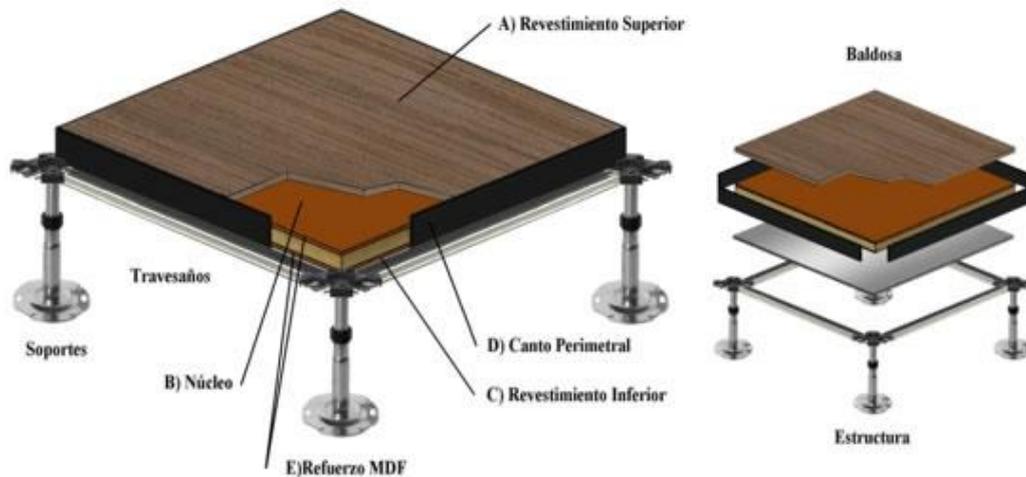


Figura 2.9: Esquema tipo suelo técnico

El acabado superior variará dependiendo de la utilidad de las estancias:

- Para las oficinas y la sala de conferencias se realizará un acabado en madera
- Para los aseos, bar y aseos el acabado de PVC compuesto de resinas

Las ventajas de un suelo técnico son sobradamente conocidas:

- Capacidad de ocultar gran cantidad de instalaciones (eléctricas, climatización...).
- Gran facilidad de acceso para reparación y mantenimiento de estas instalaciones.
- Flexibilidad a la hora de plantear el diseño interior de un edificio
- Posibilidad de modificaciones futuras de la distribución.
- Unificación de alturas sobre suelos de obra a diferentes cotas.

Uno de los puntos fuertes de este sistema es que la densidad de los materiales empleados, el peso de las baldosas y el buen ajuste entre sus componentes consiguen unos muy buenos resultados acústicos con una gran resistencia de materiales.

Por otro lado hay que destacar que los acabados de pavimento de las dos escaleras se realizarán con materiales cerámicos exactamente iguales a los materiales instalados actualmente.

Paredes de PLADUR

El revestimiento interior se realizará con PLADUR pintado.

Las paredes perimetrales de bloque de hormigón irán forradas de material aislante tipo lana de roca y de una hoja de PLADUR.

En primer lugar se instalarán los perfiles de acero galvanizado directamente sobre la pared de bloque de hormigón.

El material aislante tipo la lana de roca se instala en el interior del sistema cubriendo los espacios entre los perfiles de acero, reforzando las prestaciones térmicas y acústicas del paramento.

Finalmente se instalarán placas de yeso laminado PLADUR colladas a los perfiles de acero galvanizado. Las placas tendrán un espesor de 20mm y serán de 1,2 metros de ancho por 3 metros de altura (medida libre desde el pavimento flotante hasta el falso techo).

La metodología de realización consistirá en:

- Limpieza y preparación del soporte
- Replanteo del despiece en el paramento vertical
- Colocación de las piezas fijadas con el cemento cola
- Rejuntado de las piezas
- Limpieza del paramento

Divisorias interiores de despachos y salas de reuniones

Las paredes divisorias de los despachos y salas de reuniones de la zona de oficinas se realizarán mediante mamparos GAMMA KLASS.



Figura 2.10: Imagen tipo resultado deseado para particiones interiores

Estos mamparos son principalmente acristalados, lo que permite que la luz que entra por las ventanas de los despachos adyacentes a la fachada llegue hasta los puntos más internos de la sala central de oficinas. Los tabiques acristalados dan una mayor sensación de amplitud del espacio y una visión más moderna y minimalista del espacio.

Éstos mamparos tendrán un espesor total 58mm, compuesta por estructura de aluminio extrusionado en aleación 6063 y tratamiento de dureza T-5, según normativa UNE 38-300.

Los perfiles estarán lacados en su cara exterior mediante una capa de poliéster polimerizada al horno según normativas QUALICOAT o mediante una capa de anodizado químico electrostático según EWWA EURAS.

El sellado de las juntas se realizará mediante bandas de neopreno, para permitir un correcto aislamiento térmico y acústico.

El sistema de acristalado consistirá en separadores y junquillos de aluminio específicos, solo únicamente para simple acristalamiento. Espesor de cristal de 12mm.

Las puertas tendrán una altura de 210 cm y un ancho de 80 cm, serán de madera y estarán sujetas al batiente mediante pernos de acero.

Enfoscados y enyesados

Las paredes y tabiques de ladrillo hueco perforado irán enyesadas en su superficie.

El revestimiento interior se realizará con pladur, enyesado y pintado. (ver apartado “2.2.9. TABIQUERIA”)

Los revestimientos de las zonas húmedas se ejecutaran sobre el enlucido. El alicatado se realizará con piezas de gres cerámico esmaltado, fijadas al paramento con cemento cola.

La metodología de realización consistirá en:

- Limpieza y preparación del soporte
- Replanteo del despiece en el paramento vertical
- Colocación de las piezas fijadas con el cemento cola
- Rejuntado de las piezas
- Limpieza del paramento

2.2.14 RED DE SANEAMIENTO

Debido a que en L'Hospitalet de Llobregat sólo existe un único alcantarillado, el sistema de evacuación de aguas será semi-separativo. Este sistema semi-separativo se caracteriza por la separación de bajantes y derivaciones de aguas pluviales y aguas fecales, para unificarse en la red de alcantarillado exterior.

Descripción de la instalación

Elementos que componen la instalación:

Cierres hidráulicos: En nuestro caso utilizaremos sifones individuales para cada aparato. Estos cierres hidráulicos deben ser autolimpiables, es decir, que el agua que los atraviesa arrastre todo tipo de sólidos. Estos sifones serán de PVC y su dimensionado debe ser igual que la válvula de desagüe conectada.

- Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.

- Registro accesible y manipulable.
- Instalación lo más cercana posible a la válvula de desagüe del aparato.
- Si se dota de un bote sinfónico no se debe instalar un cierre hidráulico individual.
- Altura mínima 50mm, para usos continuos y 70mm para usos discontinuos. Altura máxima de 100mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60cm.

Derivaciones individuales: El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

- En los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
- En las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %.
- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación

Bajantes:

- Los bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros

exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

- El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
- Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Colectores: Podrán ser enterrados o colgados. En nuestra nueva planta se dispondrán colectores colgados.

- Los bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.
- Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
- No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.
- En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Elementos de conexión:

- La arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sinfónico
- En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores
- Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable

- La arqueta de trasdós s debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector.

Exigencias a cumplir:

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo disponible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpianbles. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Cálculo y dimensionado de la red de saneamiento

El cálculo para el dimensionado de la red de saneamiento se ha realizado a partir de los criterios que se recogen en el CTE-DB-HS5.

Los diámetros de los sifones y las derivaciones individuales se han dimensionado a partir de la tabla 4.1 del CTE-DB-HS5. El uso del edificio es privado

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3,5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

El diámetro de las conducciones es menor que el de las plantas inferiores.

	Aparato	Nº	UD	TOTAL	Diámetro (mm)
Lavabo minusválidos	Bidé	1	3	3	40
	Lavabo	1	2	2	40
	Inodoro	1	5	5	110
	Total			10	
Lavabo oficinas Femenino	Lavabo	2	2	4	40
	Inodoro	2	5	10	110
	Total			14	
Lavabo oficinas Masculino	Lavabo	2	2	4	40
	Inodoro	2	5	10	110
	Total		5	14	
Lavabo pasillo Masculino	Lavabo	2	2	4	40
	Inodoro	3	5	15	110
	Total			19	
Lavabo pasillo Femenino	Lavabo	2	2	4	40
	Inodoro	3	5	15	110
	Total			19	
Cocina	Fregadero	1	6	6	50
	Total			6	

Figura 2.11: Dimensionado diámetro conducciones

Una vez determinados los diámetros de las derivaciones de cada uno de los aparatos, se ha dimensionado los diámetros de los ramales a partir de la tabla 4.3 del CTE-DB-HS5. Los ramales colectores entre aparatos sanitarios y los bajantes tendrán una pendiente del 2%, ya que se dispone de espacio bajo el suelo y sobre el falso techo.

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

	Pendiente (%)	Diámetro (mm)
Lavabo minusválidos	2%	63
Lavabo oficinas Femenino	2%	75
Lavabo oficinas Masculino	2%	75
Lavabo sala Masculino	2%	75
Lavabo sala Femenino	2%	75
Fregadero	2%	63

Figura 2.12: Dimensionado diámetro ramales

Los ramales irán conectados a los bajantes principales que discurren entre las plantas ampliando su diámetro a medida que se acercan a la planta baja. Los bajantes se han dimensionado teniendo en cuenta el diámetro de los bajantes de la primera planta y a partir de lo definido en la tabla 4.4 del CTE-DB-HS5. El diámetro de los bajantes se determinará según el número de las alturas del edificio y número de unidades de aparatos por planta.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

	UD Total	Diámetro
Lavabo minusválidos	10	110
Lavabo oficinas Femenino	14	110
Lavabo oficinas Masculino	14	110
Lavabo sala Masculino	19	125
Lavabo sala Femenino	19	125
Fregadero	6	50

Figura 2.13: Dimensionado diámetro bajantes

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

El número mínimo de sumideros a disponer en la planta cubierta se determina a partir de la tabla 4.6 de CTE-DB-HS5, dónde se relaciona la superficie de la cubierta con el número de sumideros a disponer

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Al tener más de 500m² en la planta cubierta, se deberá instalar un sumidero cada 150m².

- El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.
- El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.
- El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

- Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

El diámetro de los bajantes de aguas pluviales se calcula con la superficie de la planta cubierta para un régimen pluviométrico de 100mm/h. La cubierta consta de 1.600m² aproximadamente, por lo que atendiendo a la tabla 4.8 de CTE-DB-HS5 el diámetro nominal del bajante será de 160mm.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Los colectores de aguas pluviales previstos se empalmaran con los colectores ya existentes en la edificación actual. Aún así se ha dimensionado para comprobar que el diámetro mínimo necesario cumple con lo exigido y con el colector actual.

Por lo tanto, atendiendo a la tabla 4.9 del CTE-DB-HS5, y teniendo en cuenta una pendiente de 2% para el colector, para un régimen pluviométrico mencionado anteriormente de 100mm/h, y la superficie proyectada de 1600m² aproximadamente, se obtiene que el diámetro de los colectores será de 250mm.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Los colectores bajarán hasta planta baja desde donde se incorporan a la red de saneamiento mediante una arqueta ya construida que cumple con los requisitos mínimos establecidos por la tabla 4.13 del CTE-DB-HS5, donde se determina que las medidas mínimas de la arqueta sean de 70x70mm.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

2.2.15 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Para el dimensionado de la red de distribución de agua nos basaremos en la normativa del Código Técnico de la Edificación sección DB HS4. Suministro de agua.

Descripción de la instalación

Las obras a realizar consisten básicamente en lo siguiente:

- Conexión a la acometida de la compañía distribuidora de agua.
- Red de fontanería del edificio (agua fría sanitaria y agua caliente sanitaria ACS)
- Producción ACS mediante paneles solares

Propiedades de la instalación

El agua de la instalación procede de la red de distribución, por lo que el caudal y la presión son fijos y vienen determinados por la compañía suministradora. Estos datos son los que se utilizarán para el dimensionado de la instalación.

Todos los materiales cumplirán los requisitos constructivos y de salubridad que se definen en el CTE DB HS4. Los tubos de la instalación serán de polietileno de alta densidad, y los montantes y derivaciones serán de polipropileno.

Acometida

El armario de acometida de agua se encuentra en el límite de la parcela (c/ Pablo Iglesias, ver planos). El contador instalado por la compañía suministradora (DN 50) lleva una válvula de retención para evitar el retroceso de agua a la red de abastecimiento, válvulas de corte tipo bola de entrada y salida para facilitar su reparación y desmontaje, filtro, manómetro, desagüe PVC, todo en DN 65, y grifo de comprobación. El contador está homologado y verificado según necesidades de la compañía de agua. La tubería de entrada es de diámetro 90mm PE-100 PN16. La tapa de cerramiento de la hornacina es de acero inoxidable mate con un grabado de agua potable.

Distribución

Desde el armario del contador saldrá una tubería enterrada de polietileno (D90-PE-100 PN16) que se llevará enterrada hasta el edificio donde pasará a ser aérea y de polipropileno PN20 con funda de aluminio, para dar servicio a los locales húmedos de las oficinas, comedor y vestuarios, así como a las instalaciones de lavado de planta baja. El trazado de la tubería por el interior del edificio será de polipropileno PN20 con funda de aluminio en todo su recorrido.

La tubería estará en el edificio, en el punto señalado en planos y ascenderá por un montante en la zona de taller hasta la altura de primera planta desde donde se distribuirá a los diferentes servicios.

Un ramal entrará en el falso techo de la P1 y alimentará los puntos de consumo de aseos y vestuarios. Dicho ramal continuará hasta la P2 para alimentar también los aseos de esta planta. Desde este mismo ramal alimentaremos el cuarto técnico de producción de ACS situado en la planta cubierta. En este local se producirá ACS de oficinas, aseos y vestuarios. Esta producción de ACS tendrá el apoyo de 60 paneles solares de 2,5 m² situados en la cubierta (ver planos).

Desde el local técnico de producción de ACS se distribuirá el ACS y su retorno siguiendo el mismo trazado que la tubería de agua fría hasta los diferentes aparatos sanitarios.

Las bajadas verticales desde el falso techo hasta cada aparato o punto de consumo irán empotradas y protegidas por un tubo corrugado. El dimensionado de los distintos ramales se realizará según normativa CTE DB HS4.

La tubería no empotrada irá aislada mediante coquilla tipo Armaflex, tanto la distribución de agua caliente y retorno para evitar pérdidas térmicas, como el agua fría para eliminar posibles condensaciones. Las tuberías empotradas irán protegidas con fundas de PVC flexibles, de color rojo la de agua caliente y azul el agua fría.

El aislamiento previsto será el mismo que actualmente tiene la instalación consistente en:

- Para tuberías de agua caliente y sus válvulas: Coquilla ARMAFLEX SH-19mm
- Para tuberías de agua fría y sus válvulas: Coquilla ARMAFLEX AF-9mm anticondensación.

- Las abrazaderas para el soporte de la tubería serán de tipo isofónicas.
- La alimentación a aseos y otros equipos se llevará por el techo de la planta con derivaciones empotradas en pared hasta los equipos de consumo.

Cada zona húmeda dispondrá de llaves de paso situadas en un punto accesible, así como cada uno de los aparatos sanitarios dispondrá también de una llave de paso individualizada.

La grifería se prevé mediante pulsadores temporizados mezcladores, y en el caso de las duchas se prevé un mono mando mezclador. Los inodoros dispondrán de cisternas de doble descarga.

La instalación de la red de distribución de agua del edificio estará provista de los siguientes elementos:

- Acometida y llave de paso
- Ramal exterior
- Llave de registro
- Ramal interior
- Llave de corte general situada en el armario del contador
- Tubo de alimentación
- Válvula anti retorno dentro del local técnico
- Contador dentro del local técnico
- Montantes y derivaciones
- Derivaciones en plantas
- Llaves de paso interiores de las zonas húmedas

Cumplimiento de normativa

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad

La instalación general se compondrá de:

- La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, situada dentro de la propiedad, en un local técnico situado en la PB y con acceso desde el exterior, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su 50) lleva una válvula de retención para evitar el retroceso de agua a identificación.
- El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
- El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo
- El trazado del tubo de alimentación y del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
- Los montantes pasaran por zonas de uso común y serán registrables. Transcurrirán por el falso techo y las columnas huecas. En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga automáticos, con un separador o cámara que reduzca la

velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

- La instalación particular estará compuestas de los elementos siguientes:
- Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.
- Derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para ACS.
- Ramales de enlace.
- Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.
- Sistemas de control y regulación de presión: convencional, que contará con:
- Un depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo.
- Un equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo.
- Dos depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas.

El grupo de presión se instalará en el local técnico de planta baja y será de uso exclusivo.

Producción de agua caliente sanitaria (ACS)

La producción de agua caliente sanitaria ACS se describe detalladamente en el apartado "2.2.18. INSTALACIÓN DE APORTACIÓN SOLAR TÉRMICA".

Cálculo y dimensionado de fontanería

Tal y como se indica en el CTE-DB-HS4, para dimensionar la instalación de agua se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

En la planta nueva a edificar se prevén los siguientes aparatos:

Estancia	Aparato sanitario	Unidades	Caudal AFS (l/s)	Caudal ACS (l/s)	Caudal total (l/s)
Aseo 1	Lavabo	2	0,1	0,065	0,330
	WC	2	0,1	0	0,200
Aseo 2	Lavabo	2	0,1	0,065	0,330
	WC	2	0,1	0	0,200
Aseo 3	Lavabo	2	0,1	0,065	0,330
	WC	3	0,1	0	0,300
Aseo 4	Lavabo	2	0,1	0,065	0,330
	WC	3	0,1	0	0,300
Aseo minus.	Lavabo	1	0,1	0,065	0,165
	WC	1	0,1	0	0,100
	Bidé	1	0,1	0,065	0,165
Cocina	Fregadero	2	0,1	0,065	0,330
CAUDAL TOTAL					3,08

Figura 2.14: Caudales por elementos

Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

A partir del caudal total se calcula el coeficiente de simultaneidad de los distintos elementos de la instalación. En primer lugar se calculará el coeficiente de simultaneidad de la nueva planta a edificar, y posteriormente se comprobará con el de toda la instalación y si el caudal previsto actualmente puede asumir la nueva demanda.

Coeficiente de simultaneidad (K):

Número de equipos totales en planta: 23 ud.

$$K = \sqrt{n-1}$$

Dónde n es el número de equipos por planta, por lo tanto:

$$K = \sqrt{23-1} = 0,21$$

El caudal simultáneo que debemos asumir en la instalación es de:

$$Q_{sim} = Q_{total} * K = 3,08 * 0,21 = 0,6566 \text{ l/s}$$

Lo que supone un total de 2363,97 litros/hora para el caso más desfavorable de consumo. Por lo que resulta suficiente teniendo en cuenta que la compañía nos asegura un caudal regular de 2.500 litros/hora.

Hay que destacar que la instalación está preparada para asumir un coeficiente de simultaneidad en la zona de vestuarios de 3,9 litros/segundo, por lo que el incremento previsto en esta planta no implica modificar el caudal que nos proporciona la compañía suministradora ya que este será suficiente. En el Bloque 1 se detallan los cálculos del coeficiente de simultaneidad en el resto de las instalaciones.

Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

Para tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s

Para tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

En el CTE se fijan estos valores para el cálculo de la velocidad, pero se tendrá en cuenta que un valor inferior a 0,50 puede ser contraproducente ya que puede haber riesgo de sedimentaciones.

Según el CTE se determina que la velocidad máxima vendrá determinada por la zona donde transcurra la instalación, teniendo como partida unas velocidades de 1,5 m/s en las zonas de oficinas y vestuarios, y 2 m/s en las zonas de uso esporádico. En los tramos enterrados la velocidad deberá ser de 3 m/s.

Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2 del CTE-DB-HS4.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	1/2	12
Alimentación equipos de climatización	3/4	20
50 - 250 kW	3/4	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 1/4	32

Para dimensionar los diámetros se utilizará el ábaco de la fórmula de Flamant:

Por lo que:

CÁLCULO DE DIÁMETROS AFS

Estancia	ud. totales	Caudal AFS (l/s)	Coef. Sim. $K=1/(Vn-1)$	Caudal simult. (l/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro (mm)
Aseo 1	4	0,400	0,58	0,23	0,75	20
Aseo 2	4	0,400	0,58	0,23	0,75	20
Aseo 3	5	0,500	0,50	0,25	0,85	20
Aseo 4	5	0,500	0,50	0,25	0,85	20
Aseo min.	3	0,300	0,71	0,21	0,65	20
Cocina	2	0,200	1,00	0,20	0,60	20

MONTANTES

Caudal AFS (l/s)	K	Caudal simult. (l/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro (mm)
2,300	0,213	0,49	1,45	20

CÁLCULO DE DIÁMETROS ACS

Estancia	ud. totales	Caudal AFS (l/s)	Coef. Sim. $K=1/(Vn-1)$	Caudal simult. (l/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro (mm)
Aseo 1	2	0,130	1,00	0,13	0,40	20
Aseo 2	2	0,130	1,00	0,13	0,40	20
Aseo 3	2	0,130	1,00	0,13	0,40	20
Aseo 4	2	0,130	1,00	0,13	0,40	20
Aseo min.	2	0,130	1,00	0,13	0,40	20
Cocina	2	0,130	1,00	0,13	0,40	20

MONTANTES

Caudal ACS (l/s)	K	Caudal simult. (l/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro (mm)
0,780	0,302	0,24	0,80	20

Figura 2.15: Dimensionado elementos instalación de fontanería

2.2.16 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

Para determinar la ventilación de la nueva planta del edificio nos basaremos en la solución actual descrita en el BLOQUE 1, dando cumplimiento a las exigencias del CTE-DB-HS3 Calidad del aire interior. En este documento se exponen los principios que debe cumplir la instalación de climatización y ventilación y se detallan los dimensionados para garantizar el correcto funcionamiento del edificio.

Otros documentos normativos consultados:

- CTE-DB-HE donde se determinan los principios de limitación de demanda energética o el rendimiento de las instalaciones térmicas.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) - RD 1027/2007. Dónde se establecen las condiciones que deben cumplir las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- Real Decreto 865/2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionela.

La ventilación de la nueva planta se realizará mediante extractores situados en la cubierta y rejillas con recuperadores entálpicos situados en las diferentes estancias de la planta tal y como se puede ver en el plano correspondiente.

Descripción de la instalación

La instalación de ventilación y climatización de la nueva planta consiste exactamente en:

- Climatización de la zona de oficinas, salas de conferencias y restaurante
- Ventilación y calefacción de los aseos

Climatización:

Siguiendo el diseño actual de la instalación de clima, los equipos de climatización serán de caudal variable refrigerante (VRV) conectados a las unidades interiores de cada una de las estancias de la nueva planta.

Estos equipos tipo VRV permiten entregar a cada unidad interior la demanda potencia frigorífica necesaria para cada una de las estancias. De esta manera el consumo de los equipos es en función de la potencia frigorífica prestada.

Dando cumplimiento a los requisitos del RITE, estos sistemas están asociados a los sistemas de ventilación y renovación del aire interior mediante extractores situados en cada planta, conectados mediante conductos a las rejillas de aportación/extracción de cada estancia.

El sistema VRV actual consiste en un sistema de bomba de calor pudiendo funcionar en modo frío o modo calor que alimenta a cada uno de los equipos del edificio.

Tal y como se detalla en el RITE, es necesario considerar la introducción de aire del exterior para ventilar las distintas zonas del edificio a climatizar, dependiendo del uso del edificio, su área y el número de personas. El sistema de climatización VRV actual dispone de intercambiadores de calor aire-aire con recuperación de calor situados en la cubierta. Este sistema permite ventilar las estancias del edificio y a su vez recuperar una parte de la energía que se expulsa a través de la corriente de aire de extracción.

Ventilación:

Se realiza mediante la impulsión de aire exterior filtrado y limpio, extracción de aire viciado. En condiciones normales, el caudal del aire de impulsión y el de extracción serán equivalentes, para evitar sobrepresiones o depresiones entre recintos.

La admisión del aire se realizará mediante conductos de aportación de aire exterior conexonados a chimeneas en la cubierta. Los ventiladores de impulsión aportan el aire de ventilación requerido, lo atemperan a través de la cesión de calor sensible cedida por el aire de extracción y lo envían a cada local a través de una red de conductos de chapa de acero galvanizado en el exterior, fibra de vidrio recubierta de aluminio tipo Climaver Metal en el interior, y unas rejillas plenum para su difusión.

La calidad del aire interior se viene determinada por las tablas del apartado 1.4.2 del RITE, donde se determinan los filtros adecuados para cada estancia según su uso tal y como se describe en el siguiente apartado.

La extracción del aire se realizará de forma análoga a la admisión, mediante las chimeneas de extracción conectadas a cubierta que ventilan mediante ventiladores extractores y conductos formado un circuito cerrado. Los ventiladores de extracción toman el aire de las rejillas de retorno y lo conducen hasta cubierta pasando por los recuperadores de calor antes de ser expulsados al exterior.

Criterios normativos para el cálculo y dimensionado

Exigencia de calidad térmica del ambiente:

Se refiere a los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire, humedad relativa, temperatura radiante media del local, etc. Las condiciones interiores de diseño deben estar comprendidas entre los valores de la tabla 1.4.1.1. del RITE:

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Calidad del aire interior según el uso:

Para realizar la elección de la climatización y ventilación necesaria para la nueva planta calculamos el caudal mínimo de aire exterior de ventilación. En el RITE se describen cinco métodos de cálculo, en función de la actividad que se desarrolle en el espacio interior, el nivel de contaminantes, si es zona de fumadores o no, o la concentración de CO₂. Dadas las instalaciones, para el cálculo utilizaremos los siguientes métodos:

A. Método directo de caudal de aire exterior por persona. Para espacios interiores en los que la actividad metabólica sea alrededor de 1,2 met, la producción de contaminantes debido a fuentes distintas al ser humano sea baja, y no se fume.

Siguiendo las exigencias del RITE, la calidad del aire interior (IDA) viene determinada por el uso del edificio o cada estancia. En el caso de nuestras instalaciones el IDA que nos da es:

- IDA 2 (aire de buena calidad) para las oficinas y los locales comunes
- IDA 3 (aire de calidad media) para el bar-comedor

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario para alcanzar las categorías de aire interior se determinan según el RITE, tabla 1.4.2.1. Caudales de aire exterior.

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Teniendo en cuenta que son locales donde no está permitido fumar ni se prevén salas habilitadas para tal uso.

D. Método indirecto de caudal de aire por superficie descrito en el RITE. Se refiere a espacios no dedicados a ocupación humana permanente como pueden ser las salas de conferencias y otros espacios comunes, en los que para su dimensionado se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

Categoría	dm ³ /(s·m ²)
IDA 1	no aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

Filtración del aire exterior:

Todos los locales de la nueva planta dispondrán del correspondiente sistema de renovación de aire, cumpliendo con los caudales de renovación pertinentes a cada una de las estancias del edificio.

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado al edificio. Las clases de filtración mínimas a emplear se determinan por la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior (IDA):

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 3	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 4	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 5	F6/GF/F9 (*)	F6/GF/F9 (*)	F6/F7	G4/F6

Al tratarse de un edificio que se encuentra en una zona industrial, teniendo en cuenta que las instalaciones son un centro de trabajo de vehículos y taller en planta baja, la calidad del aire exterior será un ODA 3 aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos. Por lo tanto se deberá instalar:

- Filtros tipo F6/F8 en la zona de oficinas y espacios comunes

- Filtros tipo F6/F7 para la zona del bar-comedor

Todas las conducciones de aire dispondrán de registros y/o secciones desmontables para permitir las tareas de mantenimiento. La instalación transcurrirá por el falso techo que será registrable en todo su recorrido.

La potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ajustan a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos

Las tuberías frigoríficas se encontrarán aisladas según los espesores mínimos establecidos en el apartado 1.2.4.2.1.2 del RITE. Los accesorios y conductos de la red de impulsión de aire dispondrán de aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar las condensaciones. Las redes de retorno también irán aisladas dado que transcurren por zonas no acondicionadas (falsos techos).

En los equipos de climatización dispondrán de los correspondientes equipos de control, tanto de las condiciones termo-higrométricas y de la calidad del aire interior.

Cálculo y dimensionado

Para el cálculo y dimensionado de las instalaciones de ventilación y climatización se han tomado los siguientes valores de referencia:

Las condiciones exteriores son:

- Invierno: Temperatura seca de 0°C; Humedad relativa del 50%
- Verano: Temperatura seca de 31,8°C; Humedad relativa de 48%; variación diurna de 8°C

Condiciones interiores de zonas climatizadas:

- Temperatura interior invierno de 22°C
- Temperatura interior verano de 24,5°C

Niveles de ventilación:

Para los caudales mínimos de ventilación se han tomado los siguientes:

- Oficinas: 45 m³/h. persona
- Comedor y salas de reuniones y conferencias: 29 m³/h. persona
- Aseos: 2,5 l/s m²

Niveles acústicos:

Los aparatos a instalar deben disponer de los elementos necesarios para conseguir una atenuación del ruido producido de forma que no se aumente el nivel en las distintas dependencias, estableciendo como máximo un valor de 45 dBA.

Niveles de vibraciones:

Todos los aparatos deberán tener los elementos elásticos necesarios para no transmitir vibraciones a la estructura de sustentación.

Aportaciones de ocupación:

La instalación se dimensionará teniendo en cuenta la ocupación de cada una de las estancias tal y como se indica en las tablas de la norma UNE-EN 13779:2008:

	Tasa metabólica (met)	Carga sensorial (olf/ocup.)	CO ₂ (lts/h ocup.)
Sala de espera	1	1	19
Oficina	1,2	1	19
Sala de conferencias	1,2	1	19
Cafetería/restaurante	1,2	1	19

Tipo de uso	m ² /ocupante
Oficinas paisaje	12
Oficinas pequeñas	10
Salas reuniones	3
Restaurantes	1,5

Figura 2.16: Ocupación

Aportaciones por iluminación:

Las potencias aportadas previstas por los elementos eléctricos son de 20W/m² como norma general en cada una de las estancias.

Coefficiente de transmisión:

Los diferentes materiales utilizados y las formas constructivas del edificio suponen unos coeficiente de transmisión que afectan a la temperatura interior de las estancias y a los niveles de transmitancia térmica de cada uno de los locales. Estos valores por cada uno de los elementos se trataran de forma genérica según los siguientes valores:

- Ventanas: 2,8 Kcla/h m² °C
- Muro exterior de obra: 0,73 Kcla/h m² °C
- Tabiques interiores: 1,2 Kcla/h m² °C
- Cubierta: 0,41 Kcla/h m² °C
- Suelo: 0,3 Kcla/h m² °C
- Factor de sombra: 0,35 Kcla/h m² °C

Método de cálculo:

Está basado principalmente en el cálculo de las cargas térmicas de las diferentes estancias a climatizar.

- Cargas térmicas per transmisión:

$$Q = S \times K \times (T_{ext} - T_{int})$$

Siendo,

S, superficie del cerramiento (m²)

K, coeficiente de transmisión térmica del cerramiento (W/m² °C)

T_{ext}, temperatura exterior (°C)

Tint, temperatura interior (°C)

- Cargas térmicas por ocupación:

$Q_{lat} = n \times FC \times Q_{lat, per}$

$Q_{sen} = n \times FC \times Q_{sen, per}$

Siendo,

n, nº de personas

FC, fracción de carga

$Q_{lat, per}$, potencia latente por persona a la temperatura del recinto (W)

$Q_{sen, per}$, potencia sensible por persona a la temperatura del recinto (W)

- Cargas térmicas por ventilación:

$Q_{lat} = 0,83 \times V \times (W_{ext} - W_{int})$

$Q_{sen} = 0,34 \times V \times (T_{ext} - T_{int})$

Siendo,

V, caudal de aire exterior por ventilación (m³/h)

W_{ext} , humedad específica exterior (kg/kgas)

W_{int} , humedad específica del recinto interior (kg/kgas)

T_{ext} , temperatura seca exterior (°C)

T_{int} , temperatura seca del recinto (°C)

- Cargas térmicas por alumbrado:

$Q_{sen} \text{ (Incandescencia)} = 1,00 \times P$

$Q_{sen} \text{ (fluorescente)} = 1,2 \times P$

P, potencia eléctrica conjunto luminarias (W)

Por lo tanto, los cálculos de climatización y ventilación aplicando el método indirecto de caudal de aire exterior por persona para IDA 2 correspondiente a oficinas y salas comunes, resulta $Q_v = 76 \times 12,5 = 950 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($3.420 \text{ m}^3/\text{h}$):

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE
SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS

70

	Superficie (m²)	Ocupación	Ventilación		Ocupación		Iluminación		Cerramiento		Total (W)		
			Ql,vent	Qs,vent	Ql,ocup	Qs,ocup	Ql,ilum	Qs,ilum	Ql,cerr	Qs,cerr	Ql,total	Qs,total	Qttotal
DESPACHO 1	15,48	2,00	145,25	183,60	139,20	168,00		309,60		537,78	284,45	1.198,98	1.483,43
DESPACHO 2	15,46	2,00	145,25	183,60	139,20	168,00		309,20		537,08	284,45	1.197,88	1.482,33
DESPACHO 3	15,48	2,00	145,25	183,60	139,20	168,00		309,60		537,78	284,45	1.198,98	1.483,43
DESPACHO 4	15,48	2,00	145,25	183,60	139,20	168,00		309,60		537,78	284,45	1.198,98	1.483,43
PASILLO 1	28,18	2,00	145,25	118,32	139,20	168,00		563,60		978,97	284,45	1.828,89	2.113,34
SALA 6	20,43	4,00	290,50	236,64	278,40	336,00		408,60		709,74	568,90	1.690,98	2.259,88
DESPACHO 5	37,34	4,00	290,50	367,20	278,40	336,00		746,80		1.297,19	568,90	2.747,19	3.316,09
SALA 1	19,2	4,00	290,50	236,64	278,40	336,00		384,00		667,01	568,90	1.623,65	2.192,55
ARCHIVO 1	17,49	2,00	145,25	183,60	139,20	168,00		297,33		607,60	284,45	1.256,53	1.540,98
DESPACHO 6	26,81	3,00	217,88	275,40	208,80	252,00		536,20		931,38	426,68	1.994,98	2.421,65
DESPACHO 7	26,81	3,00	217,88	275,40	208,80	252,00		536,20		931,38	426,68	1.994,98	2.421,65
DESPACHO 8	23,61	3,00	217,88	275,40	208,80	252,00		472,20		820,21	426,68	1.819,81	2.246,49
DESPACHO 9	26,81	3,00	217,88	275,40	208,80	252,00		536,20		931,38	426,68	1.994,98	2.421,65
DESPACHO 10	22,24	3,00	217,88	275,40	208,80	252,00		444,80		772,62	426,68	1.744,82	2.171,49
DESPACHO 11	22,24	3,00	217,88	275,40	208,80	252,00		444,80		772,62	426,68	1.744,82	2.171,49
OFICINAS	243,02	21,00	1.525,13	1.927,80	1.461,60	1.764,00		4.860,40		8.442,51	2.986,73	16.994,71	19.981,44
VESTÍBULO	20,22	4,00	290,50	236,64	278,40	336,00		343,74		702,44	568,90	1.618,82	2.187,72
RECEPCIÓN	64,8	11,00	798,88	650,76	765,60	924,00		1.101,60		2.251,15	1.564,48	4.927,51	6.491,99
SALA DE ESPERA	47,13	8,00	581,00	473,28	464,00	560,00		801,21		1.637,30	1.045,00	3.471,79	4.516,79
SALA DE ESPERA 2	28,55	5,00	363,13	295,80	290,00	350,00		485,35		991,83	653,13	2.122,98	2.776,10
VENDING	22,64	3,00	92,40	275,40	208,80	252,00		384,88		786,51	301,20	1.698,79	1.999,99
PASILLO 2	30,35	2,00	145,25	118,32	139,20	168,00		607,00		1.054,36	284,45	1.947,68	2.232,13
PASILLO 4	33,15	2,00	145,25	118,32	139,20	168,00		663,00		1.151,63	284,45	2.100,95	2.385,40
SALA 2	8,74	4,00	290,50	236,64	278,40	336,00		174,80		303,63	568,90	1.051,07	1.619,97
SALA 3	9,88	4,00	290,50	236,64	278,40	336,00		197,60		343,23	568,90	1.113,47	1.682,37
SALA 4	9,88	4,00	290,50	236,64	278,40	336,00		197,60		343,23	568,90	1.113,47	1.682,37
SALA 5	9,88	4,00	290,50	236,64	278,40	336,00		197,60		343,23	568,90	1.113,47	1.682,37
LAVABO ADAPTADO	7,15	1,00	72,63	5,10	69,60	84,00		121,55		248,39	142,23	459,04	601,27
LAVABO OFICINA FEMENINO	9,93	1,00	72,63	5,10	69,60	84,00		168,81		344,97	142,23	602,88	745,10
LAVABO OFICINA MASCULINO	9,76	1,00	72,63	5,10	69,60	84,00		165,92		339,06	142,23	594,08	736,31
LAVABO FEMENINO	16,95	1,00	72,63	5,10	69,60	84,00		288,15		588,84	142,23	966,09	1.108,32
LAVABO MASCULINO	17,3	1,00	72,63	5,10	69,60	84,00		294,10		601,00	142,23	984,20	1.126,43
CUARTO LIMPIEZA	12,7	1,00	72,63	91,80	69,60	84,00		215,90		441,20	142,23	832,90	975,12
ARCHIVO 2	52,96	4,00	290,50	367,20	278,40	336,00		900,32		1.839,83	568,90	3.443,35	4.012,25
ARCHIVO GRANDE	60,06	7,00	508,38	414,12	487,20	588,00		1.021,02		2.086,48	995,58	4.109,62	5.105,20
PASILLO 3	77,1	2,00	145,25	118,32	139,20	168,00		1.542,00		2.678,45	284,45	4.506,77	4.791,22
SALA DE CONFERENCIAS	105,35	36,00	2.614,50	2.129,76	2.505,60	3.024,00		1.790,95		3.659,86	5.120,10	10.604,57	15.724,67
AUDIOVISUALES	150,09	51,00	3.703,88	3.017,16	3.549,60	4.284,00		2.551,53		5.214,13	7.253,48	15.066,82	22.320,29
BAR	108,1	37,00	1.139,60	2.188,92	2.575,20	3.108,00		1.837,70		3.755,39	3.714,80	10.890,01	14.604,81
TOTAL 1													
Coefficiente simultaneidad			0,78	0,78	0,78	0,78		1,00		1,00			
TOTAL 2											34.728,03	117.571,50	152.299,52
											0,78	0,89	0,84
											27.087,86	104.638,63	127.170,10

Figura 2.16: Dimensionado caudal de climatización

La carga más desfavorable en la refrigeración tiene una potencia total simultánea de 112,82 kW. A partir de este valor se han elegido los equipos necesarios para cubrir la demanda de climatización.

Los equipos generadores y las unidades interiores son las siguientes:

Por equipos, bombas de calor Split VRV de caudal variable refrigerante sin recuperación de calor, con unidades interiores tipo cassette Mitsubishi PLFY.

Las unidades exteriores serán independientes:

- Para las oficinas se instalará 1 unidad del modelo Mitsubishi PUHY-EP-600-YSJM-A, y 1 unidad del modelo Mitsubishi PUHY-EP-200-YSJM-A, ambas situadas en la cubierta.
- Para las salas de audiovisuales, sala de conferencias, bar y archivo grande se instalará el 1 unidad del modelo Mitsubishi PUHY-EP-600-YSJM-A situada en la cubierta

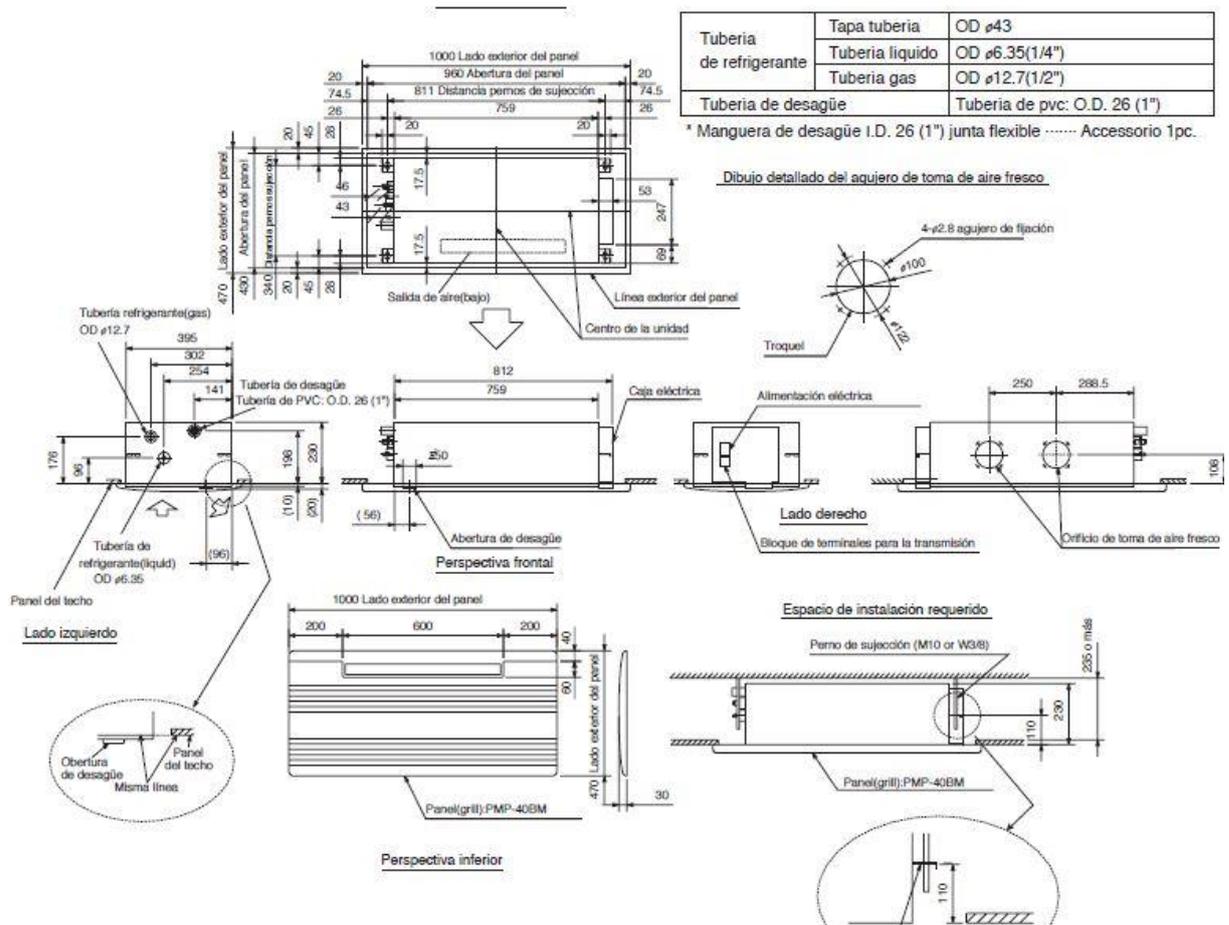
Las unidades interiores serán las que se describen en la siguiente tabla:

	Superficie (m ²)	Qmin (kW)	Unidades exteriores			Cassettes						
			Modelo	unidades	kW (F-C)	Modelo	unidades	kW (F-C)				
DESPACHO 1	15,48	1,48	PUHY-P200-YJM-A	1	22,4 - 25	PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
DESPACHO 2	15,46	1,48				PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
DESPACHO 3	15,48	1,48				PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
DESPACHO 4	15,48	1,48				PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
SALA 6	20,43	2,26	PUHY-EP600-YJM-A	1	69 - 76,5	PLFY-P50VBM-E	1	5,6 - 6,3				
DESPACHO 5	37,34	3,32				PLFY-P50VBM-E	1	5,6 - 6,3				
SALA 1	19,2	2,19				PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
DESPACHO 6	26,81	2,42				PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
DESPACHO 7	26,81	2,42				PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
DESPACHO 8	23,61	2,25				PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
DESPACHO 9	26,81	2,42				PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
DESPACHO 10	22,24	2,17				PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
DESPACHO 11	22,24	2,17				PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0				
OFICINAS	243,02	42,57				PUHY-EP600-YJM-A	1	69 - 76,5	PLFY-P100VBM-E	6	11,2 - 12,5	
VESTÍBULO	20,22											
RECEPCIÓN	64,8											
SALA DE ESPERA	47,13											
SALA DE ESPERA 2	28,55											
VENDING	22,64											
PASILLO 2	30,35											
PASILLO 4	33,15											
SALA 2	8,74		1,62	PMFY-P25VBM-E	1							3,6 - 4,0
SALA 3	9,88		1,68	PMFY-P25VBM-E	1							3,6 - 4,0
SALA 4	9,88	1,68	PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0							
SALA 5	9,88	1,68	PMFY-P25VBM-E	1	3,6 - 4,0							
ARCHIVO 2	52,96	4,01	PLFY-P100VBM-E	1	11,2 - 12,5							
ARCHIVO GRANDE	60,06	5,11	PUHY-EP600-YJM-A	1	69 - 76,5	PLFY-P100VBM-E	1	11,2 - 12,5				
PASILLO 3	77,1	4,79				PMFY-P25VBM-E	2	3,6 - 4,0				
SALA DE CONFERENCIAS	105,35	15,72				PLFY-P100VBM-E	2	11,2 - 12,5				
AUDIOVISUALES	150,09	22,32				PLFY-P100VBM-E	3	11,2 - 12,5				
BAR	108,1	14,60				PLFY-P100VBM-E	2	11,2 - 12,5				
TOTAL 2			TOTAL UNIDADES EXT.	3		TOTAL UNIDADES INT.	34					

Figura 2.17: Elementos de climatización del sistema

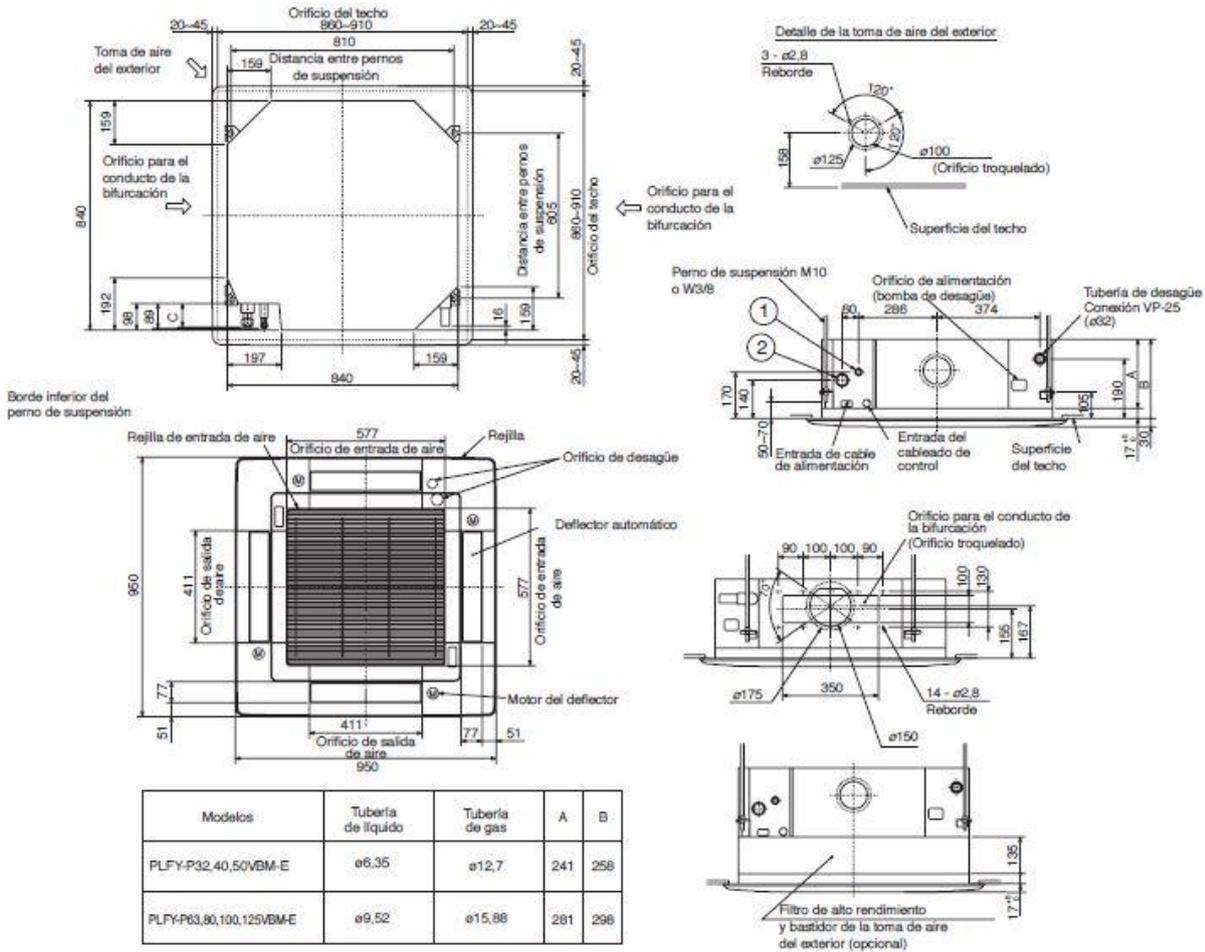
UNIDAD INTERIOR DE 1 VIA PMFY-P25-VBM-E

MODELO		PMFY-P20VBM-E	PMFY-P25VBM-E	PMFY-P32VBM-E	PMFY-P40VBM-E		
Valores nominales	Capacidad	Frío $\text{kCaVh}^{(1)}$	2.000	2.500	3.150	4.000	
			$\text{kW}^{(2)}$	2,2	2,8	3,6	4,5
		Calor $\text{kW}^{(2)}$	2,5	3,2	4,0	5,0	
	Consumo eléctrico	Frío kW	0,042	0,044	0,044	0,054	
		Calor kW	0,042	0,044	0,044	0,054	
	Alimentación eléctrica		Monofásica 220 V / 50 Hz				
	Intensidad	Frío A	0,20	0,21	0,21	0,26	
		Calor A	0,20	0,21	0,21	0,26	
Ventilador	Caudal de aire (B M1 M2 A) $^{(3)}$	m^3/min	6,5 / 7,2 / 8,0 / 8,7	7,3 / 8,0 / 8,6 / 9,3	7,3 / 8,0 / 8,6 / 9,3	7,7 / 8,7 / 9,7 / 10,7	
	Presión estática	Pa	0				
	Potencia	kW	0,028				
	Tipo / Cantidad		Lineal / 1				
Conexiones líneas Refrigerantes	Líquido \varnothing mm	6,35					
	Gas \varnothing mm	12,7					
Peso (unidad / panel)		Kg 14 / 3					
Dimensiones (ancho / fondo / alto)		mm 812 / 395 / 230					
Dimensiones del panel (ancho / fondo / alto)		mm 1.000 / 470 / 30					
Nivel sonoro $^{(4)}$		dB(A)	27 / 30 / 33 / 35	32 / 34 / 36 / 37	32 / 34 / 36 / 37	33 / 35 / 37 / 39	



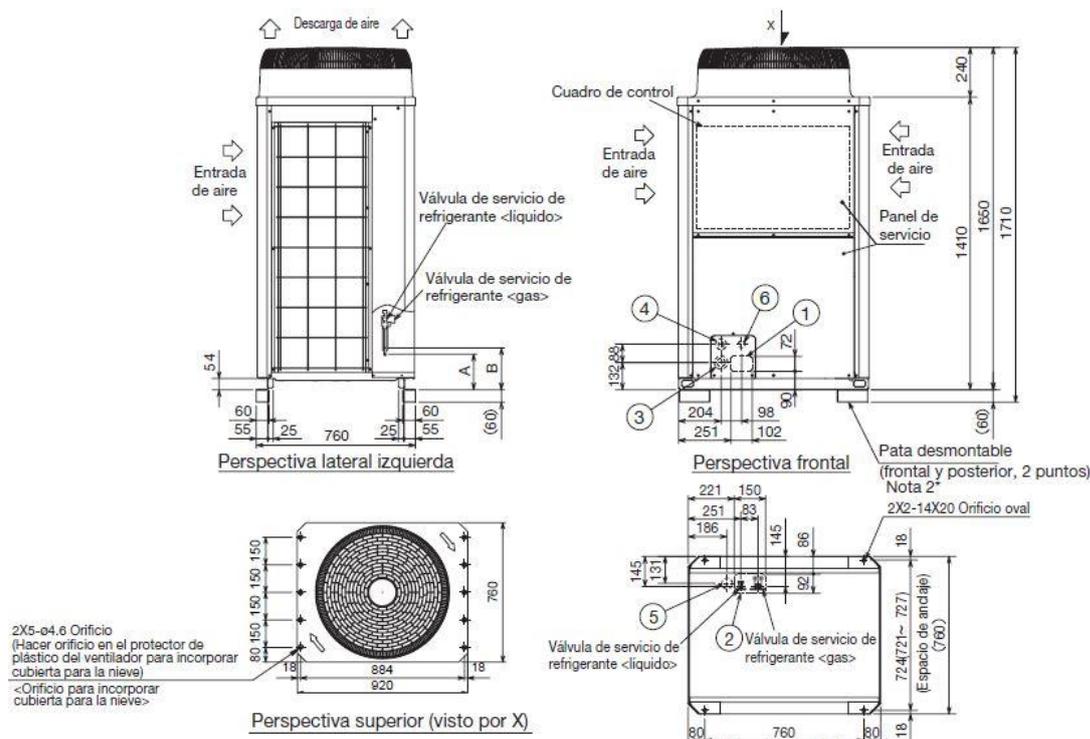
UNIDAD INTERIOR DE 4 VIAS 600x600 PLFY-P100-VBM-E

MODELO			PLFY-P50VBM-E	PLFY-P63VBM-E	PLFY-P80VBM-E	PLFY-P100VBM-E	PLFY-P125VBM-E	
Capacidad	Frío	kCal/h ⁽¹⁾	5.000	6.300	8.000	10.000	12.500	
		kW ⁽²⁾	5,6	7,1	9,0	11,2	14,0	
	Calor	kW ⁽³⁾	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	
Valores nominales	Consumo eléctrico	Frío	kW	0,04	0,05	0,07	0,15	0,16
		Calor	kW	0,03	0,04	0,06	0,14	0,15
Alimentación eléctrica		V/Hz	Monofásica 220 V / 50 Hz					
Intensidad	Frío	A	0,29	0,36	0,51	1	1,07	
	Calor	A	0,22	0,29	0,43	0,94	1	
Ventilador	Caudal de aire (B M1 M2 A) ⁽⁴⁾	m ³ /min	12 / 13 / 14 / 16	14 / 15 / 16 / 18	16 / 18 / 20 / 22	21 / 24 / 27 / 29	22 / 25 / 28 / 30	
	Presión estática	Pa	0					
	Potencia	kW	0,050	0,050		0,120	0,120	
	Tipo / Cantidad		Turbo / 1					
Conexiones líneas Refrigerantes	Líquido	ø mm	6,35	9,52	9,52	9,52	9,52	
	Gas	ø mm	12,7	15,88	15,88	15,88	15,88	
Peso (Unidad / Panel)		Kg	22 / 6	23 / 6	23 / 6	27 / 6	27 / 6	
Dimensiones (ancho / fondo / alto)		mm	840 / 840 / 258	840 / 840 / 258	840 / 840 / 258	840 / 840 / 298	840 / 840 / 298	
Dimensiones del panel (ancho / fondo / alto)		mm	950 / 950 / 35					
Nivel sonoro ⁽⁵⁾		dB(A)	27 / 28 / 30 / 31	28 / 29 / 30 / 32	30 / 32 / 35 / 37	34 / 37 / 39 / 41	35 / 38 / 41 / 43	



UNIDAD EXTERIOR PUHY-EP-200-YSJM-A

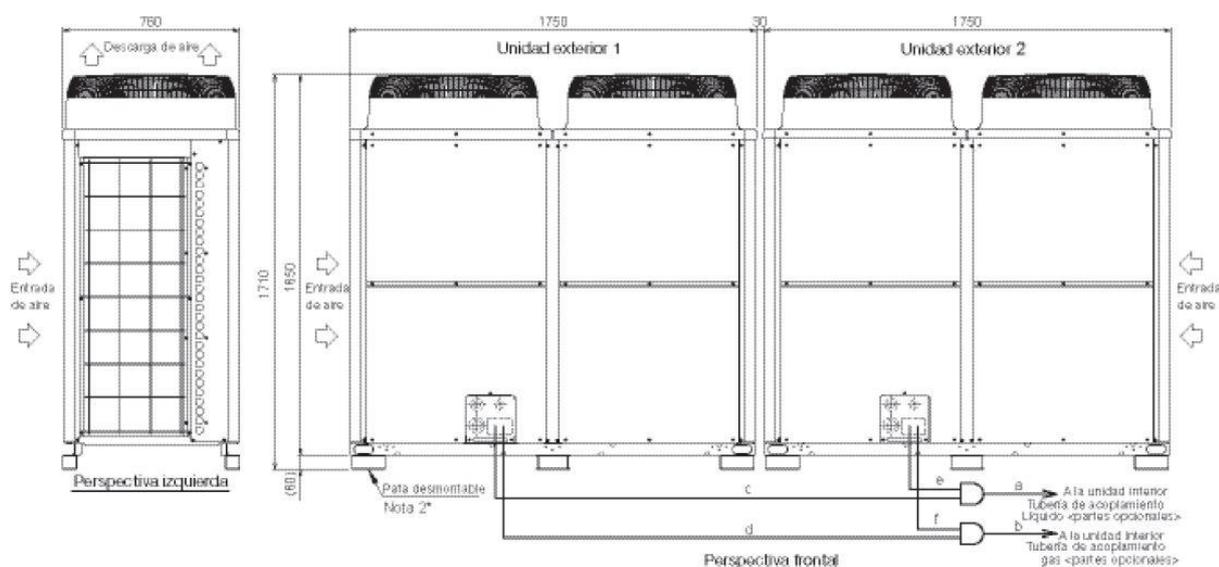
MODELO		PUHY-EP200YJM-A	
Capacidad	Frio	kCal/h ⁹³	20.000
		kW ⁹⁴	22,4
	Calor	kCal/h ⁹³	21.500
		kW ⁹⁴	25,0
Consumo eléctrico	Frio	kW	5,09
	Calor	kW	5,54
Intensidad	Frio	A	8,5 / 8,1 / 7,8
	Calor	A	9,3 / 8,8 / 8,5
C.O.P.	Frio		4,40
	Calor		4,51
Conexiones líneas Refrigerantes	Líquido	ø mm	9,52
	Gas	ø mm	19,05
Unidades Interiores Conectables	Capacidad total		50 - 130 % de la capacidad de la unidad exterior
	Modelos / Cantidad		P15 - P250 / 1 - 17
Acabado exterior			Chapa de acero galvanizada y pintada MUNSSELL 5Y 8 / 1
Nivel sonoro		dB(A)	57
Dimensiones (ancho / fondo / alto)			920 / 760 / 1.710
(Alto sin soportes)		mm	1.650
Peso neto		Kg	200
Ventilador	Caudal de aire	m ³ /min	170
	Tipo / Cantidad		Helicoidal / 1
	Potencia	kW	0,46 x 1
	Presión estática	Pa	60 Pa
Tipo Control			Control Inverter
Compresor	Tipo / Cantidad		Inverter hermético scroll / 1
	Potencia de salida	kW	5,4
Refrigerante / Precarga			R410A / 8,0 Kg
Distancias Frigoríficas (Máx.Vert./Total)		m ⁹⁵	50 / 1.000



UNIDAD EXTERIOR PUHY-EP-600-YSJM-A

MODELO		PUHY-EP600YSJM-A		
Capacidad	Frio	kCal/h ⁽¹⁾	60.000	
		kW ⁽²⁾	69,0	
	Calor	kCal/h ⁽³⁾	65.800	
		kW ⁽²⁾	76,5	
Consumo eléctrico	Frio	kW	16,82	
	Calor	kW	17,30	
	Intensidad	Frio	A	28,3 / 26,9 / 26,0
		Calor	A	29,2 / 27,7 / 26,7
C.O.P.	Frio		4,10	
	Calor		4,42	
Conexiones líneas Refrigerantes	Líquido	ø mm	15,88	
	Gas	ø mm	28,58	
Unidades Interiores Conectables	Capacidad total	50 ~ 130 % de la capacidad de la unidad exterior		
	Modelos / Cantidad	P15 ~ P250 / 1 ~ 50		
Acabado exterior	Chapa de acero galvanizada y pintada MUNSELL 5Y 8 / 1			
Nivel sonoro	dB(A)	64		

Composición set		PUHY-EP300YJM-A	PUHY-EP300YJM-A
Dimensiones (ancho / fondo / alto)		1.750 / 760 / 1.710	1.750 / 760 / 1.710
(Alto sin soportes)	mm	1.650	1.650
Peso	Kg	290	290
Ventilador	Caudal de aire	m ³ /min	370
	Tipo / Cantidad	Helicoidal / 2	
	Potencia	kW	0,46 x 2
	Presión estática	Pa	60 Pa
Compresor	Tipo / Cantidad	Control Inverter	
	Potencia de salida	kW	7,7
Refrigerante / Precarga		R410A / 11,8 Kg	R410A / 11,8 Kg
Kit de conexión exteriores		CMY-Y100 VBK2 (incluida)	



Aportación de aire exterior y ventilación

La aportación de aire exterior de las oficinas se realiza mediante una Unidad de Tratamiento de Aire (UTA) situada en cubierta tipo Servoclima CTA-4 provista de 2 ventiladores, filtros G4+F6+F8, dos ventiladores, un recuperador de calor entálpico y una batería de expansión directa Mitsubishi PAC-AH 125 M-H (P100). Esta UTA aporta el caudal de aire necesario a las unidades tipo cassette a temperatura ambiente. En las unidades interiores de oficinas el aire exterior filtrado y atemperado se mezcla con el aire recirculado y climatizado para pasarlo al local correspondiente.

De cada local se extrae el mismo caudal de entrada por las rejillas con plenum y una red de conductos hasta un recuperador situado en la cubierta que reaprovecha parte de la energía cedida por el aire. La extracción de aire se realiza mediante ventilador de retorno de la unidad de tratamiento de aire exterior.

La unidad de tratamiento de aire exterior con recuperador entálpico da servicio a todas las unidades interiores de climatización Split de cassette de. La UTA para oficinas es una Servoclima CTA-4.

Para el comedor el aire de ventilación se aporta mediante una unidad Servoclima CTA-1 provista de 2 ventiladores, filtros G4+F6+F8, recuperador entálpico y una batería de expansión directa Mitsubishi PAC-AH 125 M-H (P100). La UTA lleva el aire tratado a 2 rejillas de impulsión provistas de plenum. La extracción se realiza mediante 2 rejillas de extracción provistas de plenum y ventilador de extracción.

Para la salas de conferencias el aire de ventilación se aporta mediante una unidad Servoclima CTA-2 provista de 2 ventiladores, filtros G4+F6+F8, recuperador entálpico y una batería de expansión directa Mitsubishi PAC-AH 125 M-H (P100). La UTA lleva el aire tratado a 6 rejillas de impulsión provistas de plenum. La extracción se realiza mediante 6 rejillas de extracción provistas de plenum y ventilador de extracción.

Las canalizaciones de aire son de chapa en el exterior y fibra de vidrio recubierta de aluminio tipo Climaver Metal en el interior. La impulsión en el exterior va aislada y recubierta por chapa de aluminio.

La extracción de aire se realiza en toda la instalación mediante rejillas plenum situadas en el falso techo de cada dependencia.

En total se prevén 46 rejillas plenum de extracción de aire para cada una de las estancias de a nueva planta.

Ventilación aseos:

Los ventiladores de impulsión aportan el aire de ventilación requerido, lo atemperan a través de la cesión de calor sensible cedida por el aire de extracción y lo envían a cada local del vestuario a través de una red de conductos de chapa de acero galvanizado en el exterior, fibra de vidrio recubierta de aluminio tipo Climaver Metal en el interior, y unas rejillas plenum para su difusión.

Los ventiladores de extracción toman el aire de las rejillas de retorno y lo conducen hasta cubierta pasando por los recuperadores de calor antes de ser expulsados al exterior.

Conductos de ventilación:

Una vez determinados los recuperadores de calor para la ventilación del edificio, se plantean los conductos de aportación y recuperación de aire.

Para el cálculo se utiliza el valor de caudal previsto $Q_v=3.420 \text{ m}^3/\text{h}$.

Los tramos de los tubos variaran dependiendo del tramo en el que se encuentren. Irán de mayor sección a menor a medida que se acerquen a los equipos de extracción e impulsión. En los planos se pueden consultar los tramos de tubos previstos con la sección de cada uno.

Las secciones previstas para los tubos se adaptan al tamaño de las bocas de impulsión y retorno de los equipos, por lo que los tubos previstos tendrán unas secciones de: 250x250, 300x250, 375x250, 450x350, y 500x350.

Para los aseos, la impulsión y la extracción de aire se realizarán mediante bocas circulares de D200mm. En cada aseo habrá un extractor de baño con ventilador helicoidal. En total se prevén 28 bocas de impulsión y extracción de D200.

2.2.17 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La nueva planta objeto del proyecto tendrá únicamente oficinas y despachos, por lo que requerirá hacer llegar la instalación de BT actual a la nueva planta para abastecer de energía los distintos terminales, principalmente las tomas de corriente i luminarias.

En la cubierta se encuentran los equipos de ACS que serán exactamente los mismos que los actuales, por lo que la instalación eléctrica prevista será la misma que la actual descrita en el BLOQUE 1.

Descripción de la instalación:

Tal y como se ha descrito en el BLOQUE 1, el edificio dispone de su propia estación transformadora ya que supera una demanda de 100 kW y abastece de AT las diferentes zonas de taller de planta baja y de BT las oficinas de la primera planta y cubierta.

La alimentación de la instalación se realiza a través de una Estación Transformadora (ET). La potencia suministrada por la instalación actual es suficiente para abastecer la energía necesaria para la nueva planta.

Datos generales de la instalación:

Compañía suministradora: FECSA-ENDESA

Tensión en distribución en BT: 3x415 kW/230 V 50 Hz. Hay que destacar que para hacer más eficiente el consumo se ha limitado el consumo en 3 periodos:

- Periodo alto consumo, de 6h a 19h: Potencia contratada de 150 kW
- Periodo medio consumo, de 19h a 22h: Potencia contratada 150 kW
- Periodo bajo consumo, de 22h a 6h: Potencia contratada 415 kW. En este periodo se conservan los 415 kW para que la empresa suministradora reserve la potencia máxima de cara a necesidades de futuro.

ICC en BT a la salida del transformador de 630 KVA: 15 KA

Normativa aplicable

La normativa aplicable es el CTE-DB-SU4 “Seguridad de utilización” y el DB-HE3 “Ahorro de energía”, así como el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión R.D. 842/2002, 2 de agosto, y el cumplimiento de todas las normas UNE mencionadas en el REBT.

La normativa aplicable en este tipo de instalaciones es:

- CTE-HE3 para las áreas de oficinas y espacios comunes
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT para la zona de taller de planta baja y almacenes
- CTE-SU4 en lo referente al alumbrado en las zonas de circulación y alumbrado de emergencia.

Cálculo de la carga total de la nueva planta

El dimensionado de las necesidades de potencia eléctrica se ha realizado a partir de los criterios descritos en el REBT, donde se describe el cálculo de la carga total correspondiente a edificios comerciales, de oficinas o destinados a una o varias industrias.

El grado de electrificación y previsión de la potencia en el edificio es elevado ya que cumple algunas de las condiciones que se recogen en el REBT: superficie mayor a 160 m², existe instalación de aire acondicionado, el número de puntos de alumbrado es superior a 30, tomas de corriente superior a 20 ud.

La nueva planta de oficinas se calculará considerando un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450 W y 230 V y un coeficiente de simultaneidad de 1.

En nuestro caso, únicamente contabilizaremos la carga del edificio (Wh) y de los servicios generales (Wsg) que será la previsión para el ascensor, iluminación de vestíbulo, caja de escalera, espacios comunes, telecomunicaciones, etc.

Por lo tanto,

Superficie total: 1.488,75 m²

Carga total de la P2= 1.488,75 x 100 W = 148.875 W = 148,87 kW

Como la previsión de cargas obtenida es superior a 100 kW, queda patente de que es necesaria la previsión de un local para la ubicación de un centro de transformación.

Basandonos en estos datos, la carga total del edificio seria la siguiente:

- Carga total PB (industrial) = $(1.488,75 \times 125 \text{ W}) = 186.093,75 \text{ W} = 186,1 \text{ kW}$
- Carga total de la P2= $1.488,75 \times 100 \text{ W} = 148.875 \text{ W} = 148,87 \text{ kW}$
- Carga total de la P2= $1.488,75 \times 100 \text{ W} = 148.875 \text{ W} = 148,87 \text{ kW}$
- Carga total cubierta= $28,75 \times 125 \text{ W} = 3.593,75 = 3,59 \text{ kW}$
- **CARGA TOTAL DEL EDIFICIO: 487.437,5 W = 487,43 kW**

Teniendo en cuenta que la carga total contratada es de 3x415 kW no será necesaria prever un incremento de potencia contratada. De hecho, se podría llegar a limitar el consumo de potencia en los periodos de máximo uso para optimizar los consumos de energía en las instalaciones.

Instalación interior:

La instalación interior cumplirá los requisitos descritos en el REBT-BT-19, BT-25 y el BT-28 entre otros.

Conductores:

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y aislados. Se instalarán preferiblemente bajo tubos protectores, siendo la tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Para las instalaciones industriales que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en la salida de la estación transformadora. En este caso las caídas de tensión máximas admisibles serán de un 4,5% para el alumbrado y un 6,5% para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor

neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

Subdivisión de las instalaciones:

Las instalaciones se subdividan de manera que las perturbaciones originadas por averías afecten solamente a ciertas partes de la instalación. Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

Resistencia de aislamiento y rigidez eléctrica:

La resistencia de aislamiento deberá tener unos valores al menos iguales que los definidos en el REBT.

La longitud del conducto de canalizaciones y cualquiera que sea el número de conductores que las componen no excedan de los 100 metros. Cuando la longitud exceda de esta longitud y pueda fraccionarse la instalación en partes aproximadas de 100 metros, bien por seccionamiento, desconexión, retirada de fusibles o apertura de interruptores, cada una de las partes en que la instalación ha sido fraccionada debe presentar la resistencia de aislamiento que corresponda.

Cuando no sea posible efectuar el fraccionamiento de la instalación, se admite el valor de resistencia de aislamiento de toda la instalación sea, con relación al mínimo que le corresponda, inversamente proporcional a la longitud total, en hectómetros, de las canalizaciones.

Conexiones:

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Distribución de la instalación:

En las salas técnicas y oficinas las líneas están formadas por tubo rígido y/o flexible de PVC, en falsos techos y/o empotrado en paredes. Por el falso techo los tubos de PVC van grapados en el forjado y en ningún caso se apoyan en el falso techo ni en la estructura que lo sostiene, o por conductos instalados en bandejas metálicas porta cables colgadas de los forjados o en los paramentos verticales, y por conductos bajo tubo rígido de PVC en instalación vista

En las oficinas, taller, salas técnicas y aseos, el alumbrado se realiza independientemente por cada dependencia mediante pulsadores, interruptores, etc.

En aseos, vestuarios, pasillos, escaleras y locales de uso esporádico el accionamiento del alumbrado se realiza mediante detectores de presencia.

Todas las derivaciones están realizadas mediante cajas de PVC con tapa atornillada provistas de regletas de bornes. Todas las líneas disponen de un conductor de protección para la puesta a tierra de masas.

Sistemas de instalación:

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento De canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una Temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Todo el cableado transcurrirá por el falso techo sobre bandejas metálicas colgadas del forjado. Estas bandejas transcurren por encima de todas las instalaciones de agua y evacuación, respetando las distancias de seguridad mínimas y con los debidos recubrimientos. En los pasos entre sectorizaciones contra incendios las bandejas atravesaran los paramentos verticales e irán aisladas con sacos de producto intumescente para evitar la propagación del fuego entre sectores.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Quedan prohibidas las rozas horizontales en paredes de carga. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Cuando los tubos se coloquen superficialmente, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Derivaciones:

Los circuitos independientes serán los que se indican a continuación, y han de estar protegidos cada uno de ellos con un interruptor automático (PIA) de corte onnipolar con acondicionamiento manual y dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, con una intensidad asignada según se calculará más adelante.

Se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial para cada cinco circuitos instalados.

Circuitos de electrificación elevada:

C1: destinado a alimentar los puntos de iluminación

C2: destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico

C3: destinado a alimentar la cocina y el horno

C4: destinado a alimentar lavavajillas y acumulador de ACS eléctrico

C5: destinado a alimentar las tomas de corriente de baños, así como bases auxiliares de cocina y otros cuartos húmedos

C6: circuito adicional del tipo C1 para cada 30 puntos de luz

C7: circuito adicional del tipo C2 para cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie es > 160 m²

C10: destinado al ascensor

C12: circuito adicional del tipo C5 cuando su número de tomas de corriente exceda de 6

C13: Circuito luces de emergencia

Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos⁽¹⁾

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad Fs	Factor utilización Fu	Tipo de toma ⁽⁷⁾	Interruptor Automático (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm ² ⁽⁸⁾	Tubo o conducto Diámetro mm ⁽³⁾
C ₁ Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz ⁽²⁾	10	30	1,5	16
C ₂ Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C ₃ Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C ₄ Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A ⁽⁸⁾	20	3	4 ⁽⁶⁾	20
C ₅ Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C ₈ Calefacción	⁽⁴⁾	---	---	---	25	---	6	25
C ₉ Aire acondicionado	⁽⁴⁾	---	---	---	25	---	6	25
C ₁₀ Secadora	3.450 ⁽⁴⁾	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C ₁₁ Automatización	⁽⁴⁾	---	---	---	10	---	1,5	16

- (1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.
 (2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W
 (3) Diámetros externos según ITC-BT 19
 (4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W
 (5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación
 (6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm² que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm².
 (7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.
 (8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito, el desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.
 (9) El punto de luz incluirá conductor de protección.

Estancia	Circuito	Mecanismo	nº mínimo	Superf./Longitud
Acceso	C ₁	pulsador timbre	1	
Vestibulo	C ₁	Punto de luz Interruptor 10.A	1 1	--- ---
	C ₂	Base 16 A 2p+T	1	---
Sala de estar o Salón	C ₁	Punto de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p+T	3 ⁽¹⁾	una por cada 6 m ² , redondeado al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)
Dormitorios	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p+T	3 ⁽¹⁾	una por cada 6 m ² , redondeado al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	---
Baños	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	--- ---
	C ₅	Base 16 A 2p+T	1	---
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
Pasillos o distribuidores	C ₁	Puntos de luz Interruptor/Conmutador 10 A	1 1	uno cada 5 m de longitud uno en cada acceso
	C ₂	Base 16 A 2p + T	1	hasta 5 m (dos si L > 5 m)
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
Cocina	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p + T	2	extractor y frigorífico
	C ₃	Base 25 A 2p + T	1	cocina/horno
	C ₄	Base 16 A 2p + T	3	lavadora, lavavajillas y termo
	C ₅	Base 16 A 2p + T	3 ⁽²⁾	encima del plano de trabajo
	C ₈	Toma calefacción	1	---
	C ₁₀	Base 16 A 2p + T	1	secadora
Terrazas y Vestidores	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
Garajes unifamiliares y Otros	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p + T	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)

Aparatos de alumbrado:

La iluminación interior se adaptará a cada una de las estancias para proporcionar la luz adecuada para su uso.

Los niveles de iluminación necesarios para la nueva planta serán los siguientes:

- Zona de oficinas, despachos, comedor y salas de reuniones:

En las zonas de oficinas, despachos, comedor y salas de reuniones se instalarán paneles LED de 40W empotrados en el falso techo, de 60x60cm cuenta con un marco de aluminio blanco de 9mm. Este tipo de paneles tienen un consumo mínimo y un ahorro de hasta el 90% frente a las luminarias convencionales de tubos fluorescentes y lámparas halógenas.

Su sistema de iluminación LED a 4 caras emite una luminosidad de 3.800 lúmenes, equivalente a la emitida por los paneles convencionales de fluorescencia de hasta 80W, de esta manera se consigue un ahorro energético importante. El panel LED Slim es de arranque inmediato y no genera ruido ni parpadeos.

Este Panel LED es ideal para aquellos lugares donde se quiere maximizar el espacio iluminado, proyectando la luz de manera uniforme y sin deslumbramiento. Está pensado especialmente para la instalación en falsos techos.



Parámetros Técnicos	
Potencia	40 W
Voltaje	220-240V AC
Multitensión	85-265V AC
Frecuencia	50-60 Hz
Intensidad	0.182 A
Luminosidad	3800 lm
Haz de luz	120°
CRI	83
Factor de Potencia	0.95
Factor de Protección	IP40
Factor de Deslumbramiento	UGR 19
Fuente Lumínica	Epistar
Eficiencia	95 lm/W
Vida Útil	30.000 Horas
Temperatura de trabajo	-20°C ~ +55°C
Dimensiones	595x595x9 mm
Material	Aluminio
Difusor	Opal
Certificados	CE & RoHS

Figura 2.18: Iluminación panel LED

- Locales técnicos y archivos:

En los locales técnicos y archivos los aparatos de alumbrado consistirán en lámparas de tubos fluorescentes con luminarias LUMILUX T8ES de 26 mm, con casquillos G13. Dadas las características de uso de los locales técnicos y archivos se proponen unas luminarias de baja intensidad que proporcionen una luz suficiente si suponer un derroche de energía innecesario.

Descripción del producto	Datos eléctricos	Datos Fotométricos				Dimensiones y peso		Temp. y condiciones de funcionamiento	Duración de vida		Datos adicionales del producto
	Potencia nominal	Índice de reproducción cromática Ra	Flujo luminoso a 25 °C	Temperatura de color	Tono de luz (denominación)	Diámetro del tubo	Long. con casq pero sin pitones/conexión	Temperatura ambiente máx.flujo luminoso	Vida útil	Duración	Casquillo (denominación estándar)
L 16 W/840 ES	16.00 W	≥80	1050 lm	4000 K	LUMILUX Cool White	26 mm	590,00 mm	25,0 °C	18000 h ⁻¹	20000 h ⁻¹	G13
L 32 W/830 ES	32.00 W	≥80	2500 lm	3000 K	LUMILUX Warm White	26 mm	1200,00 mm	25,0 °C	18000 h ⁻¹	20000 h ⁻¹	G13
L 32 W/840 ES	32.00 W	≥80	2500 lm	4000 K	LUMILUX Cool White	26 mm	1200,00 mm	25,0 °C	18000 h ⁻¹	20000 h ⁻¹	G13
L 51 W/830 ES	51.00 W	≥80	4200 lm	3000 K	LUMILUX Warm White	26 mm	1500,00 mm	25,0 °C	18000 h ⁻¹	20000 h ⁻¹	G13
L 51 W/840 ES	51.00 W	≥80	4200 lm	4000 K	LUMILUX Cool White	26 mm	1500,00 mm	25,0 °C	18000 h ⁻¹	20000 h ⁻¹	G13

Descripción del producto	Elimin. residuos conf. directiva RAEE	Capacidades	Certificados & Normas	
		Apto para interiores	Consumo de energía	Clase de eficiencia energética
L 16 W/840 ES	Sí	Sí	20 kWh/1000h	A

Figura 2.19: Iluminación tubos fluorescentes

- Sala de conferencias:

Para la iluminación de la sala de conferencias se propone un sistema de iluminación exclusivo con el objetivo de crear la atmósfera perfecta para reuniones, con control de intensidad para ayudar a mantener la concentración y garantizar que las presentaciones se vean perfectamente.

La solución propuesta consiste en unas lámparas LED tipo ojo de buey empotrados en el falso techo continuo. Estas lámparas son muy elegantes y ofrecen un aire innovador a la sala.

Lámparas Downlight Lunis 2® mini



Figura 2.19: Iluminación buey LED

Sensores de presencia

Se instalaran sensores de movimiento para accionar los sistemas de alumbrado en las zonas de paso como pasillos y escaleras, y en los aseos de toda la planta.

Los detectores de presencia propuestos son para montaje sobre pared, orientable, con un ángulo de cobertura de 180º y un campo de detección de hasta 12 metros a una altura de 1'8-2'5 metros. Capaz de captar emisiones invisibles infrarrojas procedentes de cualquier fuente de calor sin emitir ningún tipo de radiación.

El detector activa su circuito de salida cuando una fuente de calor se mueve delante del interruptor y se desactiva una vez se deje de captar dicho calor, tras un tiempo de retardo regulable.

Angulo de Detección: 180°.

Distancia de Detección: 12 metros.

Tiempo Mínimo de Encendido: 10 segundos ±3 segundos.

Tiempo Máximo de encendido: 7 minutos ±2 minuto.

Altura de Instalación: 1.8 a 2.5 metros.

Velocidad de Detección: 0.6-1.5 m/s.

Cargas: 300W LED y 1200W Incandescencia.

Alumbrado permanente de señalización y alumbrado de emergencia

En las escaleras de evacuación, así como sobre las puertas de evacuación del edificio hay aparatos de alumbrado de señalización que son comunes con los aparatos de alumbrado de emergencia. En las zonas de almacenes y locales técnicos hay alumbrado de emergencia para facilitar la salida de personal en caso de fallo en el suministro de energía.

Los aparatos de emergencia y señalización consisten por bloques autónomos de funcionamiento automático en caso de fallo en el suministro de energía, volviendo a su posición inicial al reanudarse el suministro. Estos terminales están indicados con rótulos.

Se proponen terminales tipo LED de 3W que proporciona máxima luminosidad en modo descarga. Con una autonomía de hasta 3 horas sin suministro eléctrico. Las luces LED permiten un gran ahorro energético y unas excelentes prestaciones. Es la solución más práctica, económica y sencilla ante cualquier eventualidad, como un corte de luz. Se instala fácilmente tanto en pared como en techo, gracias a la pieza que incorpora y que se acopla a la luminaria, permitiendo su instalación de forma empotrada.

Incluye una batería de Ni-Cd 3.6V/1.8Ah. Luz LED verde de encendido y roja de carga. Luz permanente.

2.2.18 INSTALACIÓN DE APORTACIÓN SOLAR TÉRMICA

Se conservará la actual instalación de aportación solar térmica situada en la cubierta, trasladándola a la nueva cubierta. En este apartado se describe como las necesidades de la nueva planta no requieren ampliación alguna de la instalación, ya que esta fue dimensionada de tal manera de poder abastecer más de lo que se usa actualmente para la zona de vestuarios (duchas y grifos). Destacar que en la nueva planta solo se necesitará ACS para los grifos de los aseos.

Dado que el consumo de agua caliente a 60°C sobrepasa los 50 litros/día, se han de cumplir los requisitos del CTE-HE4 en cuanto a aportación de energía solar para la producción de ACS. En l'Hospitalet de Llobregat existe una ordenanza de apoyo solar a la producción de

ACS con requerimientos más exigentes que los del CTE-HE4, la instalación fue diseñada para cumplir con los criterios de la ordenanza de ecoeficiencia energética y uso de energías renovables de l'Hospitalet de Llobregat.

Descripción de la instalación

La instalación se constituye por un conjunto de elementos encargados de captar la radiación solar y transformarla en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo. Esta energía térmica se almacena en el mismo fluido de trabajo de los captadores para distribuirla a los puntos de consumo necesarios.

El sistema de captación de energía solar se compone de un total de 60 paneles solares planos de 2,5 m² cada uno Vitrosol 200-F de VIESSMANN, inclinados 10° respecto la horizontal y orientados al SUR. Los paneles están unidos entre ellos en agrupaciones de 5 unidades.

Los elementos que componen esta instalación son:

- 60 placas VITOSOL 200-F de VIESSMANN, inclinación: 10°, azimut Sur ± 20°. Con una aportación solar del 70,7%, energía necesaria de 134.207kW y energía suministrada de 94.826kWh
- 2 preacumuladores de aluminio de 2.500 litros
- 1 acumulador de aluminio de 2.500 litros calentado por 2 resistencias eléctricas de 9 kW

Los paneles Vitrosol 200-F presentan las siguientes características:

- Potente colector plano provisto de un absorbedor con recubrimiento.
- Absorbedor en forma de serpentín con colectores integrados. Se pueden conectar en paralelo hasta 12 colectores.
- Diseño universal apto para montaje sobre cubierta y montaje sobre estructura de apoyo, en vertical o en horizontal.
- Colector, marco en RAL 8019.

- Absorbedor con recubrimiento.
- El marco de aluminio moldeado en una pieza y la junta continua del vidrio solar proporcionan una hermeticidad permanente y una gran estabilidad.
- Pared posterior resistente a golpes y a la corrosión.
- Sistema de fijación de fácil montaje con piezas de acero inoxidable y aluminio resistentes a la corrosión.
- Conexión rápida y segura de los colectores mediante un conector flexibles de tubos ondulados de acero inoxidable.

Datos técnicos del Vitosol 200-F, modelos SV2A/B y SH2A/B

Vitosol 200-F se puede adquirir con 2 recubrimientos distintos del absorbedor. El modelo SV2B/SH2B tiene un recubrimiento especial del absorbedor que permite el uso de los colectores en zonas costeras.

Indicación

Viessmann no asumirá ninguna responsabilidad si se utiliza el modelo SV2A/SH2A en estas zonas.

Distancia con respecto a la costa:

- Hasta 100 m:
utilice solamente el modelo SV2B/SH2B
- Entre 100 y 1000 m:
recomendamos utilizar el modelo SV2B/SH2B

Modelo		SV2A	SH2A	SV2B	SH2B
Superficie bruta	m ²	2,513	2,513	2,513	2,513
Superficie de absorción	m ²	2,324	2,324	2,324	2,324
Superficie de apertura	m ²	2,327	2,327	2,327	2,327
Posición de montaje (consultar la siguiente Fig.)		Ⓐ (Montaje sobre la cubierta/integración en la cubierta), Ⓒ, Ⓓ	Ⓑ (Montaje sobre la cubierta/integración en la cubierta), Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ	Ⓐ (Montaje sobre la cubierta/integración en la cubierta), Ⓒ, Ⓓ	Ⓑ (Montaje sobre la cubierta/integración en la cubierta), Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ
Distancia entre colectores	mm				21
Dimensiones					
Anchura:	mm	1056	2380	1056	2380
Altura:	mm	2380	1056	2380	1056
Profundidad	mm	90	90	90	90
Los valores siguientes se refieren a la superficie de absorción:					
- Rendimiento óptico (área apertura)	%		79,2		78,2
- Coeficiente de pérdida de calor k ₁	W/(m ² · K)		4,04		4,07
- Coeficiente de pérdida de calor k ₂	W/(m ² · K ²)		0,0182		0,0160
- Rendimiento óptico (área absorbedor)	%		79,3		78,3
- Coeficiente de pérdida de calor k ₁	W/(m ² · K)		4,04		4,08
- Coeficiente de pérdida de calor k ₂	W/(m ² · K ²)		0,0182		0,0160
Capacidad térmica	kJ/(m ² · K)		5,0		4,6
Peso	kg		40,9		42,6
Volumen de fluido (medio portador de calor)	litros	1,83	2,48	1,83	2,48
Presión de servicio adm. (consultar el capítulo "Depósito de expansión solar")	bar				6
Temperatura máx. de inactividad	°C		186		185
Capacidad de producción de vapor					
- Posición de montaje favorable	W/m ²				60
- Posición de montaje desfavorable	W/m ²				100
Conexión	Ø en mm				22

Figura 2.20: Datos técnicos placas solares

El diseño de la instalación en la nueva cubierta se realizará con los mismos elementos de la instalación actual, substituyendo aquellos que se encuentren en mal estado y adaptándose a los nuevos espacios de cubierta.

Los paneles estarán situados en la cubierta y los tres depósitos, bombas y central de control en el local técnico de la cubierta.

Los paneles solares se complementaran con dos preacumuladores en paralelo de 2.500 litros con intercambiador interior. Estos preacumuladores están puestos en serie con un acumulador de 2.500 litros, llevando este último una resistencia eléctrica de apoyo de 18 kW para aportar calor que no se pueda conseguir mediante las placas solares. Estos depósitos serán de acero vitrificado y tendrán protección catódica.

Cada colector o agrupación de colectores dispondrá de válvulas de corte, y purgadores automáticos en todas las partes altas de los paneles solares.

Cada colector o agrupación de colectores dispondrá de válvulas de corte, y purgadores automáticos en todas las partes altas de los paneles solares. La red de tuberías del circuito primario de colectores será de cobre aislado con espuma elastomérica recubierta de chapa de aluminio en sus recorridos exteriores.

La red de tuberías se realizará en cobre u se aislará con espuma elastomérica de un espesor mínimo de 19 mm. En tramos exteriores se protegerá con chapa de aluminio.

El trazado de las tuberías de unión entre colectores se ha diseñado del tipo de retorno invertido para favorecer el equilibrado del sistema. En cada ramal de la instalación hay instaladas válvulas de equilibrado para asegurar que pase el caudal recomendado por el fabricante.

El circuito estará impulsado por un grupo hidráulico situado en el local técnico, formado por dos bombas, una de ellas de reserva en caso de avería, actuando de forma alternativa. El caudal del circuito primario es de 6.600 lts/hora.

El circuito de distribución de ACS se realizará con polipropileno PN20 reforzado con aluminio, aislado en todo su recorrido hasta los puntos de consumo.

Sistema de control compuesto por un equipo central, 2 bombas en paralelo de funcionamiento alterno. Si la temperatura excede de los 70°C el sistema se parará.

A nivel esquemático el sistema funciona de la siguiente manera:

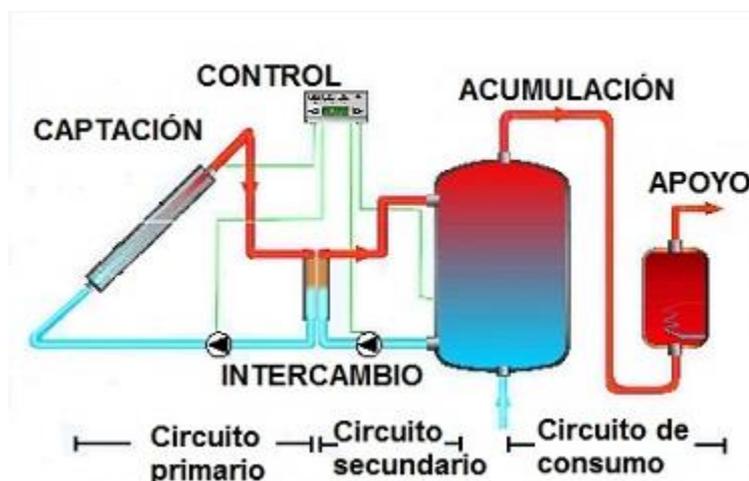


Figura 2.21: Esquema básico funcionamiento de la instalación solar térmica

Cálculo y dimensionado

Tal y como se ha comentado anteriormente, las necesidades de demanda de ACS de la nueva planta de oficinas son mínimas ya que solo se deberá abastecer a los aseos.

Se aprovecharán las 60 placas Vitosol 200-F de VIESSEMANN, igualmente orientadas a sur ($\pm 20^\circ\text{C}$) y con 10° de inclinación respecto a la horizontal. Los paneles están unidos entre ellos en agrupaciones de 5 unidades.

Para calcular la relación entre el área de captación y el volumen de acumulación se ha tenido en cuenta el apartado 3.3.3.1 del HE-4 del CTE. Según este, el área de captadores A (m^2), tiene que cumplir:

$$50 < V/A < 180$$

Donde V (litros) es el volumen del depósito de acumulación y A (m^2) es la superficie de captación.

Por lo tanto,

$$7500/150 = 50 < 180$$

Consumo diario de agua a 60°C.

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60°C (1)

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

En las zonas de oficina se considera un consumo de agua a 60°C de 3 litros/día por persona y en la zona taller y vestuarios 20l/día a 60°C. Los datos mínimos se han obtenido de la ordenanza municipal de l'Hospitalet, ya que resulta más restrictiva que la del CTE que exige 15l/día.

Consumo por persona diario de agua a 60°

Genérico	3 l/día
Taller y vestuarios	20 l/día

Según ordenanza de l'Hospitalet (el CTE exige 15 l/día)

Oficina (PB-P1-P2)	70 personas
Consumo	210 l/día
Personal de trabajo	240 personas
Taller	80 personas
Consumo	6400 l/día
TOTAL CONSUMO	6610 l/día

Para zona climática II y calentamiento de agua por efecto Joule la contribución solar mínima será de un 70% anual, según CTE y según la ordenanza de L'Hospitalet (para consumo menor a 9.000 l/día de agua a 60°C), será suficiente con 60 placas de 2,5 m² cada una, orientadas al sur $\pm 20^\circ$ y con una inclinación de 10° , colocadas sobre la cubierta de oficinas.



Fig. 3.1. Zonas climáticas

Por lo tanto, la instalación actual está dimensionada para abastecer de ACS las dependencias considerando la P2, ya que únicamente se tiene que abastecer de ACS los grifos de los aseos situados en la nueva zona de oficinas.

2.2.19 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

La instalación de comunicaciones se realizará siguiendo los mismos parámetros que tiene la instalación del edificio actual descrito en el Bloque 1. Se prevé una instalación de voz y datos exactamente igual que la que hay planteada actualmente en el edificio.

El RAC se seguirá manteniendo en P1 y se subirá el cableado por el local técnico situado en el extremo sur del pasillo, al lado del comedor. Desde este punto se distribuirá todo el cableado bajo el suelo flotante hasta los diferentes terminales situados en el suelo. Éstos

terminales tendrán salidas de teléfono voz y datos, así como salidas eléctricas para abastecer a las islas de ordenadores de las oficinas.

Tanto en la nueva sala de audiovisuales como en las distintas salas de reuniones se prevén terminales de voz y datos para realizar videoconferencias y presentaciones, mediante proyectores y conexiones para los distintos aparatos informáticos básicos.

2.2.20 INSTALACIÓN EN CASO DE INCENDIO

El diseño de las medidas en caso de incendio de la nueva planta se realizará siguiendo el modelo presente en el edificio actual definido en el Bloque 1.

Dicho modelo consiste en un diseño con sectorizaciones y puertas corta fuegos, BIE's y extintores, y alarmas acústicas vinculadas a una centralita con conexión directa a emergencias.

Para la instalación en caso de incendio se seguirán los parámetros de diseño y de seguridad definidos en el CTE-DB-SI.

La normativa aplicable es la siguiente:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE DB SI (Seguridad en caso de incendio)
- Decreto 241/1994 sobre condiciones urbanísticas y de protección contra incendios en los edificios complementarios a la NBE CPI 91.
- Reglamento de instalaciones de protecciones contra incendios.
- Normas UNE de protección contra incendios. Material y equipamiento de lucha contra el fuego. Señalización.

Por lo tanto, las medidas preventivas frente a casos de incendio se realizarán dando cumplimiento a dichas normativas y a las exigencias básicas del CTE-DB-SI:

SI1 - PROPAGACIÓN INTERIOR

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 del CTE-DB-SI1.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

<i>Uso previsto del edificio o establecimiento</i>	<i>Condiciones</i>
En general	<ul style="list-style-type: none"> - Todo <i>establecimiento</i> debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo <i>uso previsto</i> sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del <i>establecimiento</i> en el que esté integrada debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de <i>uso Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de <i>uso Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de <i>uso Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de <i>uso Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m² ⁽²⁾ Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de <i>vestíbulos de independencia</i>. - Un espacio diáfano puede constituir un único <i>sector de incendio</i>, cualquiera que sea su superficie construida, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una
	<ul style="list-style-type: none"> planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho <i>recinto</i> ninguna zona habitable. - No se establece límite de superficie para los <i>sectores de riesgo mínimo</i>.
<i>Residencial Vivienda</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m². - Los elementos que separan viviendas entre sí, o a éstas de las zonas comunes del edificio deben ser al menos EI 60.
<i>Administrativo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m².

La nueva planta a edificar tendrá un uso únicamente administrativo. Teniendo en cuenta que la planta a edificar tiene una superficie total de 1624 m² y la nueva planta se encuentra a 19 metros de altura sobre la rasante, las paredes que limitan las estancias y el techo deberán ser EI90.

Puesto que tiene dos huecos de escalera independientes, se sectorizarán para aislarlos del resto de la distribución, así como el pasillo que da a la escalera de servicio. Las escaleras y los ascensores que sirvan a sectores de incendio diferentes estarán delimitados por elementos constructivos cuya resistencia al fuego será, como mínimo, la requerida a los elementos separadores de sectores de incendio. En el caso del ascensor, al no estar situado en el recinto de escalera protegido, dispondrá de puertas E90 tal y como se especifica en la norma UNE-EN 81-58:2004.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 del CTE-DB-SI1.

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

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

Atendiendo a la tabla anterior, teniendo en cuenta que la nueva planta 2 se encuentra entre 12 y 16 metros de altura, se propone el tipo de puertas más favorable teniendo en cuenta los criterios de seguridad. La planta del edificio se sectorizará para evitar la propagación del fuego mediante puertas contra incendios:

- Puertas metálicas EI120 para los archivos, sala de conferencias, bar-comedor, escaleras, y locales técnicos.
- Puertas metálicas EI120 con sistema de apertura electrónico, situadas en el pasillo que conecta la escalera de servicio con las oficinas. Son las 2 puertas que dan acceso a la zona de oficinas.

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

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

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
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.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
- Almacén de residuos	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
- Aparcamiento de vehículos de hasta 100 m^2	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (UTAs, climatizadores y ventiladores)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco refrigerante halogenado	$P \leq 400 \text{ kW}$	En todo caso $P > 400 \text{ kW}$	
- Almacén de combustible sólido para calefacción		En todo caso	
- Local de contadores de electricidad	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total	$P < 2\,520 \text{ kVA}$	$2\,520 < P \leq 4\,000 \text{ kVA}$	$P > 4\,000 \text{ kVA}$
en cada transformador	$P \leq 630 \text{ kVA}$	$630 < P \leq 1\,000 \text{ kVA}$	$P > 1\,000 \text{ kVA}$
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		

En la nueva planta a edificar las zonas de riesgo especial son:

- La zona de bufet-comedor prevista que dispondrá de hornos y distintos electrodomésticos, considerándose una zona de riesgo bajo de incendio.
- La caseta de cubierta donde se encuentra toda la instalación de ACS y distribución de agua. En esta zona hay cuadros de electricidad, los acumuladores, calderas y bombas. Las condiciones de ventilación de este local serán las exigidas por la reglamentación que rige cada instalación y deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecida en este DB-SI. Como la potencia excede de los 200W pero no sobrepasa los 600W consideramos la zona como riesgo medio.

Por lo tanto, siguiendo las exigencias del CTE-DB-SI, las divisorias y puertas deberán cumplir lo establecida en la tabla 2.2.

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 ⁽⁵⁾	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30-C5	2 x EI ₂ 30-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁷⁾	≤ 25 m ⁽⁷⁾	≤ 25 m ⁽⁷⁾

SI2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR

Las medianerías y fachadas serán como mínimo EI 120.

Al tratarse de una nave industrial aislada hay una distancia superior a 3 metros desde el edificio construido hasta el muro colindante, y 3 metros más hasta el paramento vertical del edificio vecino, por lo que el riesgo de propagación horizontal del incendio a través de la fachada es prácticamente nulo.

Para evitar el riesgo de propagación interior entre las distintas plantas o zonas de una misma planta los materiales separadores deberán ser al menos EI90.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta esta tendrá una resistencia al fuego mínima EI 120, en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta.

SI3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

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:

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, aseos de planta, etc.	Ocupación nula
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2

<i>Pública conurrencia</i>	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10	

Por lo tanto, en nuestro edificio tendremos la siguiente ocupación:

Zona	Superficie útil (m2)	Densidad (m2/persona)	Ocupación (personas)
Despachos y zona oficinas	490,78	10	49
Lavabos	61,09	3	20
Vestibulos y zonas de uso público	352,12	2	176
Salas de conferencias y reuniones	393,51	1	394
Bar y comedor	108,1	1	108
Archivos y almacenes	83,15	40	2

Figura 2.22: Ocupación del edificio

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 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.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación ⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>⁽²⁾ en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no exceden de 25m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>; - 50 m si se trata de una planta que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas. <p>La <i>altura de evacuación</i> de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i>⁽³⁾.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta ⁽⁴⁾	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en <i>uso Residencial Vivienda</i> o <i>Residencial Público</i>; - 30 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i>; - 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>.

Dimensionado de los medios de evacuación:

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600 \geq 1,00$ m ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480 \geq 1,00$ m ⁽¹⁰⁾

A = Anchura del elemento, [m]

A_s = Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]

h = *Altura de evacuación ascendente*, [m]

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

S = *Superficie útil* del recinto de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. Incluye la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias).

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) ⁽¹⁾					
	Evacuación ascendente ⁽²⁾	Evacuación descendente	Nº de plantas					cada planta más
			2	4	6	8	10	
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107
2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518	+115
2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614	+123

Protección de las escaleras:

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

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

<i>Uso previsto</i> ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
<i>Residencial Vivienda</i>	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
<i>Administrativo, Docente,</i>	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
<i>Comercial, Pública Concu- rrencia</i>	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
<i>Residencial Público</i>	Baja más una ⁽³⁾	$h \leq 28$ m	
<i>Hospitalario</i>			Se admite en todo caso
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	
<i>Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
<i>Uso Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	
Otro uso: $h \leq 2,80$ m	Se admite en todo caso	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	

En nuestro caso tenemos que la altura de evacuación de la escalera tendrá 12 metros, y que los usos que tenemos serán básicamente administrativos y pública concurrencia en el caso de las salas de conferencias. Tratando el caso más restrictivo nos da que la escalera deberá estar protegida, por lo tanto se instalaran puertas EI60 en los rellanos de acceso a cada una de las plantas.

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 no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar. En la planta se prevén sectorizaciones con puertas de apertura automática.

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.

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.

SI4 – DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

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. 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.

Los locales de riesgo especial, así como 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 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

<i>Uso previsto del edificio o establecimiento</i>	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada 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.
Bocas de incendio	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 50 m. ⁽³⁾
Hidrantes exteriores	<p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente exceda de 28 m o si la ascendente excede 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m².</p> <p>Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción. ⁽⁴⁾</p>
Instalación automática de extinción	<p>Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m.</p> <p>En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁵⁾</p> <p>En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de <i>uso Pública Concurrencia</i> y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.</p>
Administrativo	
Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁶⁾
Columna seca ⁽⁶⁾	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 24 m.
Sistema de alarma	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. ⁽⁴⁾
Pública concurrencia	
Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁶⁾
Columna seca ⁽⁶⁾	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 24 m.
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁹⁾
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽⁴⁾

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios:

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, 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:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no exceda de 10m.
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación este comprendida entre 10 y 20 m
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación este comprendida entre 20 y 30 m

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI5 – INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Aproximación a los edificios: Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre 3,5 m
- Altura mínima libre o galibo 4,5 m
- Capacidad portante del vial 20 kN/m²

Al tratarse de una nave industrial en un polígono industrial, se aplican los criterios de la normativa que determinan que los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales:

- anchura mínima libre 5 m;
- altura libre la del edificio

- separación máxima del vehículo al edificio (desde el plano de la fachada hasta el eje del vía):
- edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
- distancia máxima hasta cualquier acceso principal al edificio 30 m;

SI6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

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

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.

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

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

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

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo

Atendiendo a los criterios de las tablas anteriores, la resistencia al fuego de los elementos estructurales, teniendo en cuenta que el edificio tiene una altura inferior a 28 metros, y los criterios de uso administrativos y pública concurrencia, la resistencia al fuego de paredes y

forjados deberá ser R90 para el caso de las zonas administrativas y R120 en las de salas de conferencias.

EXTINTORES Y BIE'S

Dada la superficie del edificio se deberán disponer extintores al lado de cada puerta de sectorización y cerca de los puntos de acceso y puntos con riesgo de incendio. No es necesaria la instalación de BIE's pero debido a que en la planta baja del edificio se realizan actividades industriales, se considera necesario instalar una BIE en la zona del pasillo.

Los tipos de extintores propuestos son:

- Extintor polvo ABC 6kg: Extintor portátil polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, manómetro y manguera con boquilla difusora
- Extintor CO2 5kg: Extintor manual portátil de dióxido de carbono CO2, con presión incorporada, con 5 kg de agente extintor, manómetro y manguera con boquilla difusora.
- Boca incendios equipada 45mm: Boca de incendio equipada (BIE) de 45 mm (1 1/2") de superficie, de 575x505x152 mm, compuesta de: armario de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera plana de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre de asiento de 45 mm (1 1/2"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Coeficiente de descarga K de 85 (métrico). Certificada por AENOR según UNE-EN 671-2.

Se instalará señalización de equipos contra incendios fotoluminescente de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en todos los puntos donde hayan extintores i/o BIE's, así como en las salidas de emergencia y zonas de paso.

2.2.21 INSTALACIÓN DE ASCENSOR

El proyecto de ampliación consistirá en hacer llegar el ascensor actual hasta la nueva planta a edificar. Para ello se construirá el hueco del ascensor hasta la nueva cota de la segunda planta, para posteriormente reubicar los mecanismos y adaptar el ascensor actual.

El ascensor se realizó cumpliendo los requisitos de la Norma UNE-EN-81-1, Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores descrita en el Bloque 1. La ampliación prevista tendrá en cuenta en todo momento los criterios descritos en esta norma.

Descripción del ascensor

El ascensor actual carece de cuarto de máquinas, ya que toda la maquinaria se encuentra en el foso de planta baja y en la parte superior del hueco, sobre la guía de la cabina.

El ascensor actual es de la marca ASVALL modelo SYM630, para uso industrial de personas y carga. Las características técnicas del ascensor son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ASCENSOR			
MODELO O TIPO:	SYM630		
INSTALADOR:	ASCENSORES DEL VALLES		
DATOS TÉCNICOS			
Tipo Ascensor:	SYMBIO	Carga nominal (kg):	630
Velocidad (m/s):	1	Nº personas:	8
Suspensión:	2:01	Paradas:	3
Control de velocidad:	3VF	Tensión (V):	400
Ancho y fondo cabina (mm)	1100x1400	Embarques:	1
Cuarto de máquinas:	NO	nº fases/frecuencia (Hz):	3/50
Cerramiento tipo:	CERRADO	Embarques grados:	0
Guía de cabina:	T 82/68/9	Peso cabina (kg):	589
		Peso contrapeso (kg):	892
		Situación:	INTERIOR
		Cerramiento:	HORMIGÓN
		Guía de contrapesos:	T 50/50/5
Fabricante maniobra:	CARLOS SILVA	Maniobra:	SIMPLEX UNIVERSAL
		Maniobra rescate:	MANUAL
Nº y diámetro cables:	6 x 6,50	Composición:	DRAKO 250T 8X19W+HWRC
		Carga de ruptura (N):	31.500
Máquina elevación:	LEROY SOMER	Potencia (CV):	5,5
		Polea:	240
		Tensión freno:	90
Puertas de cabina embarque 1:	FERMATOR VVVF	2 DERECHA	ACERO INOXIDABLE
Puertas de cabina embarque 2:	FERMATOR VVVF	2 DERECHA	ACERO INOXIDABLE
Puertas de rellano embarque 1:	AUTOMATICO	Puertas parallamas:	SI
Puertas de rellano embarque 2:	AUTOMATICO	Puertas parallamas:	SI
Amortiguación en cabina:	1 ud. De amortiguador de energia no lineal		
Amortiguación en contrapeso:	1 ud. De amortiguador de energia no lineal		
Precauciones contra caída libre (ascensores eléctricos):	PARACAIDAS PROGRESIVO EN CABINA		
Precauciones montra movimientos incontrolados ascendentes de cabina (ascensores eléctricos):	PARACAIDAS EN DOBLE SENTIDO EN CABINA		
DISEÑO			
Foso:	1400 mm	Huida:	3700 mm
		Distancia entre fijaciones de cabina:	2800 mm
		Distancia entre fijaciones de contrapeso:	2800 mm
Distancia entre PB y P1:	8200 mm		
Distancia entre P1 y P2:	4000 mm		

Figura 2.23: Características técnicas del ascensor

El nuevo recorrido del ascensor será de 12,20 metros de altura a una velocidad aproximada de 1m/s, con parada en planta baja, primera planta y segunda planta, donde finaliza su recorrido. A la cubierta se accede por las escaleras de servicio situadas en la cara NE.

Elementos de la instalación

- Línea de alimentación:
- Hueco de la instalación:

Ancho útil del hueco (mm): 1.790 x 1.800 (ancho x profundidad)

Ancho útil del hueco en foso (mm): 1.690 x 1.400 (ancho x profundidad). El foso se encuentra en planta baja, con acceso de puerta desde el vestíbulo principal.

El hueco del ascensor se construirá mediante pared de bloque de hormigón e=20 cm macizado con hormigón HA-25.

El hueco estará completamente cerrado por paredes, foso y techo sin perforaciones. Las únicas aperturas son las puertas de piso, puertas de inspección y emergencia, aperturas de salida de gases y humos, ventilación y otras necesarias para el funcionamiento del ascensor.

Las puertas de inspección, socorro y trampillas de inspección no deben abrir hacia el interior del hueco, están provistas de cerradura con llave. Las puertas de inspección se pueden abrir desde el interior sin necesidad de llave. El funcionamiento del ascensor está subordinado a que se mantengan cerradas las puertas y trampillas.

Las guías del ascensor llegarán desde el foso hasta la parte alta de la huida.

En el foso se dispondrá de una toma de corriente, un interruptor que permita accionar la iluminación del hueco, y un dispositivo de parada del ascensor accesible desde el foso y desde la puerta de acceso.

La iluminación del interior del foso deberá proporcionar 50 lux medidos a 1 metro sobre la cabina, y en el fondo del foso, incluso con las puertas cerradas.

- Máquina: LEROY SOMER

No existe cuarto de máquinas. La máquina elevadora se encuentra en la parte superior del hueco, sobre la guía de cabina.

El recorrido previsto es de 3 de plantas a una velocidad de 1m/s.

La maquinaria y las poleas estarán situadas sobre las guías en la huida. Estos espacios y las zonas de trabajo asociadas deben ser accesibles. Deben hacerse provisiones para permitir el acceso a los espacios solamente a personas autorizadas (mantenimientos, instalación y rescate)

El alumbrado de las zonas de trabajo y zonas de maquinaria deben estar dotados de alumbrado eléctrico permanente instalado, proporcionando una intensidad al nivel del suelo de 200 lux. El interruptor se instalara cerca de los puntos de acceso a las áreas de trabajo, a una altura apropiada. Por cada zona de trabajo se proporcionará una toma de corriente.

El interruptor general del ascensor estará situado en el armario de control. No debe cortar los circuitos que alimentan el alumbrado de cabina o ventilación; la toma de corriente sobre el techo de cabina; el alumbrado de los espacios de maquinaria, de poleas y foso; la toma de corriente de los espacios de maquinaria, poleas y foso; el alumbrado en el hueco del ascensor; y el dispositivo de alarma.

- Maniobra: CARLOS SILVA

Armario de maniobra se encuentra junto a la puerta de pasillo y en la última parada, a misma mano.

- Cabina:

La cabina del ascensor se conservará la misma cabina actualmente instalada (ver datos técnicos en la ficha de características del apartado anterior).

- Puertas de Cabina

Las puertas tienen un acabado de acero inoxidable, de tipo telescópicas de dos hojas con apertura lateral hacia la derecha. Las dimensiones de cada una de las hojas es de 420mm.

En el arco de puerta hay una célula fotoeléctrica de borde sensitivo para garantizar la seguridad de los usuarios y evitar atrapamientos y golpes.

- Puertas de pasillo

Las puertas tienen un acabado de acero inoxidable, de tipo telescópicas de dos hojas con apertura lateral hacia la derecha. Las dimensiones de cada una de las hojas es de 420mm.

En el arco de puerta hay una célula fotoeléctrica de borde sensitivo para garantizar la seguridad de los usuarios y evitar atrapamientos y golpes.

La puerta está homologada frente a la resistencia al fuego, tipo RF60.

- Señalización y mando

Tanto en el interior como en el exterior, se incorporan pulsadores de llamada luminosos y en braille, así como registro de llamada.

Los indicadores de la cabina serán mediante el panel de la botonera de acero inoxidable, con los pulsadores retro-iluminados en color rojo. En el interior se incorpora luz de emergencia y señal de sobrecarga, tanto luminosa como acústica.

El sistema de rescate consiste en un mando eléctrico por movimientos incontrolados ascendentes de cabina y por desequilibrio de masas.

- Medidas de seguridad

En las zonas de mantenimiento se pondrá un cartel informativo que tenga la siguiente inscripción: “Maquinaria de ascensor – Peligro” y “Acceso prohibido a toda persona ajena al servicio”. Estos carteles estarán situados en las puertas o trampillas que den acceso a los espacios de maquinaria y poleas.

En el caso de las trampillas se colocará un cartel visible con la siguiente inscripción: “Peligro de caída – Cerrar la trampilla”.

Habrán carteles que permitan identificar los interruptores principales y los interruptores de alumbrado. En el exterior del hueco y cerca de las puertas de inspección habrá un cartel indicando “Hueco de ascensor – Peligro de caída” y “Acceso prohibido a toda persona ajena al servicio”.

2.2.22 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN A LA ACCIÓN DEL RAYO

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN:

Para la instalación de pararrayos debemos saber que hay dos opciones a elegir una instalación de pararrayos activos o pasivos.

- Sistema de puntas simples: Las puntas, llamadas de Franklin no realizan ninguna acción especial durante el proceso de la tormenta eléctrica. La protección de estas puntas se basa en la posición de las varillas, la morfología, material y la reacción física que se realiza en el campo electrostático.

- Sistema ionizante: Un pararrayos ionizante (o con dispositivo de cebado) tiene como objetivo anticiparse al rayo para mantener protegida el resto de zona. El principio de funcionamiento es el mismo que la punta simple pero se añade un sistema de ionización adicional que consigue cubrir un radio de protección mayor.

Las ventajas del sistema de ionización o dispositivo de cebado són:

- Radio de protección mucho más elevado: pudiendo llegar a tener más del doble de radio de protección que los pararrayos simples.
- Más económico: En los casos donde sea necesario cubrir una zona amplia, puede ser más costoso instalar un número elevado de puntas Franklin que la instalación de un PDC.
- Impacto visual más reducido: Al necesitar menos elementos, la estética de la estructura se verá menos afectada
- Protege alrededores y zonas abiertas.

Siguiendo los pasos del CTE-SU8, en la cubierta del edificio de aparcamiento, se ha decidido instalar un pararrayos con dispositivo de cebado (PDC), con un radio de acción de 50 metros. Este dispositivo aporta una mejor eficiencia a nuestro edificio ya que necesita una gran cobertura de protección contra el rayo.

Componentes del para rayos:

Cabezal: Cabeza acabada en punta para atraer el rayo. Colocación mínima de dos metros de altura

Mástil: Sirve para elevar la punta pararrayos. Esta elaborado de aluminio, con forma cilíndrica y tratado para zonas de fuerte viento y agentes de la intemperie.

Bajante de cable de cobre: Conexión eléctrica del cabezal del pararrayos con el mástil.

Toma a tierra: Mecanismo para derivar a tierra la corriente eléctrica producida por el rayo.

Vía de chispas: Dispositivo diseñado para separar eléctricamente los elementos metálicos que no deben tener contacto eléctrico en condiciones normales de funcionamiento. Cuando

existe paso de tensión en estos elementos por una descarga de rayo, el protector vía de chispas, establece una conexión temporal entre sus elementos.

Elementos auxiliares de montaje: Para reforzar el mástil se utilizan abrazaderas con pintura y esmalte anti corrosivo.

Contador de descargar: Nos permite conocer el número de impactos por el pararrayos.

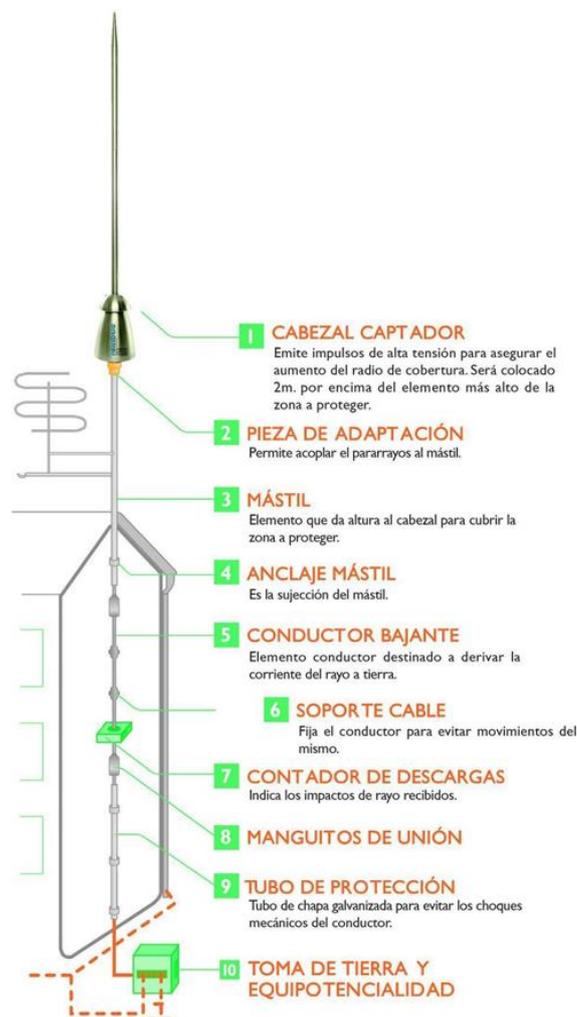


Figura 2.24: Esquema tipo instalación de protección contra el rayo

Mantenimiento

El mantenimiento de un sistema de protección contra el rayo es indispensable. Hay componentes que pueden perder su eficacia con el transcurso del tiempo, debido a la corrosión, agentes atmosféricos, golpes mecánicos e impactos del rayo. Las características mecánicas y eléctricas de un sistema de protección contra el rayo deben ser mantenidas durante toda su vida.

Hay dos tipos de mantenimiento a realizar:

- **Mantenimiento preventivo:** Periódicamente hay que hacer un mantenimiento de la instalación del pararrayos para comprobar y asegurar el buen funcionamiento. Se debe hacer un control y mantenimiento con aditivos a la toma a tierra. Dicho mantenimiento lo realizará una empresa especializada y certificará las tareas realizadas.
- **Mantenimiento correctivo:** Éste tipo de mantenimiento se realizará en el momento en el que se detecte un malfuncionamiento del sistema o después del impacto de un rayo. En estos casos será necesario realizar las siguientes operaciones:

Inspección visual del cabezal y el bajante

Medir la conductividad del bajante.

Medición de la toma de tierra.

La empresa encargada de las tareas de mantenimiento deberá atender las necesidades del sistema y dispondrá de los siguientes elementos para realizar las revisiones requeridas:

- **Arqueta de registro:** permite desconectar la toma a fin de efectuar la medición.
- **Aditivos:** Estos aditivos mejoran la conductividad en terrenos de resistividad elevada. Permite alargar la vida útil de las tomas de tierra.
- **Telurómetro:** Comprueba el estado de una toma a tierra midiendo la tensión residual de tierra, resistencia y resistividad.
- **Contador de descarga:** Nos indica de cuantas descargas han pasado por el pararrayo.

Normativa aplicable

Según las directrices definidas en el CTE, el elemento para rayos debe estar situado mínimo 2 metros por encima de la zona a proteger. En nuestro caso es la sala técnica de los sistemas de ACS situada en la planta cubierta.

El conductor debe tener una superficie mínima de 50 mm cuadrados de sección.

El número de bajantes será 2 en el caso de que la proyección horizontal por el tejado sea superior a la proyección vertical o que la altura de la estructura sea superior a 28 metros. Se debe instalar una toma a tierra independiente por cada bajante. La resistencia de la toma de tierra debe ser inferior a 10 Ω .

Otras normativas que afectan a las instalaciones de protección contra el rayo, ya sea mediante pararrayos PDC o sistemas de clásicos de faradización, són:

- Une 21186; "Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado" Norma Española
- NFC 17-102 "Protección de estructuras y zonas abiertas contra el rayo mediante pararrayos con dispositivo de cebado". Norma francesa
- UNE-EN 62305, IEC 62305: "Protección contra el rayo" Norma europea e internacional.
- CTE SUA 8: Código técnico de la edificación, Seguridad frente al riesgo causado por acción al rayo

Cálculo y dimensionado

Para proceder a la verificación de si es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2 del CTE-SUA8, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_{ex} C_1 \times 10^{-6} [n^\circ \text{ impactos} / \text{año}]$$

Siendo:

- Ng: la densidad de impactos sobre el terreno, figura 1.1. Según la posición en el mapa Barcelona tomamos un valor **de 4 impactos/año, Km²**.
- Ag: la superficie de captura equivalente del edificio aislado.

Las dimensiones máximas són:

Largo (a) = 46,8m

Ancho (b) = 36m

Altura (h) = 12m

$A_e = (b \cdot 1) + (6 \cdot h \cdot (b+a)) + (9 \cdot \pi \cdot h^2)$

Area equivalente: **Ae = 16.766m²**

- C1: coeficiente relacionado con el entorno del edificio en estudio.

Próximo a otros edificios o arboles de la misma altura o más altos, **C1 = 0,5**

$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} [n^\circ \text{ impactos / año}]$

Ne = 0.04192

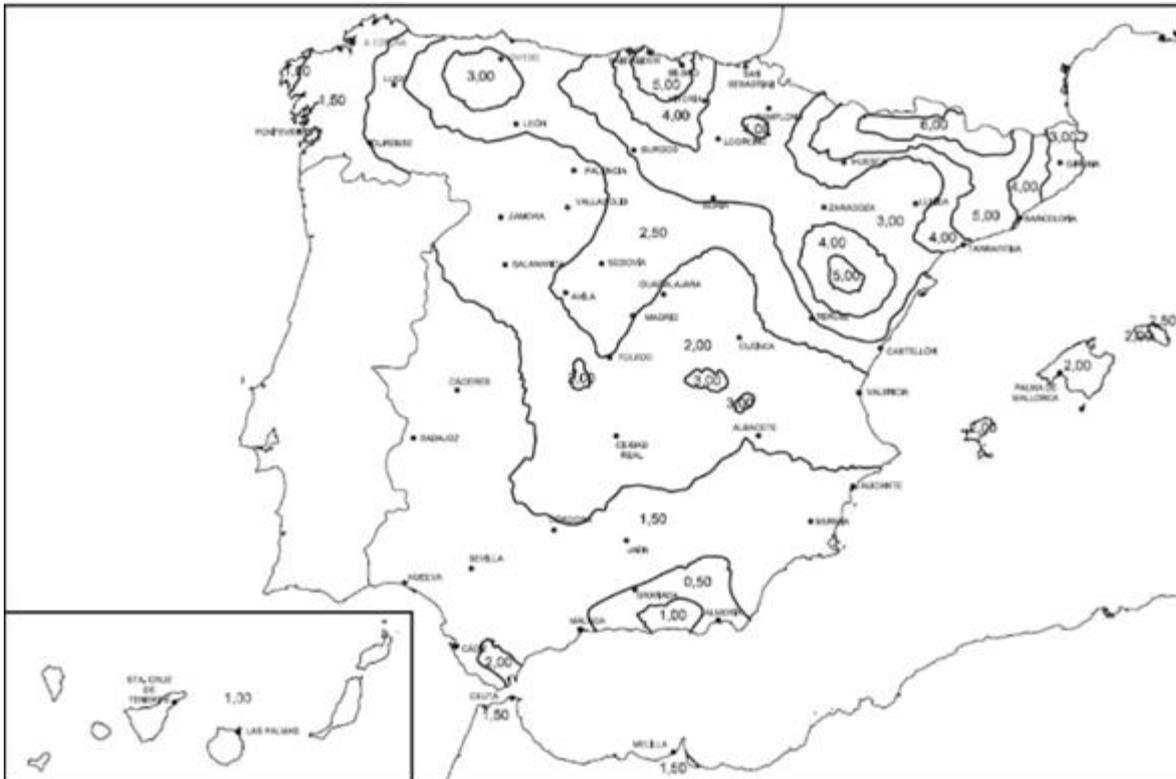


Figura 1.1, mapa de impactos sobre el terreno

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

El riesgo admisible (Na), puede determinarse mediante la expresión:

$$Na = 5,5/C_2 \times C_3 \times C_4 \times 10^{-3}$$

Siendo;

- C₂: Tabla 1.2 coeficiente en función del tipo de construcción: Estructura metálica y cubierta metálica C₂ = 0,5
- C₃: Tabla 1.3 coeficiente en función del contenido del edificio: Otros contenidos, C₃ = 1
- C₄: Tabla 1.4 coeficiente en función del uso del edificio: Usos pública concurrencia, sanitario, comercial, docente, C₄= 3
- C₅: Tabla 1.5, coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan: Resto de edificios, C₅ = 1

$$Na = 5,5/C_2 \times C_3 \times C_4 \times 10^{-3}$$

$$Na = 0,00367$$

$$Ne(0,04192) > Na (0,00367)$$

La frecuencia esperada es mayor que el riesgo admisible, por lo tanto es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

Tipo de eficiencia de la instalación E, se determina mediante la expresión:

$$E = 1 - (N_a / N_e)$$

El nivel de protección vendrá determinado por la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 < E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$ ⁽¹⁾	4

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

$$E = 1 - 0,00367 / 0,04192$$

$$E = 0,91$$

Nivel de protección 3 ($0,80 < E < 0,95$)

3 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

3.1 OBJETIVO

A partir de los datos de la estructura existente descrita en el BLOQUE 1 se propone realizar la estructura de la nueva planta a edificar mediante pórticos de perfiles metálicos HEB e IPN.

El cálculo de la estructura ha de cumplir que:

- La tensión (flexión, compresión, tracción y cortante) que debe resistir el elemento de acero obtenida en el cálculo teórico ha de ser inferior a la tensión que es capaz de soportar el elemento de acero. La tensión que es capaz de soportar el material se obtiene mediante ensayos normalizados y se modificada por una serie de coeficientes.
- La deformación del elemento de acero es inferior a la deformación especificada.
- En algunos casos también se ha de comprobar la estabilidad del elemento o de la estructura, como por el ejemplo el pandeo, y otros aspectos específicos como las uniones, los tornillos, etc.

3.2 NORMATIVA APLICABLE

El cálculo de estructuras de acero está basado en los estados límites de acuerdo con los principios definidos en el Documento Básico SE-AE Acciones en la Edificación.

3.2.1 MATERIALES

Los aceros considerados en el DB-SE-A “Seguridad estructural”, en el apartado “4. Materiales” y la tabla 4.1 se definen las características mecánicas mínimas de los aceros, norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general).

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)			Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

Dentro de esta tabla escogemos la designación S275J0

El acero utilizado en nuestro caso es un S275. Las características del acero son las siguientes:

- Módulo de elasticidad: $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
- Módulo de rigidez: $G = 81.000 \text{ N/mm}^2$
- Coeficiente de Poisson: $\nu = 0,3$
- Coeficiente de dilatación térmica $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ (}^\circ\text{C)}^{-1}$
- Densidad $\rho = 7.850 \text{ kg/m}^3$

Las tuercas y tornillos para realizar las distintas uniones de la estructura vienen predefinidos por la tabla 4.3 se resumen las características mecánicas mínimas de los aceros de los tornillos de calidades normalizadas en la normativa ISO:

Tabla 4.3 Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas

Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

3.2.2 RESISTENCIA DE CÁLCULO

Se define resistencia de cálculo, f_{yd} , al cociente de la tensión de límite elástico y el coeficiente de seguridad del material:

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

$$f_{yd} = 275 / 1,05 = 261,90 \text{ N/mm}^2$$

Siendo:

- f_y tensión del límite elástico del material base (tabla 4.1). No se considerará el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.
- γ_{M1} coeficiente parcial de seguridad del material.

En las comprobaciones de resistencia última del material o la sección, se adopta como resistencia de cálculo el valor ($f_{ud} = f_u / \gamma_{M2}$)

Coefficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia (γ_M). Normalmente se adoptarán los siguientes valores:

- $\gamma_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material
- $\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad
- $\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión
- $\gamma_{M3} = 1,1$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.
- $\gamma_{M3} = 1,25$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.

- $\gamma_{M3} = 1,4$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobre medida.

3.2.3 ACCIONES PREVISTAS PARA EL CÁLCULO

Atendiendo a las directrices del Documento Básico SE-AE “Acciones en la edificación”, las acciones que se han considerado para el cálculo de la estructura de la nueva planta a edificar se clasifican por acciones permanentes (peso propio de los materiales de construcción) y acciones variables (referentes al uso, acciones climatológicas y otras).

3.2.4 CARGAS PERMANENTES

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos, y otros elementos interiores como la tabiquería, carpintería, revestimientos interiores, etc.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos se determinará como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios. Estos datos de materiales se obtienen de las tablas del Anejo C del DB-SE-AE.

En lo referente a la tabiquería, al tratarse de una planta de oficinas con una distribución interior y diáfana, se ha considerado una carga por tabiquería básica de $1,2 \text{ kN/m}^2$. Por este motivo la carga se contempla como una carga equivalente uniformemente distribuida.

El peso de las fachadas prefabricadas y elementos de compartimentación pesados se asignará como carga a aquellos elementos que vayan a soportarlos, en este caso los pilares de borde. Se ha tenido en cuenta la posibilidad de reparto a elementos adyacentes y los efectos de arcos de carga.

Debido a que en la cubierta se destinaran todos los equipos de ACS, placas solares, acumuladores y maquinaria de los equipos de clima, se prevé que el valor característico del peso propio se define conforme a los valores aportados por los suministradores.

Las cargas permanentes se han realizado a partir de las tablas del DB-SE-AE Anejo C. Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno y de los valores facilitados por los fabricantes:

Tabla C.1 Peso específico aparente de materiales de construcción

Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m³	Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m³
Materiales de albañilería		Madera	
Arenisca	21,0 a 27,0	Aserrada, tipos C14 a C40	3,5 a 5,0
Basalto	27,0 a 31,0	Laminada encolada	3,7 a 4,4
Calizas compactas, mármoles	28,0	Tablero contrachapado	5,0
Diorita, gneis	30,0	Tablero cartón gris	8,0
Granito	27,0 a 30,0	Aglomerado con cemento	12,0
Sienita, diorita, pórfido	28,0	Tablero de fibras	8,0 a 10,0
Terracota compacta	21,0 a 27,0	Tablero ligero	4,0
Fábricas		Metales	
Bloque hueco de cemento	13,0 a 16,0	Acero	77,0 a 78,5
Bloque hueco de yeso	10,0	Aluminio	27,0
Ladrillo cerámico macizo	18,0	Bronce	83,0 a 85,0
Ladrillo cerámico perforado	15,0	Cobre	87,0 a 89,0
Ladrillo cerámico hueco	12,0	Estaño	74,0
Ladrillo silicocalcáreo	20,0	Hierro colado	71,0 a 72,5
Mampostería con mortero		Hierro forjado	76,0
de arenisca	24,0	Latón	83,0 a 85,0
de basalto	27,0	Plomo	112,0 a 114,0
de caliza compacta	26,0	Zinc	71,0 a 72,0
de granito	26,0	Plásticos y orgánicos	
Sillería		Caucho en plancha	17,0
de arenisca	26,0	Lámina acrílica	12,0
de arenisca o caliza porosas	24,0	Linóleo en plancha	12,0
de basalto	30,0	Mástico en plancha	21,0
de caliza compacta o mármol	28,0	Poliestireno expandido	0,3
de granito	28,0	Otros	
Hormigones y morteros		Adobe	16,0
Hormigón ligero	9,0 a 20,0	Asfalto	24,0
Hormigón normal ⁽¹⁾	24,0	Baldosa cerámica	18,0
Hormigón pesado	> 28,0	Baldosa de gres	19,0
Mortero de cemento	19,0 a 23,0	Papel	11,0
Mortero de yeso	12,0 a 28,0	Pizarra	29,0
Mortero de cemento y cal	18,0 a 20,0	Vidrio	25,0
Mortero de cal	12,0 a 18,0		

⁽¹⁾ En hormigón armado con armados usuales o fresco aumenta 1 kN/m³

Tabla C.2 Peso por unidad de superficie de elementos de cobertura

Materiales y elementos	Peso kN/m²	Materiales y elementos	Peso kN/m²
Aislante (lana de vidrio o roca)		Tablero de madera, 25 mm espesor	0,15
por cada 10 mm de espesor	0,02	Tablero de rasilla, una hoja	
Chapas grecadas, canto 80 mm,		una hoja sin revestir	0,40
Acero 0,8 mm espesor	0,12	una hoja más tendido de yeso	0,50
Aluminio, 0,8 mm espesor	0,04	Tejas planas (sin enlistonado)	
Plomo, 1,5 mm espesor	0,18	ligeras (24 kg/pieza)	0,30
Zinc, 1,2 mm espesor	0,10	corrientes (3,0 kg/pieza)	0,40
Cartón embreado, por capa	0,05	pesadas (3,6 kg/pieza)	0,50
Enlistonado	0,05	Tejas curvas (sin enlistonado)	
Hoja de plástico armada, 1,2 mm	0,02	ligeras (1,6 kg/pieza)	0,40
Pizarra, sin enlistonado		corrientes (2,0 kg/pieza)	0,50
solape simple	0,20	pesadas (2,4 kg/pieza)	0,60
solape doble	0,30	Vidriera (incluida la carpintería)	
Placas de fibrocemento, 6 mm espesor	0,18	vidrio normal, 5 mm espesor	0,25
		vidrio armado, 6 mm espesor	0,35

Tabla C.3 Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Baldosa hidráulica o cerámica (incluyendo material de agarre)		Linóleo o loseta de goma y mortero	
0,03 m de espesor total	0,50	20 mm de espesor total	0,50
0,05 m de espesor total	0,80	Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0,40
0,07 m de espesor total	1,10	Tarima de 20 mm de espesor rastreles recibidos con yeso	0,30
Corcho aglomerado		Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80
tarima de 20 mm y rastrel	0,40		

Tabla C.4 Peso por unidad de superficie de tabiques

Tabiques (sin revestir)	Peso kN/m ²	Revestimientos (por cara)	Peso kN/m ²
Rasilla, 30 mm de espesor	0,40	Enfoscado o revoco de cemento	0,20
Ladrillo hueco, 45 mm de espesor	0,60	Revoco de cal, estuco	0,15
de 90 mm de espesor	1,00	Guarnecido y enlucido de yeso	0,15

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldañado; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardineras, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

Tabla C.6 Peso específico y ángulo de rozamiento de materiales almacenables y a granel⁽¹⁾

Material	Peso kN/m ³	Ángulo	Material	Peso kN/m ³	Ángulo
Arena	14 a 19	30°	Carbón en leña de trozos	4	45°
Arena de piedra pómez	7	35°	Hulla		
Arena y grava	15 a 20	35°	briquetas amontonadas	8	35°
Cal suelta	13	25°	briquetas apiladas	13	-
Cemento clinker suelto	16	28°	en bruto, de mina	10	35°
Cemento en sacos	15		puverizada	7	25°
Escoria de altos hornos			Leña	5,4	45°
troceada	17	40°	Lignito		
granulada	12	30°	briquetas amontonadas	7,8	30°
triturada, de espuma	9	35°	briquetas apiladas	12,8	-
Poliéster en resina	12	-	en bruto	7,8 a 9,8	30° a 40°
Poliétileno, poliestirol granulado	6,4	30°	pulverizado	4,9	25° a 40°
Resinas y colas	13	-	Turba negra y seca		
Yeso suelto	15	25°	muy empaquetada	6 a 9	-
Agua dulce	10	-	amontonada y suelta	3 a 6	45°

⁽¹⁾ En la ENV 1990 pueden encontrarse valores adicionales de materiales agrícolas, industriales y otros.

3.2.5 CARGAS VARIABLES

Sobrecargas de uso: dichas cargas se transmitirán de manera uniforme y repartida sobre todo el forjado. De acuerdo con el uso de cada uno de los espacios, los valores característicos de estas cargas se determinaran según los valores de la tabla 3.1. Valores característicos de sobrecargas de uso. Estos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenedor de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como derivadas de su utilización habitual, como acumulación de personas en ciertos locales.

Destacar que para la nueva planta a edificar se ha previsto una sobrecarga de uso regular en toda la planta como categoría C1, mientras que en la zona del comedor y de las salas de formación y conferencias se han considerado como espacios de categoría de uso C5 (ver tabla 3.1.)

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Acción del viento: La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma u de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de la superficie, así como de la dirección y de la intensidad y racheo del viento.

La acción del viento es una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto que se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$Q_e = Q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Siendo

- Q_b la presión dinámica del viento, que de forma simplificada en cualquier punto del territorio español se adopta como 0,5 kN/m².
- C_e el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción.

- C_p el coeficiente eólico o de presión, que depende de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión.

Siguiendo lo expuesto en el DB-SE-AE apartado 3.3. Viento, se determina que:

- El coeficiente de exposición tiene en cuenta los efectos de las turbulencias originadas por el relieve y tipografía del terreno. Este valor se extrae de la siguiente tabla. Tomamos para dimensionar el valor más desfavorable:

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_s

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

- El coeficiente eólico en edificios con forjados que conectan todas las fachadas a intervalos regulares, con huecos o ventanas pequeños practicables o herméticos, y compartimentados interiormente, para el análisis global de la estructura habrá que considerar los coeficientes eólicos globales a barlovento y sotavento, aplicando la acción del viento a la superficie proyección del volumen edificado en un plano perpendicular al viento. Al tratarse de un edificio con cubierta plana, el coeficiente eólico más influyente es el de presión. Para determinar el coeficiente eólico se ha calculado la esbeltez del edificio y posteriormente se buscan los valores en la tabla:

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coefficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Carga de nieve:

Sobre carga de nieve: como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse: $q_n = \mu \cdot s_k$

Siendo:

μ : coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3

s_k : valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal que depende según la zona climática de invierno y de la actitud de ubicación, según la tabla del apartado 3.5.2 y la figura E2 y la tabla E2 del CTE DB SE AE.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / <i>Alacant</i>	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas- tián/ <i>Donostia</i>	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	0,4		1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / <i>Lleida</i>	150	1,2	Segovia	10	0,2
Bilbao / <i>Bilbo</i>	0	0,3	Logroño	380	0,5	Sevilla	1.090	0,2
Burgos	860	0,3	Lugo	470	0,6	Soria	0	0,9
Burgos	440	0,6	Madrid	660	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	0	0,4	Málaga	0	0,6	Tenerife	950	0,2
Cádiz	0	0,2	Murcia	40	0,2	Teruel	550	0,9
Castellón	0	0,2	Orense / <i>Ourense</i>	130	0,4	Toledo	0	0,5
Ciudad Real	640	0,2	Oviedo	230	0,4	Valencia/ <i>València</i>	0	0,2
Córdoba	100	0,6	Palencia	740	0,5	Valladolid	690	0,4
Coruña / <i>A Coruña</i>	0	0,2	Palma de Mallorca	0	0,4	Vitoria / <i>Gasteiz</i>	520	0,7
Cuenca	0	0,3	Palmas, Las	0	0,4	Zamora	650	0,4
Gerona / <i>Girona</i>	1.010	1,0	Pamplona/ <i>Iruña</i>	0	0,2	Zaragoza	210	0,5
Granada	70	0,4		450	0,7	Ceuta y Melilla	0	0,2
	690	0,5						



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Para determinar la capacidad portante de la estructura se verificará que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio para garantizar su buen funcionamiento estructural.

Por lo tanto se procederá a realizar combinaciones de hipótesis en las que las cargas se verán incrementadas considerando una actuación simultánea de las mismas. Los

coeficientes parciales de seguridad para las acciones serán determinados según la tabla 4.1 del CTE-DB-SE Seguridad Estructural.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Para dimensionar las jácenas IPN de la nueva planta se comprobará la flecha teniendo en cuenta la flecha admisible que nos da por cálculo. De esta manera:

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
- 1/300 en el resto de los casos.

3.3 MEMORIA DE CÁLCULO

3.3.1 DIMENSIONADO ESTRUCTURA VERTICAL

DATOS DE CÁLCULO

Los datos de cálculo utilizados para el dimensionado de la estructura de la nueva planta a edificar son los siguientes:

Predimensionado estructura según CTE-DB-SE-AE

PLANTA 2			Oficinas	Salas conf.
PESO PROPIO			kN/m ²	kN/m ²
Forjado		Placas alveolares	7,30	7,30
Cerramientos y particiones		Tabiquería	1,20	1,20
Solados		Pavimento flotante	1,50	1,50
Cubierta sobre forjado		Cubierta plana invertida con acabado de grava	0,00	0,00
USO			carga uniforme kN/m ²	
Cubierta	G1	Cubierta con inclinación inferior a 20°	0,0	0,0
Planta	C1	Zonas con mesas y sillas	3,0	0,0
Planta	C5	Zonas de aglomeración	0,0	5,0
NIEVE			kN/m ²	kN/m ³
Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal		Tabla E.2	0	0
Figura E.2 Zonas climáticas de invierno				
VIENTO			kN/m ²	kN/m ³
			qe=	0,735
Tabla 3.4 Valores del coeficiente de exposición ce				
IV - Zona urbana en general, industrial		h=	2,1	
Tabla 3.5 Coeficiente eólico de presión cp				
Esbeltez (h/l)		0,49	0,7	
			PP centro	13,74
Gravitatorias lineales (pilares de borde)			kN/m	kN/m
Fachada CERRAMIENTO			1,70	1,70
Cerramiento de pladur			0,50	0,50
Muro de borde de bloque de hormigón			0,00	0,00
			PP borde	2,20

Figura 3.1: Previsión de cargas Planta 2

Hay 2 posibles escenarios de cargas: uno genérico para toda la zona de oficinas y espacios de despachos:

Carga para las zonas de la sala de conferencias, reuniones y comedor, donde se prevé una mayor aglomeración de usuarios. Los pilares afectados por esta sobrecarga son los pilares 5B, 5C, 5D, 6B, 6C, 6D, 7B, 7C y 7D. Los forjados alveolares de esta zona tienen un canto mayor para absorber la sobrecarga de estos pórticos.

Predimensionado estructura según CTE-DB-SE-AE

PLANTA CUBIERTA

PESO PROPIO			kN/m ²
Forjado		Colaborante	3,38
Cerramientos y particiones		Tabiquería	0,00
Solados		Pavimento flotante	0,00
Cubierta sobre forjado		Cubierta plana invertida con acabado de grava	1,75
USO			carga uniforme kN/m ²
Cubierta	G1	Cubierta con inclinación inferior a 20°	1,0
Planta	C1	Zonas con mesas y sillas	0,0
Planta	C5	Zonas de aglomeración	0,0
NIEVE			kN/m ²
Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal		Tabla E.2	0,4

Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

VIENTO			kN/m ²
			q _e = 0,735
Tabla 3.4 Valores del coeficiente de exposición c _e			
IV - Zona urbana en general, industrial		h=	2,1
Tabla 3.5 Coeficiente eólico de presión c _p			
Esbeltez (h/l)	0,49	cp=	0,7
PP centro			7,27
Gravitatorias lineales (pilares de borde)			kN/m
Fachada de hormigón prefabricado aligerando 20 cm espesor			0,00
Cerramiento de pladur			0,50
Muro de borde de bloque de hormigón			1,20
PP borde			1,70

Figura 3.2: Previsión de cargas Planta cubierta

La solución de cubierta consiste en una cubierta deck con acabado en grava. En el peso propio se ha considerado la sobrecarga de los equipos de clima, las placas fotovoltaicas, los acumuladores de agua, y todas las instalaciones en general.

Comprobación de los pilares

Previamente a definir el diseño de la estructura de la nueva planta se ha procedido a comprobar la estructura actual para determinar si puede aguantar las cargas previstas para la nueva planta.

La estructura actual del edificio ha sido realizada mediante pilares y jácenas de hormigón armado prefabricado y montado in situ por la empresa PREFABRICADOS PUJOL. Se ha contactado con dicha empresa pero sólo nos han podido facilitar información referente a los pilares utilizados y a la propia información genérica del proyecto, con unos planos en planta de la distribución de pilares y sin los datos de resistencia de los materiales.

Así pues, para la comprobación de los pilares se ha propuesto realizar una comprobación por área mínima del pilar con el fin de definir el área mínima necesaria que debe tener el pilar para comprobar si puede sostener todas las cargas previstas de la nueva planta.

La expresión utilizada es:

$A = a \cdot (P / f_{ck})$		
A= Area pilar		
a=	Pilar interior	3,3
	Pilar extremo	4,6
	Pilar esquina	6

P= Carga en ELS

fck= resistencia característica hígón a compresión

25 N/mm²

Por lo tanto, a partir del desglose de todos los pilares y el reparto de cargas se consiguen los siguientes datos:

Planta	Pilar	Area pilar (cm2)	Ubicación pilar	Carga (kg/cm2)	Area minima necesaria
P1	1A	3600	6	18.239,14	429,28
P1	1B	3600	4,6	41.626,76	751,12
P1	1C	3600	4,6	41.844,71	755,06
P1	1D	3600	4,6	33.998,82	613,48
P1	1E	3600	6	21.415,59	504,04
P1	2A	3600	4,6	40.378,57	728,60
P1	2B	3600	3,3	71.678,37	927,86
P1	2C	3600	3,3	72.053,65	932,72
P1	2D	3600	3,3	58.543,59	757,83
P1	2E	3600	4,6	40.753,85	735,37
P1	3A	3600	4,6	45.037,64	812,67
P1	3B	4800	3,3	115.788,13	1.498,85
P1	3C	4800	3,3	116.394,35	1.506,70
P1	3D	4800	3,3	94.570,41	1.224,19
P1	3E	3600	4,6	45.456,22	820,22
P1	4A	3600	4,6	40.378,57	728,60
P1	4E	3600	4,6	40.753,85	735,37
P1	5A	4800	4,6	40.378,57	728,60
P1	5B	4800	3,3	107.517,55	1.391,79
P1	5C	4800	3,3	108.080,47	1.399,08
P1	5D	4800	3,3	87.815,38	1.136,75
P1	5E	4800	4,6	40.753,85	735,37
P1	6A	3600	4,6	40.378,57	728,60
P1	6E	3600	4,6	40.753,85	735,37
P1	7A	3600	6	25.856,71	608,56
P1	7B	3600	3,3	85.736,53	1.109,84
P1	7C	4800	3,3	86.185,41	1.115,65
P1	7D	4800	3,3	70.025,65	906,47
P1	7E	3600	6	26.117,96	614,71

Figura 3.3: Comprobación área mínima necesaria Planta 1

Planta	Pilar	Area pilar (cm2)	Ubicación pilar	Carga (kg/cm2)	Area minima necesaria
P2	1A	3600	6	17.030,32	400,82
P2	1B	3600	4,6	40.639,00	733,30
P2	1C	3600	4,6	40.851,76	737,14
P2	1D	3600	4,6	33.192,06	598,93
P2	1E	3600	6	17.243,09	405,83
P2	2A	3600	4,6	42.119,81	760,02
P2	2B	3600	3,3	100.305,90	1.298,44
P2	2C	3600	3,3	100.831,06	1.305,24
P2	2D	3600	3,3	81.925,24	1.060,50
P2	2E	3600	4,6	42.644,97	769,50
P2	3A	3600	4,6	46.979,79	847,71
P2	3B	4800	3,3	162.032,60	2.097,48
P2	3C	4800	3,3	162.880,94	2.108,46
P2	3D	4800	3,3	132.340,76	1.713,12
P2	3E	3600	4,6	47.565,54	858,28
P2	4A	3600	4,6	42.119,81	760,02
P2	4E	3600	4,6	42.644,97	769,50
P2	5A	4800	4,6	42.119,81	760,02
P2	5B	4800	3,3	172.367,67	2.231,26
P2	5C	4800	3,3	173.270,12	2.242,94
P2	5D	4800	3,3	140.781,97	1.822,39
P2	5E	4800	4,6	42.644,97	769,50
P2	6A	3600	4,6	42.119,81	760,02
P2	6E	3600	4,6	42.644,97	769,50
P2	7A	3600	6	21.890,30	515,21
P2	7B	3600	3,3	116.971,58	1.514,17
P2	7C	4800	3,3	117.584,00	1.522,10
P2	7D	4800	3,3	95.537,00	1.236,71
P2	7E	3600	6	22.163,66	521,64

Figura 3.4: Comprobación área mínima necesaria Planta 2

Planta	Pilar	Area pilar (cm2)	Ubicación pilar	Carga (kg/cm2)	Area minima necesaria
CUB	1A	3600	6	9.368,21	220,49
CUB	1B	3600	4,6	22.497,77	405,96
CUB	1C	3600	4,6	22.612,94	408,03
CUB	1D	3600	4,6	18.466,76	333,22
CUB	1E	3600	6	9.483,38	223,20
CUB	2A	3600	4,6	23.330,68	420,98
CUB	2B	3600	3,3	53.055,87	686,80
CUB	2C	3600	3,3	53.333,65	690,39
CUB	2D	3600	3,3	43.333,59	560,94
CUB	2E	3600	4,6	23.616,79	426,15
CUB	3A	3600	4,6	25.948,64	468,22
CUB	3B	4800	3,3	85.705,63	1.109,44
CUB	3C	4800	3,3	86.154,35	1.115,25
CUB	3D	4800	3,3	70.000,41	906,14
CUB	3E	3600	4,6	26.266,81	473,96
CUB	4A	3600	4,6	23.330,68	420,98
CUB	4E	3600	4,6	23.616,79	426,15
CUB	5A	4800	4,6	23.330,68	420,98
CUB	5B	4800	3,3	79.583,80	1.030,19
CUB	5C	4800	3,3	80.000,47	1.035,59
CUB	5D	4800	3,3	65.000,38	841,42
CUB	5E	4800	4,6	23.616,79	426,15
CUB	6A	3600	4,6	23.330,68	420,98
CUB	6E	3600	4,6	23.616,79	426,15
CUB	7A	3600	6	11.986,17	282,11
CUB	7B	3600	3,3	55.947,53	724,23
CUB	7C	4800	3,3	56.233,65	727,93
CUB	7D	4800	3,3	45.933,59	594,60
CUB	7E	3600	6	12.133,40	285,57

Figura 3.5: Comprobación área mínima necesaria Planta cubierta

Se comprueba el sumatorio del área mínima prevista para el mismo pilar en cada una de las plantas con el área real del pilar instalado por la empresa PREFABRICADOS PUJOL. Todos los pilares cumplen con los mínimos por lo que si podemos ampliar la nueva planta.

Pilar	Area minima total	Area pilar (cm2)	
1A	1050,59	3600	CUMPLE
1B	1890,38	3600	CUMPLE
1C	1900,23	3600	CUMPLE
1D	1545,63	3600	CUMPLE
1E	1133,07	3600	CUMPLE
2A	1909,61	3600	CUMPLE
2B	2913,10	3600	CUMPLE
2C	2928,35	3600	CUMPLE
2D	2379,28	3600	CUMPLE
2E	1931,02	3600	CUMPLE
3A	2128,61	3600	CUMPLE
3B	4705,77	4800	CUMPLE
3C	4730,41	4800	CUMPLE
3D	3843,46	4800	CUMPLE
3E	2152,47	3600	CUMPLE
4A	1909,61	3600	CUMPLE
4E	1931,02	3600	CUMPLE
5A	1909,61	4800	CUMPLE
5B	4653,25	4800	CUMPLE
5C	4677,61	4800	CUMPLE
5D	3800,56	4800	CUMPLE
5E	1931,02	4800	CUMPLE
6A	1909,61	3600	CUMPLE
6E	1931,02	3600	CUMPLE
7A	1405,88	3600	CUMPLE
7B	3348,24	3600	CUMPLE
7C	3365,68	4800	CUMPLE
7D	2737,77	4800	CUMPLE
7E	1421,93	3600	CUMPLE

Figura 3.6: Comprobación de pilares

Por lo tanto, los pilares propuestos para la nueva planta serán mediante perfiles metálicos HEB con dimensiones adaptadas a las cargas previstas que reciben las jácenas.

A continuación se adjunta el cuadro de pilares propuesto:

PERFIL ajust. Dimensionado Jacenas	Pilar
HEB-140	1A
HEB-140	1B
HEB-160	1C
HEB-160	1D
HEB-140	1E
HEB-160	2A
HEB-160	2B
HEB-200	2C
HEB-200	2D
HEB-160	2E
HEB-160	3A
HEB-260	3B
HEB-260	3C
HEB-260	3D
HEB-160	3E
HEB-160	4A
HEB-160	4E
HEB-160	5A
HEB-340	5B
HEB-340	5C
HEB-340	5D
HEB-160	5E
HEB-160	6A
HEB-160	6E
HEB-140	7A
HEB-340	7B
HEB-360	7C
HEB-360	7D
HEB-140	7E

Figura 3.7: Pilares propuestos para la nueva estructura

Cálculo de momentos, cortantes y flecha de los pórticos

El cálculo detallado de los pórticos se ha realizado mediante el programa de cálculo WINEVA. A continuación se adjuntan los diagramas de momentos, cortantes y deformaciones a los que están sometidos cada pórtico.

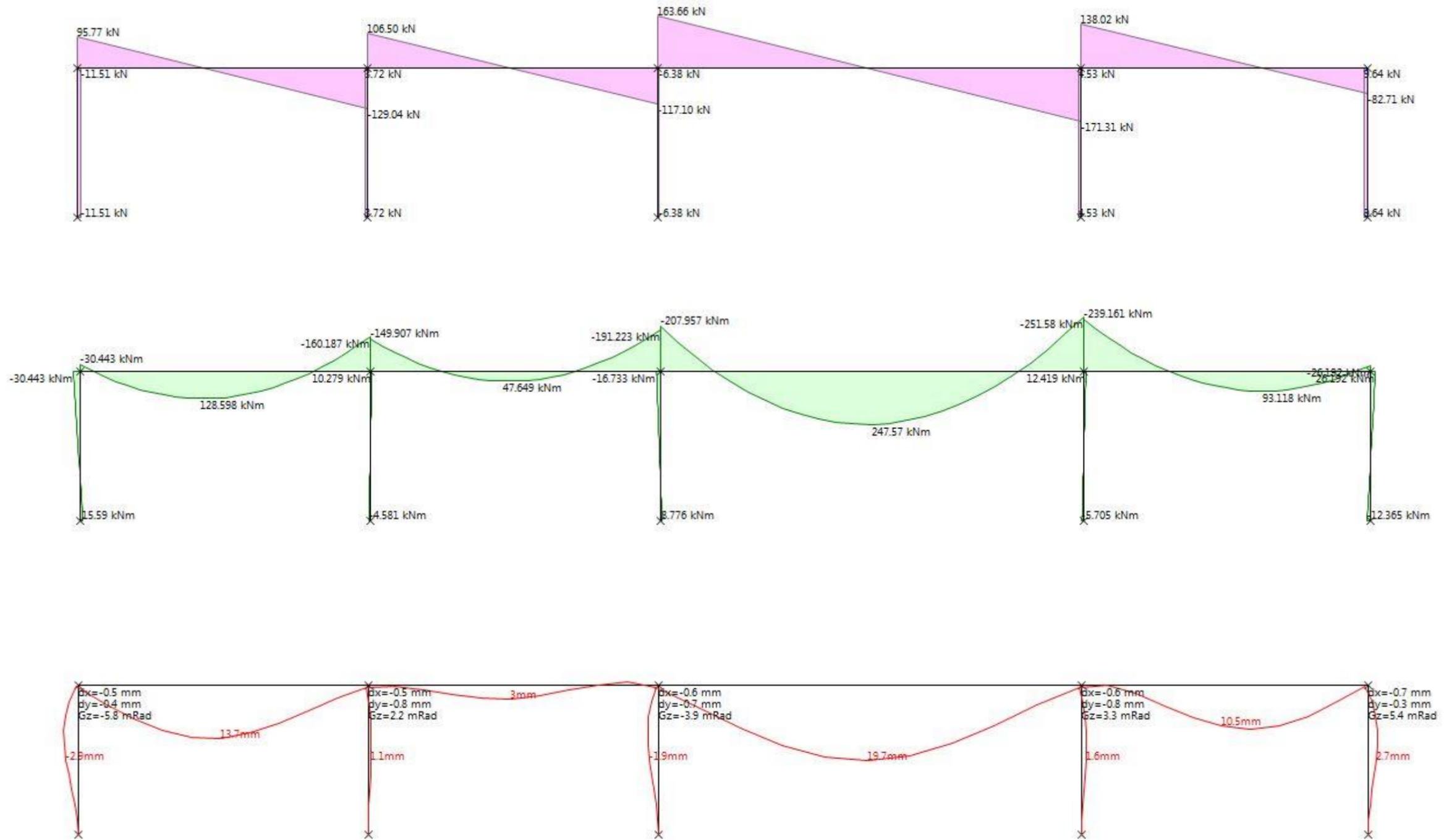
Los nudos se han considerado como nudos rígidos tanto en sus extremos inferiores como en las uniones entre pilares y jácenas.

3.3.2 DIMENSIONADO ESTRUCTURA HORIZONTAL

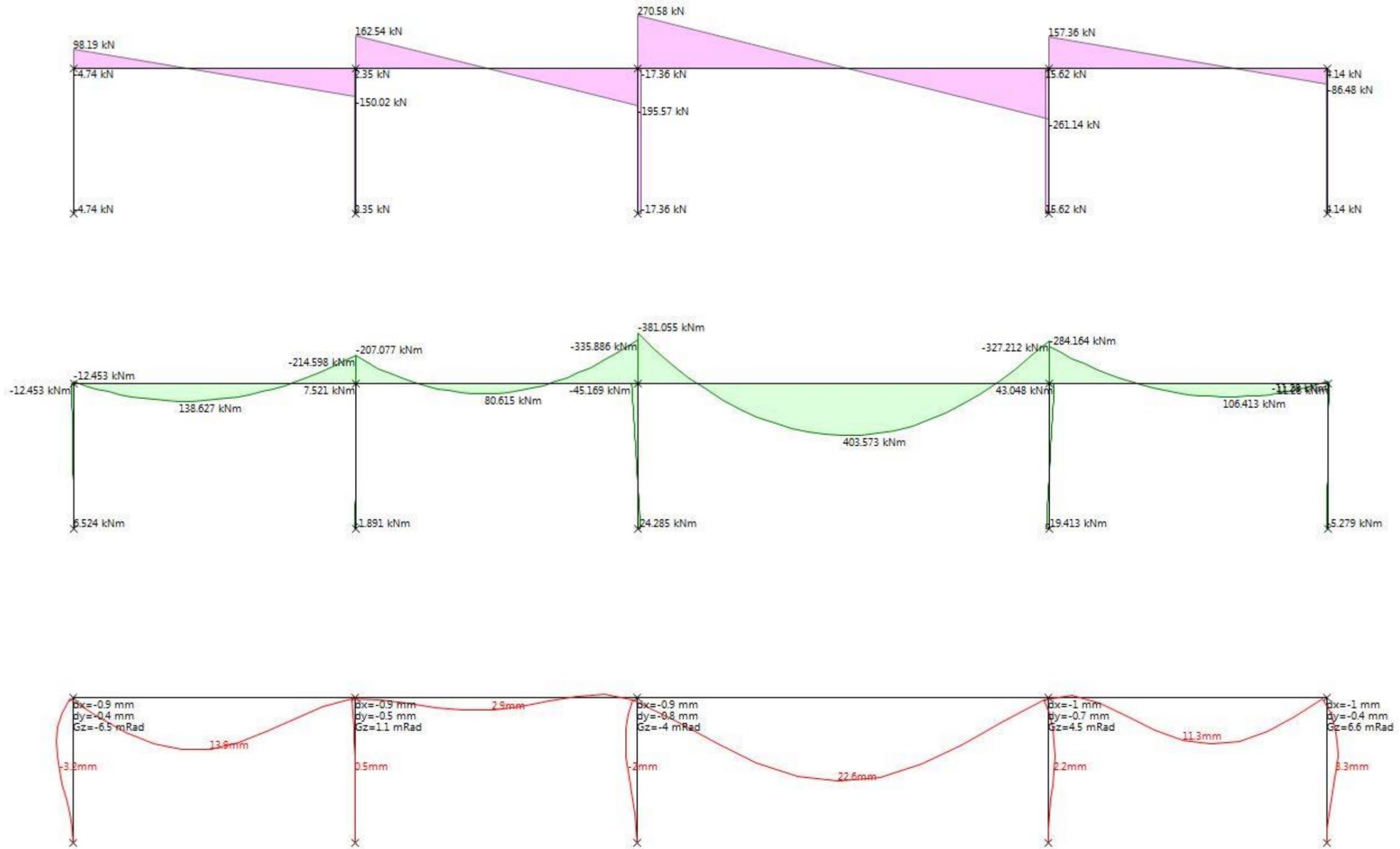
PÓRTICO 1											
Jácena 1	long=	7,7	Jácena 2	long=	7,8	Jácena 3	long=	11,4	Jácena 4	long=	7,8
R1A	92,19	kN	R1B	183,12	kN	R1C	230,61	kN	R1D	234,33	kN
R1B	183,12	kN	R1C	230,61	kN	R1D	234,33	kN	R1E	85,42	kN
Q	11,75	kN									
Mmax	87,06	mkN	Mmax	89,34	mkN	Mmax	190,84	mkN	Mmax	89,34	mkN
	8706,37	cmkN		8933,97	cmkN		19083,81	cmkN		8933,97	cmkN
WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm		
WPL=	332,4249	cm3	WPL=	341,1154	cm3	WPL=	728,6547	cm3	WPL=	341,1154	cm3
Por prontuario	IPN-280		Por prontuario	IPN-260		Por prontuario	IPN-380		Por prontuario	IPN-260	
WPL=	542	cm3	WPL=	442	cm3	WPL=	1260	cm3	WPL=	442	cm3
Fadm=	15,4	mm	Fadm=	15,6	mm	Fadm=	22,8	mm	Fadm=	15,6	mm
Flecha viga=	15,1	mm	Flecha viga=	4	mm	Flecha viga=	20,3	mm	Flecha viga=	11,1	mm
Ancho	119	mm	Ancho	113	mm	Ancho	149	mm	Ancho	113	mm
	CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE	



PÓRTICO 2											
Jácena 5	long=	7,7	Jácena 6	long=	7,8	Jácena 7	long=	11,4	Jácena 8	long=	7,8
R2A	237,97	kN	R2B	541,17	kN	R2C	544,00	kN	R2D	442,00	kN
R2B	541,17	kN	R2C	544,00	kN	R2D	442,00	kN	R2E	240,89	kN
Q	28,33	kN	Q	28,33	kN	Q	28,33	kN	Q	28,33	kN
Mmax	209,99	mkN	Mmax	215,48	mkN	Mmax	460,28	mkN	Mmax	215,48	mkN
	20998,67	cmkN		21547,63	cmkN		46027,77	cmkN		21547,63	cmkN
WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm		
WPL=	801,7672	cm3	WPL=	822,7276	cm3	WPL=	1757,4240	cm3	WPL=	822,7276	cm3
Por prontuario	IPN-380		Por prontuario	IPN-340		Por prontuario	IPN-500		Por prontuario	IPN-340	
WPL=	1260	cm3	WPL=	923	cm3	WPL=	2750	cm3	WPL=	923	cm3
Fadm=	15,4	mm	Fadm=	15,6	mm	Fadm=	22,8	mm	Fadm=	15,6	mm
Flecha viga=	13,7	mm	Flecha viga=	3	mm	Flecha viga=	19,7	mm	Flecha viga=	10,5	mm
Ancho	149	mm	Ancho	137	mm	Ancho	185	mm	Ancho	137	mm
	CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE	



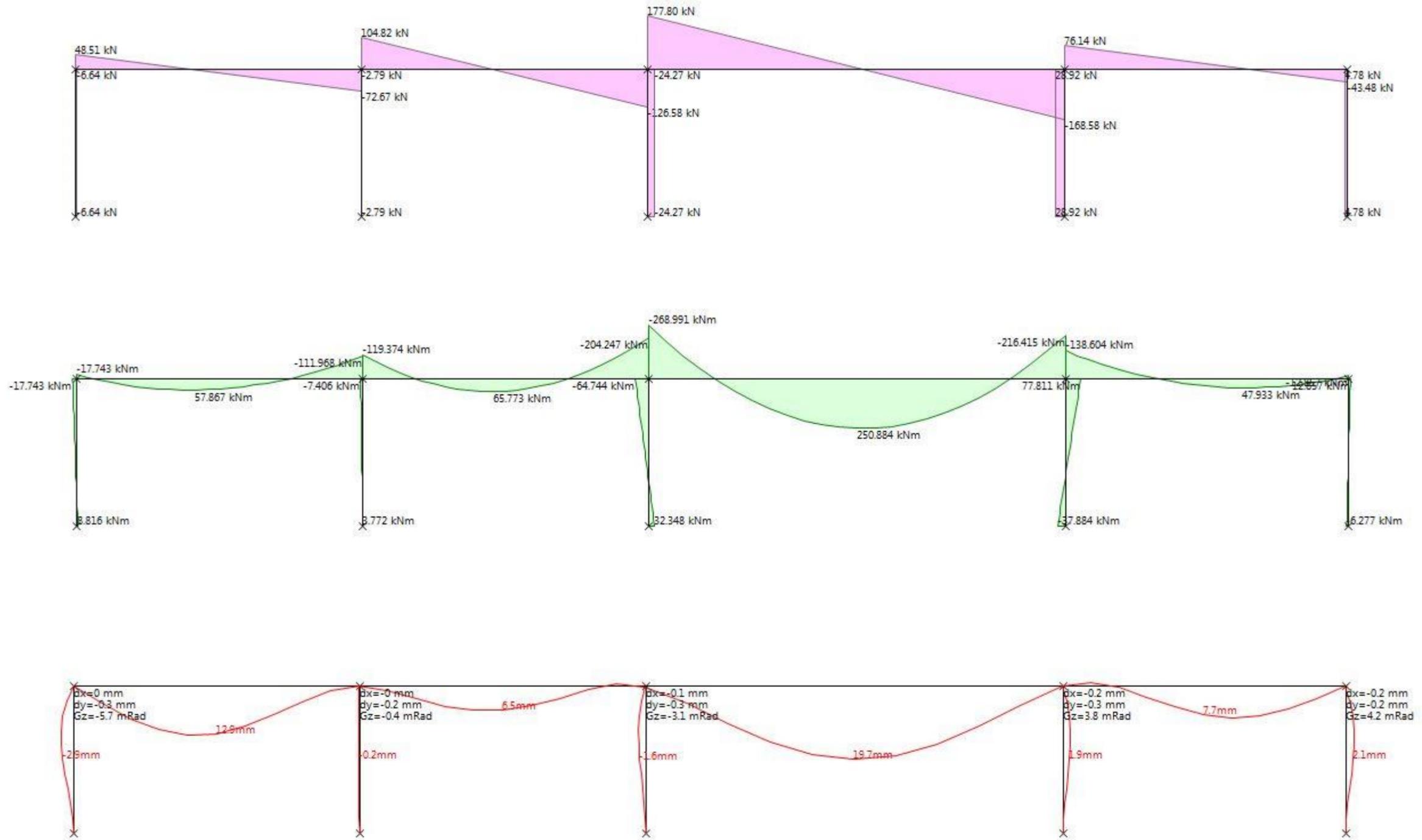
PÓRTICO 3											
Jácena 9	long=	7,7	Jácena 10	long=	7,8	Jácena 11	long=	11,4	Jácena 12	long=	7,8
R3A	264,68	kN	R3B	874,20	kN	R3C	878,77	kN	R3D	714,00	kN
R3B	874,20	kN	R3C	878,77	kN	R3D	714,00	kN	R3E	267,92	kN
Q	31,60	kN	Q	45,77	kN	Q	45,77	kN	Q	31,60	kN
Mmax	234,22	mkN	Mmax	348,08	mkN	Mmax	743,53	mkN	Mmax	240,34	mkN
	23421,59	cmkN		34807,70	cmkN		74352,55	cmkN		24033,89	cmkN
WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm		
WPL=	894,2788	cm3	WPL=	1329,0215	cm3	WPL=	2838,9157	cm3	WPL=	917,6577	cm3
Por prontuario	IPN-380		Por prontuario	IPN-400		Por prontuario	IPN-550		Por prontuario	IPN-340	
WPL=	1260	cm3	WPL=	1460	cm3	WPL=	3610	cm3	WPL=	923	cm3
Fadm=	15,4	mm	Fadm=	15,6	mm	Fadm=	22,8	mm	Fadm=	15,6	mm
Flecha viga=	13,9	mm	Flecha viga=	2,9	mm	Flecha viga=	22,6	mm	Flecha viga=	11,3	mm
Ancho	149	mm	Ancho	155	mm	Ancho	200	mm	Ancho	137	mm
	CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE	

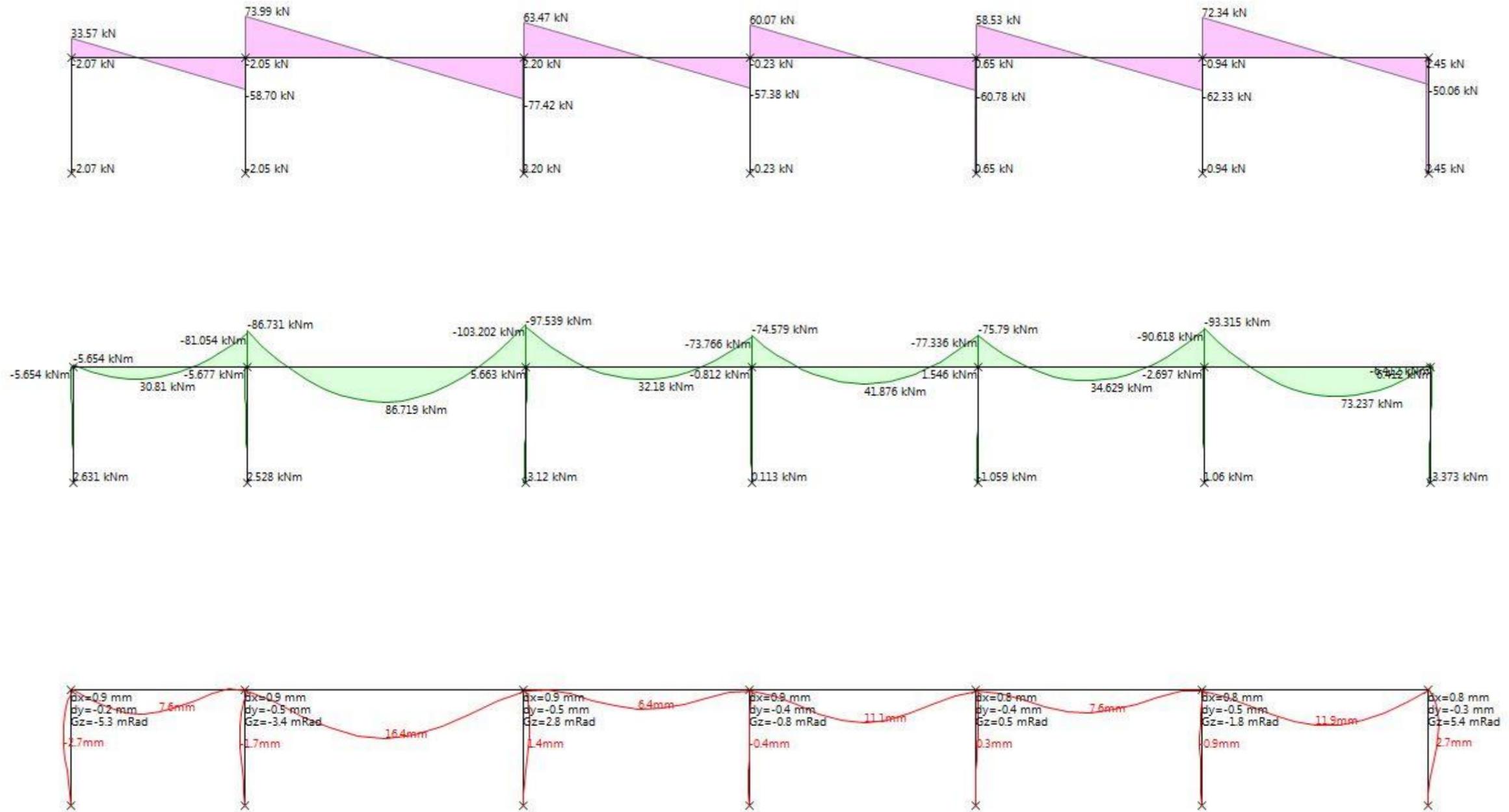


PÓRTICO 5											
Jácena 13	long=	7,7	Jácena 14	long=	7,8	Jácena 15	long=	11,4	Jácena 16	long=	7,8
R5A	237,97	kN	R5B	811,75	kN	R5C	816,00	kN	R5D	663,00	kN
R5B	811,75	kN	R5C	816,00	kN	R5D	663,00	kN	R5E	240,89	kN
Q	28,33	kN	Q	42,50	kN	Q	42,50	kN	Q	28,33	kN
Mmax	209,99	mkN	Mmax	323,21	mkN	Mmax	690,42	mkN	Mmax	215,48	mkN
	20998,67	cmkN		32321,44	cmkN		69041,66	cmkN		21547,63	cmkN
WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm		
WPL=	801,7672	cm3	WPL=	1234,0914	cm3	WPL=	2636,1360	cm3	WPL=	822,7276	cm3
Por prontuario	IPN-380		Por prontuario	IPN-400		Por prontuario	IPN-550		Por prontuario	IPN-340	
WPL=	1260	cm3	WPL=	1460	cm3	WPL=	3610	cm3	WPL=	923	cm3
Fadm=	15,4	mm	Fadm=	15,6	mm	Fadm=	22,8	mm	Fadm=	15,6	mm
Flecha viga=	12,5	mm	Flecha viga=	3,3	mm	Flecha viga=	20	mm	Flecha viga=	9,8	mm
Ancho	149	mm	Ancho	155	mm	Ancho	200	mm	Ancho	137	mm
	CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE	

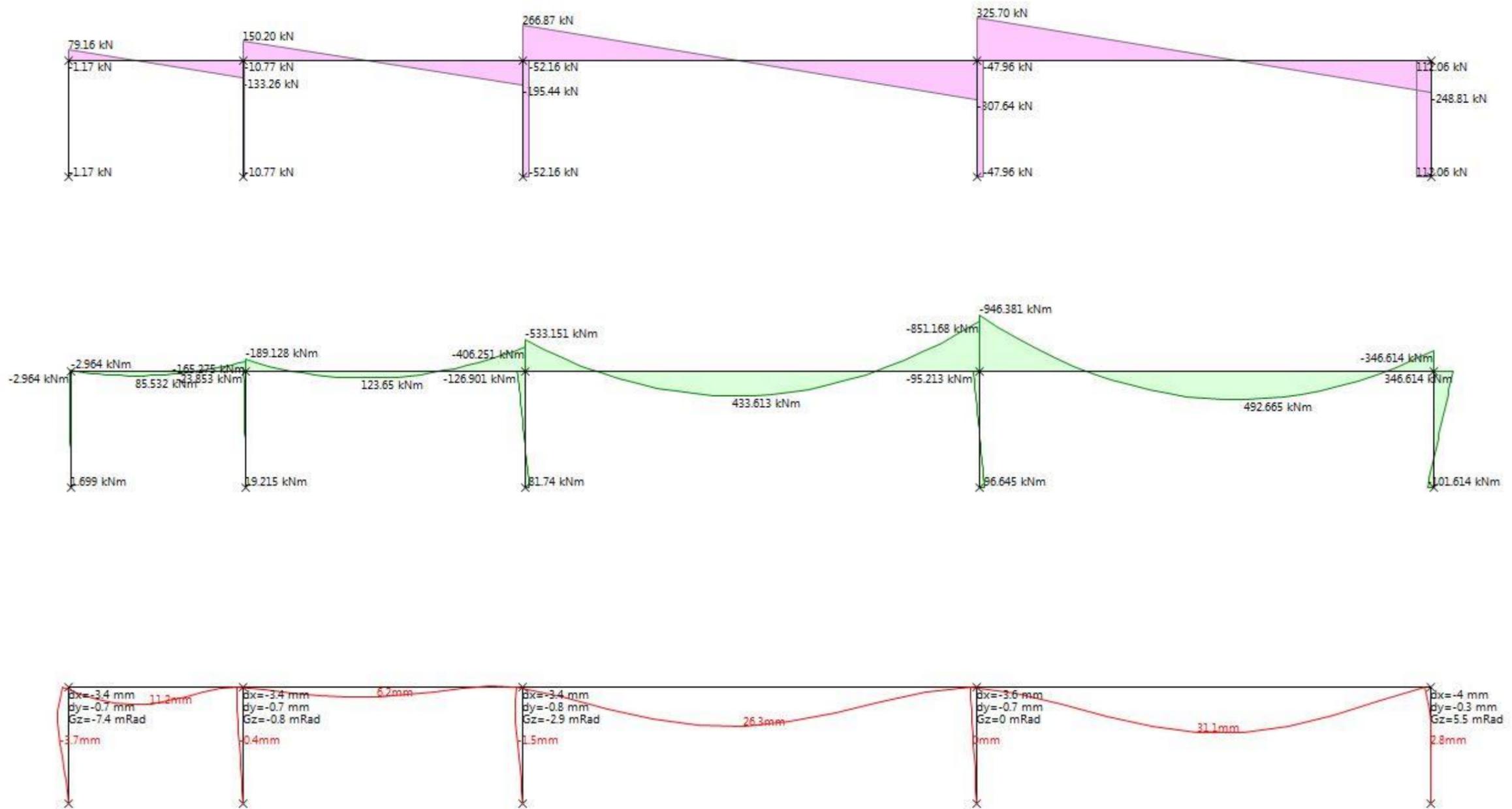


PÓRTICO 7											
Jácena 17	long=	7,7	Jácena 18	long=	7,8	Jácena 18	long=	11,4	Jácena 20	long=	7,8
R7A	122,26	kN	R7B	570,66	kN	R7C	573,58	kN	R7D	468,52	kN
R7B	570,66	kN	R7C	573,58	kN	R7D	468,52	kN	R7E	123,76	kN
Q	15,02	kN	Q	29,18	kN	Q	29,18	kN	Q	15,02	kN
Mmax	111,29	mkN	Mmax	221,94	mkN	Mmax	474,09	mkN	Mmax	114,20	mkN
	11129,29	cmkN		22194,05	cmkN		47408,60	cmkN		11420,24	cmkN
WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm		
WPL=	424,9365	cm3	WPL=	847,4092	cm3	WPL=	1810,1464	cm3	WPL=	436,0455	cm3
Por prontuario	IPN-300		Por prontuario	IPN-340		Por prontuario	IPN-500		Por prontuario	IPN-300	
WPL=	653	cm3	WPL=	923	cm3	WPL=	2750	cm3	WPL=	653	cm3
Fadm=	15,4	mm	Fadm=	15,6	mm	Fadm=	22,8	mm	Fadm=	15,6	mm
Flecha viga=	12,9	mm	Flecha viga=	6,5	mm	Flecha viga=	19,7	mm	Flecha viga=	7,7	mm
Ancho	125	mm	Ancho	137	mm	Ancho	185	mm	Ancho	125	mm
	CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE	

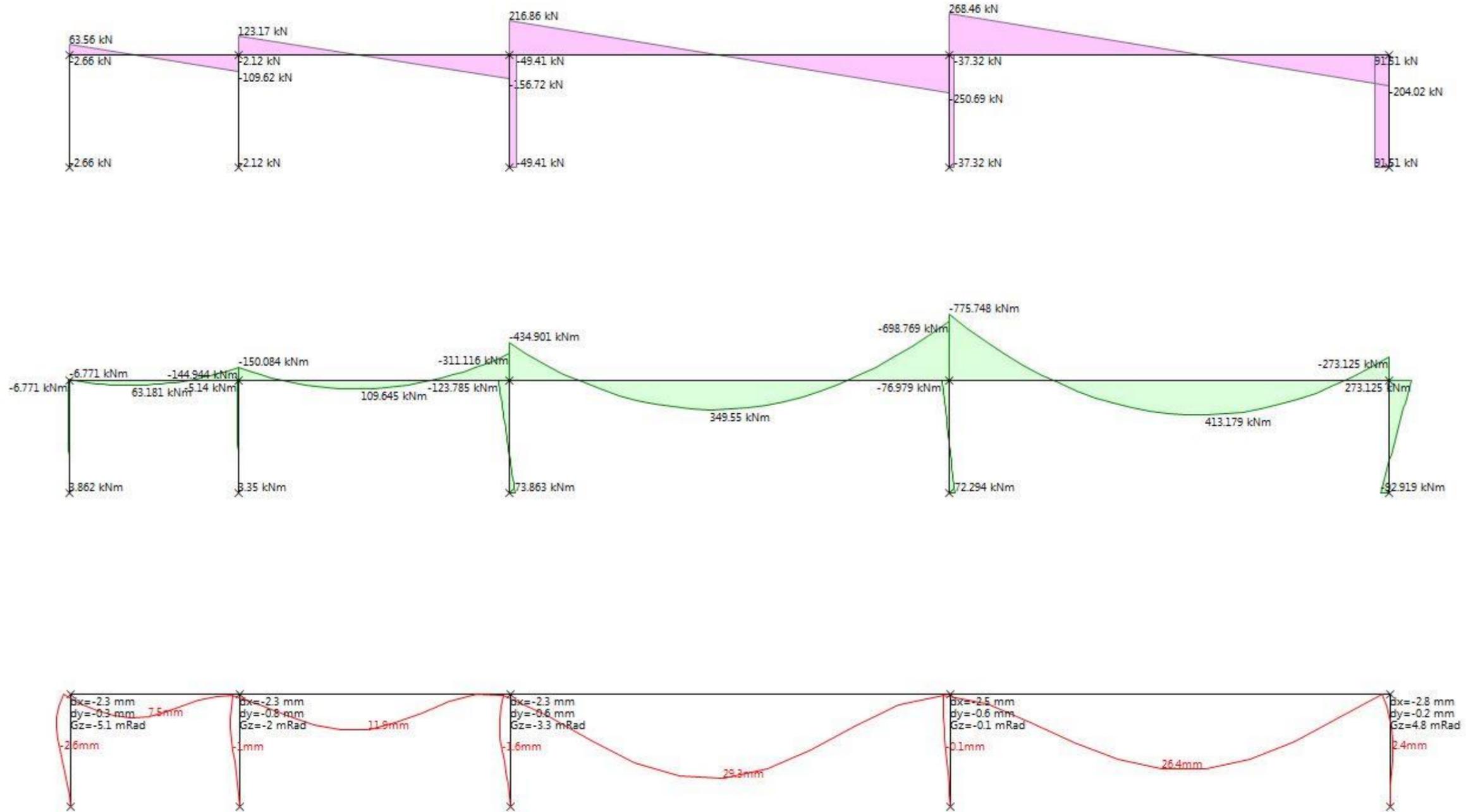


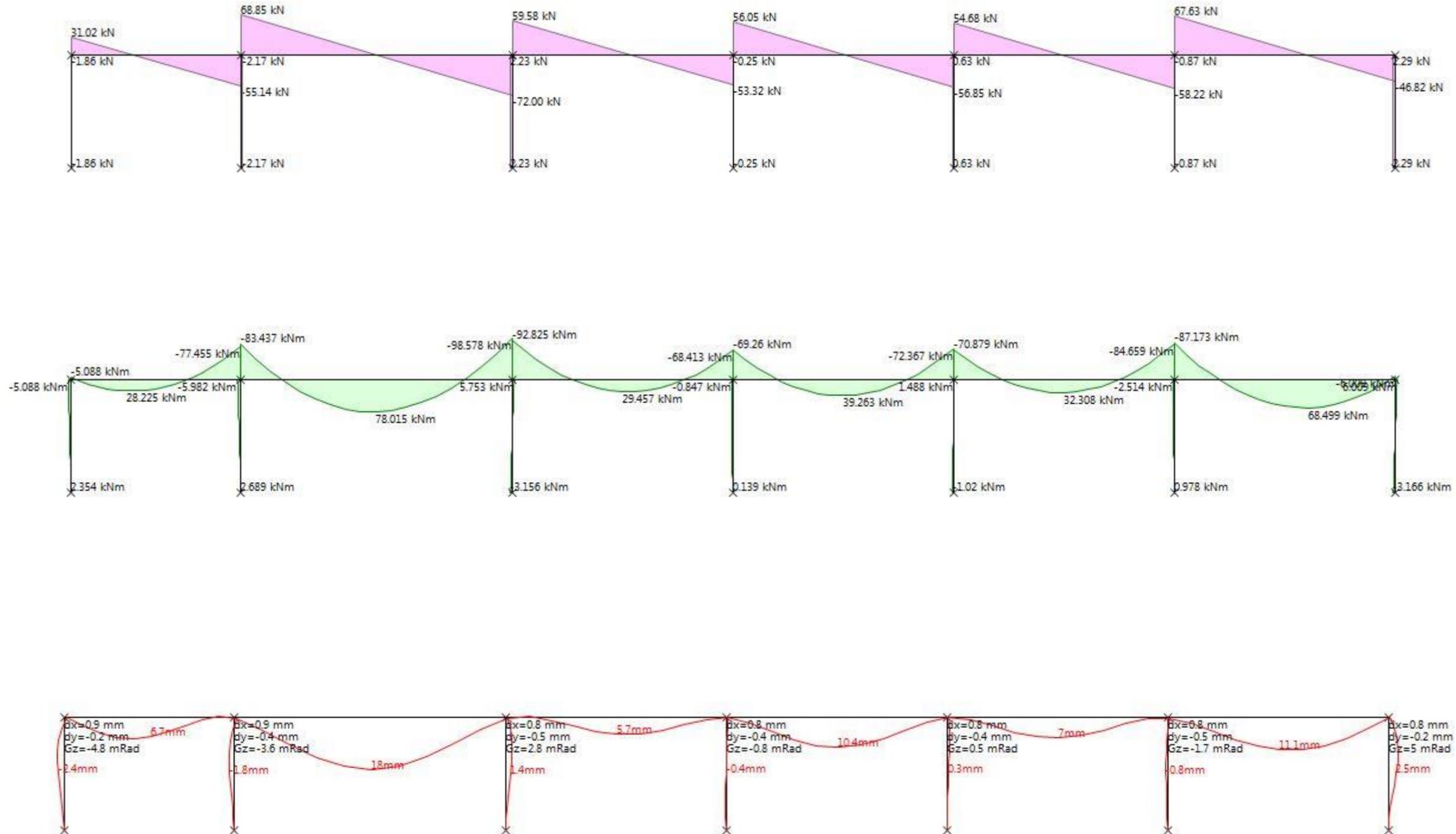


PÓRTICO 9											
Jácena 27	long=	6	Jácena 28	long=	9,6	Jácena 29	long=	15,6	Jácena 30	long=	15,6
R1D	234,33	kN	R2D	442,00	kN	R3D	714,00	kN	R5D	663,00	kN
R2D	442,00	kN	R3D	714,00	kN	R5D	663,00	kN	R7D	468,52	kN
Q	34,87	kN	Q	34,87	kN	Q	34,87	kN	Q	34,87	kN
Mmax	156,92	mkN	Mmax	401,73	mkN	Mmax	1060,81	mkN	Mmax	1060,81	mkN
	15692,40	cmkN		40172,54	cmkN		106080,62	cmkN		106080,62	cmkN
WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm		
WPL=	599,16	cm3	WPL=	1533,86	cm3	WPL=	4050,35	cm3	WPL=	4050,35	cm3
Por prontuario	IPN-300		Por prontuario	IPN-450		Por prontuario	IPN-600		Por prontuario	IPN-600	
WPL=	653	cm3	WPL=	2040	cm3	WPL=	4630	cm3	WPL=	4630	cm3
Fadm=	12	mm	Fadm=	19,2	mm	Fadm=	31,2	mm	Fadm=	31,2	mm
Flecha viga=	11,2	mm	Flecha viga=	6,2	mm	Flecha viga=	26,3	mm	Flecha viga=	31,1	mm
Ancho	125	mm	Ancho	170	mm	Ancho	215	mm	Ancho	215	mm
	CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE	
PÓRTICO 10											
Jácena 31	long=	6	Jácena 32	long=	9,6	Jácena 33	long=	15,6	Jácena 34	long=	15,6
R1C	230,61	kN	R2C	544,00	kN	R3C	878,77	kN	R5C	816,00	kN
R2C	544,00	kN	R3C	878,77	kN	R5C	816,00	kN	R7C	573,58	kN
Q	34,87	kN	Q	34,87	kN	Q	34,87	kN	Q	34,87	kN
Mmax	156,92	mkN	Mmax	401,73	mkN	Mmax	1060,81	mkN	Mmax	1060,81	mkN
	15692,40	cmkN		40172,54	cmkN		106080,62	cmkN		106080,62	cmkN
WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm		
WPL=	599,16	cm3	WPL=	1533,86	cm3	WPL=	4050,35	cm3	WPL=	4050,35	cm3
Por prontuario	IPN-300		Por prontuario	IPN-450		Por prontuario	IPN-600		Por prontuario	IPN-600	
WPL=	653	cm3	WPL=	2040	cm3	WPL=	4630	cm3	WPL=	4630	cm3
Fadm=	12	mm	Fadm=	19,2	mm	Fadm=	31,2	mm	Fadm=	31,2	mm
Flecha viga=	11,2	mm	Flecha viga=	6,2	mm	Flecha viga=	26,3	mm	Flecha viga=	31,1	mm
Ancho	125	mm	Ancho	170	mm	Ancho	215	mm	Ancho	215	mm
	CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE	



PÓRTICO 11											
Jácena 35	long=	6	Jácena 36	long=	9,6	Jácena 37	long=	15,6	Jácena 38	long=	15,6
R1B	183,12	kN	R2B	541,17	kN	R3B	874,20	kN	R5B	811,75	kN
R2B	541,17	kN	R3B	874,20	kN	R5B	811,75	kN	R7B	570,66	kN
Q	28,33	kN	Q	28,33	kN	Q	28,33	kN	Q	28,33	kN
Mmax	127,50	mkN	Mmax	326,40	mkN	Mmax	861,91	mkN	Mmax	861,91	mkN
	12750,08	cmkN		32640,19	cmkN		86190,51	cmkN		86190,51	cmkN
WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm			WPL=Mmax/Tadm		
WPL=	486,82	cm3	WPL=	1246,26	cm3	WPL=	3290,91	cm3	WPL=	3290,91	cm3
Por prontuario	IPN-300		Por prontuario	IPN-380		Por prontuario	IPN-550		Por prontuario	IPN-600	
WPL=	653	cm3	WPL=	1260	cm3	WPL=	3610	cm3	WPL=	4630	cm3
Fadm=	12	mm	Fadm=	19,2	mm	Fadm=	31,2	mm	Fadm=	31,2	mm
Flecha viga=	7,5	mm	Flecha viga=	11,9	mm	Flecha viga=	29,3	mm	Flecha viga=	26,4	mm
Ancho	125	mm	Ancho	149	mm	Ancho	200	mm	Ancho	215	mm
	CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE	





4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo de este bloque era realizar el proyecto para la construcción de la nueva planta, con una propuesta de estructura diferente a la actual y una serie de soluciones constructivas que se adaptasen tanto al nuevo uso de la planta, como al ahorro energético y la concienciación con el medio ambiente.

Este trabajo nos ha servido para entender el trabajo en equipo, algo fundamental en nuestro sector ya que normalmente formaremos parte de equipos compuestos por varias personas con ideas y costumbres diferentes. Es bastante realista ver que bajo tensión las personas se comportan de manera distinta, y en ocasiones pueden ser muy productivas permitiéndonos alcanzar metas que veíamos muy lejanas hace unos meses.

Ha sido interesante ver que para encontrar la solución ideal, previamente hemos tenido que plantearnos muchas ideas y trabajar conjuntamente durante todo el proyecto, organizándonos y repartiéndonos las tareas de manera equitativa.

Hemos aprendido también que tomar decisiones acarrea una responsabilidad muy alta, ya que en el mundo de la construcción la variedad de soluciones y materiales son prácticamente infinitos. No siempre la idea de uno es la mejor, y esto es algo que cuando hay dos cabezas pensantes se le da muchas vueltas a cada punto para encontrar las mejores soluciones.

En general podemos decir que ha sido un trabajo muy productivo, ya que nos ha permitido refrescar conocimientos de cursos anteriores y aprender nuevas cosas fruto de nuestra investigación.

5 BIBLIOGRAFIA

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)
 - o Documento Básico HS Salubridad
 - o Documento Básico HE, Ahorro de Energía
 - o Documento Básico SI, Seguridad en caso de incendios
 - o Documento Básico SE, Seguridad estructural. Especialmente los capítulos DB SE-A, Seguridad estructural Acero y DB SE-AE, Seguridad estructural, Acciones en la edificación
 - o Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad
- Reglamento de instalaciones Térmicas en Edificios – RITE. RD 1027-2007
- Reglamento electrónico de Baja Tensión – REBT. 19 Febrero de 2009
- Ordenanza sobre la incorporación de sistemas de captación de energía solar para la producción de agua caliente en edificios y construcciones en el término municipal de l'Hospitalet de Llobregat 2008
- UNE-EN-81-1. Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Noviembre de 2001
- Manuales y catalogos comerciales de materiales: ROCA, PLADURFON, PANEL OMEGA ZETA, DIVICAT, ASCENSORES DEL VALLÉS, OFIPRIX, WEBER, MITSUBISHI ELECTRIC, etc.
- Apuntes EPSEB: Construcción, Instalaciones II, EstructurasII y III, y Proyectos II
- Constantino Hurtado Mingo, Fidel Fernández Pascual, Manuel Asensio Mingo y Ruth Vega Clement. ESTRUCTURAS DE ACERO EN LA EDIFICACIÓN.
- Francisco Javier Rey Martinez; Eloy Velasco Gomez . EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICIOS: CERTIFICACION Y AUDITORIAS EN ERGETICAS.
-

WEBS

Se han consultado distintas webs de proveedores para determinar materiales para la construcción y acabados. Se ha contactado con algunas empresas para pedir información y presupuestos (P.E: PREFABRICADOS PUJOL)

Información catastral de la finca: <http://www.catastro.meh.es/>

PROGRAMAS INFORMÁTICOS

PAQUETE OFFICE

WINEVA. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS CON METAL. EPSEB

AUTOCAD

6 AGRADECIMIENTOS

Al ser un equipo hay agradecimientos en común y otros que haremos de manera individual.

De manera conjunta podemos decir que estamos muy agradecidos del profesorado de la universidad. Han sabido transmitirnos los conocimientos y la pasión que envuelve su trabajo. Sobre todo el énfasis por enseñar al alumno ese conocimiento. En especial Joaquim Capellà, Enric Camí, Ramon Graus, Amadeo Llopart, Enrique Capdevila, Fernando Terres, Edgar Segués, Marta Recasens, Lidia Guerra y Carlos Eusebio Carvajal.

No quisiéramos olvidarnos de nuestro tutor, Manuel Agustí. Nos orientó, nos supo dar consejos y sobre todo nos tranquilizó y nos motivó para seguir adelante. Aquellos treinta minutos de espera previos a las reuniones de seguimiento eran recompensados con una larga charla que concluía con risas y distensión.

Verónica Nieto Gómez

Primeramente quería agradecer a dos compañeras de universidad que me han ayudado a enfocar y afrontar el proyecto. Tamy y Alba. También quiero agradecer a la gente de mi vida cotidiana y a mi familia por haberme dado apoyo moral. En especial a mi abuela, quiero agradecerle todo aunque ya no esté a mi lado. Seguro que está orgullosa.

Llegando casi al tramo final está mi compañero de barco, Gonzalo. Juntos hemos emprendido un viaje de 6 meses. Al principio parecía que todo iba a la deriva, pero poco a poco conseguimos alzar velas y zarpar. Hemos pasado alguna que otra tempestad pero al final el viento sopló de nuestro lado. Gracias compañero.

He dejado para lo último la persona más importante. El mayor pilar de mi vida. Xavier, mi pareja. Quisiera agradecerle todo el apoyo que me ha dado estos seis meses. Agradecerle todos los consejos que me ha dado. Gracias a sus consejos y charlas ha sido más llevadero este tramo de mi vida. Muchísimas gracias Xavi

Gonzalo Castan Azorin

Me gustaría agradecer especialmente a mi familia, Silvia, Alfre y Sonia, que me ha apoyado desde el primer día en que decidí empezar con esta aventura, aun sabiendo que yo venía de las letras puras pero que mi gran pasión siempre había sido la arquitectura.

En segundo lugar hacer mención a un compañero de trabajo, Josep Ganyet, que ha sido capaz de enseñarme muchas cosas de instalaciones con una paciencia innata, escuchando mis monólogos para acabar dándome consejo siempre bienvenido. También a mi jefe, Rafa Gomez, que ha confiado en mí tanto profesionalmente como académicamente, permitiéndome compaginar trabajo y estudios sin morir en el intento.

Por otro lado, tal y como ha comentado Verónica, debo agradecerle la paciencia y el gran esfuerzo que ha hecho. Solo puedo hacer hincapié en su metáfora náutica, refleja exactamente lo que hemos vivido estos meses. Empezamos este proyecto como estudiantes y lo hemos finalizado como profesionales.

Dejo para el final a la persona más importante en mi vida, Lidia. Ella sí que ha sufrido mis cambios de humor y mis agobios, no solo durante el proyecto, sino durante toda la carrera. En ocasiones se me hacía muy cuesta arriba seguir adelante por la falta de horas y ella siempre estaba ahí apoyándome. Con este proyecto finalizo una gran etapa en mi vida y empiezo una nueva, no solo en el ámbito profesional, sino en el ámbito privado, ya que vamos a tener una hija en febrero. ¡Muchas gracias por todo!



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA I EDIFICACIÓN

Trabajo de final de grado

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS

ANEJO 1: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS**PLANOS GENERALES**

CLD01	PLANO DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA
CLD02	PLANO DISTRIBUCIÓN PRIMERA PLANTA
CLD03	PLANO DISTRIBUCIÓN SEGUNDA PLANTA
CLD04	PLANO PLANTA CUBIERTA

ESTRUCTURA

EST01	PLANO CIMENTACIONES
EST02	PLANO ESTRUCTURA TECHO PLANTA BAJA
EST03	PLANO ESTRUCTURA TECHO PRIMERA PLANTA
EST04	PLANO ESTRUCTURA TECHO SEGUNDA PLANTA
EST05	PLANO SECCIONES PÓRTICOS A-A'
EST06	PLANO SECCIONES PÓRTICOS B-B'
EST07	PLANO SECCIONES PÓRTICOS C-C'
EST08	PLANO SECCIONES PÓRTICOS D-D'
EST09	PLANO SECCIONES PÓRTICOS E-E'
EST10	PLANO SECCIONES PÓRTICOS F-F'
EST11	PLANO SECCIONES PÓRTICOS G-G'
EST12	ESCALERAS PRINCIPAL
EST13	ESCALERA DE SERVICIO

PLANOS DE ACABADOS

ACA01	COTAS MATERIALES P2
ACA02	COTA MATERIALES PC
ACA03	FACHADA SUD ESTE - FACHADA Y ACRISTALAMIENTOS 1
ACA04	FACHADA NORD ESTE - FACHADA Y ACRISTALAMIENTOS 2
ACA05	FACHADA CALLE PABLO IGLESIAS - FACHADA Y ACRISTALAMIENTOS 1
ACA06	FACHADA INTERIOR - FACHADA Y ACRISTALAMIENTOS 2
ACA07	CARPINTERÍA
ACA08	CARPINTERÍA
ACA09	DETALLES FACHADA VENTILADA
ACA10	DETALLES FACHADA VENTILADA
ACA11	DETALLES CUBIERTA INVERTIDA

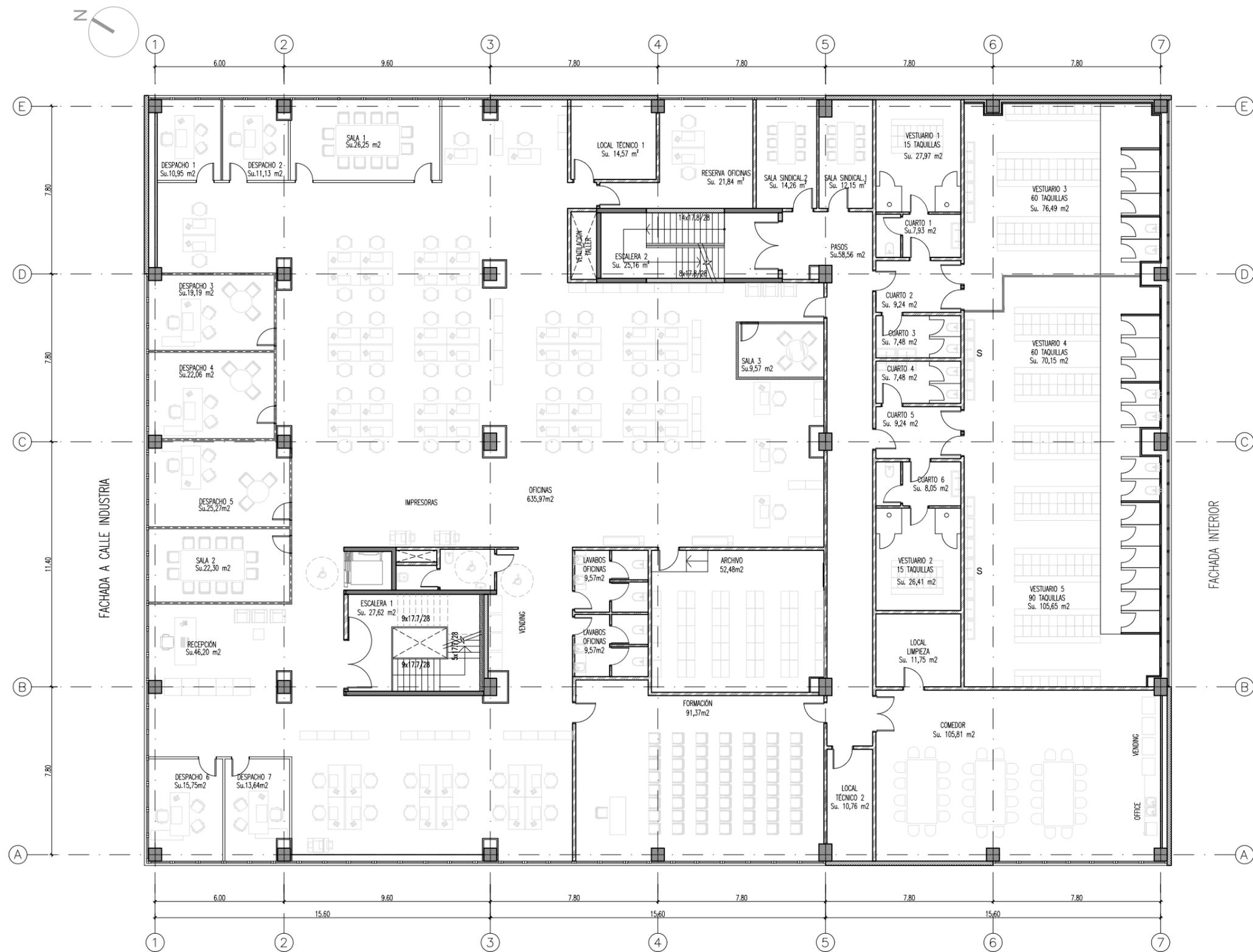
PLANOS DE INSTALACIONES

INST01-INST 12	RED DE SANEAMIENTO
INST 01	RED DE SANEAMIENTO PLANTA BAJA
INST 03	RED DE SANEAMIENTO PLANTA 1
INST 07	RED DE SANEAMIENTO PLANTA 2
INST 11	RED DE SANEAMIENTO CUBIERTA
INST 12	RED DE SANEAMIENTO CIMENTACIONES
INST13-INST24	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA
INST 13	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PB
INST 15	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA P1
INST 19	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA P2
INST 23	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CUBIERTA
INST25-INST 40	VENTILACIÓN Y CLIMA
INST 25	VENTILACIÓN Y CLIMA PB
INST 29	VENTILACIÓN Y CLIMA P1
INST 34	VENTILACIÓN Y CLIMA P2
INST 39	VENTILACIÓN Y CLIMA CUBIERTA
INST41-INST 57	INSTALACIÓN ELÉCTRICA
INST 41	INSTALACIÓN ELÉCTRICA CIMENTACIONES
INST 42	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PB
INST 46	INSTALACIÓN ELÉCTRICA P1
INST 51	INSTALACIÓN ELÉCTRICA P2
INST 56	INSTALACIÓN ELÉCTRICA CUBIERTA
INST58-INST 74	ILUMINACIÓN
INST 58	ILUMINACIÓN PB
INST 63	ILUMINACIÓN P1
INST 68	ILUMINACIÓN P2
INST 73	ILUMINACIÓN P CUBIERTA
INST75-INST 85	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES
INST 75	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES PB
INST 78	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES P1
INST 81	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES P2
INST 86- INST 102	INSTALACIÓN CASO DE INCENDIO
INST 86	INSTALACIÓN CASO DE INCENDIO PB
INST91	INSTALACIÓN CASO DE INCENDIO P1
INST96	INSTALACIÓN CASO DE INCENDIO P2
INST101	INSTALACIÓN CASO DE INCENDIO CUBIERTA

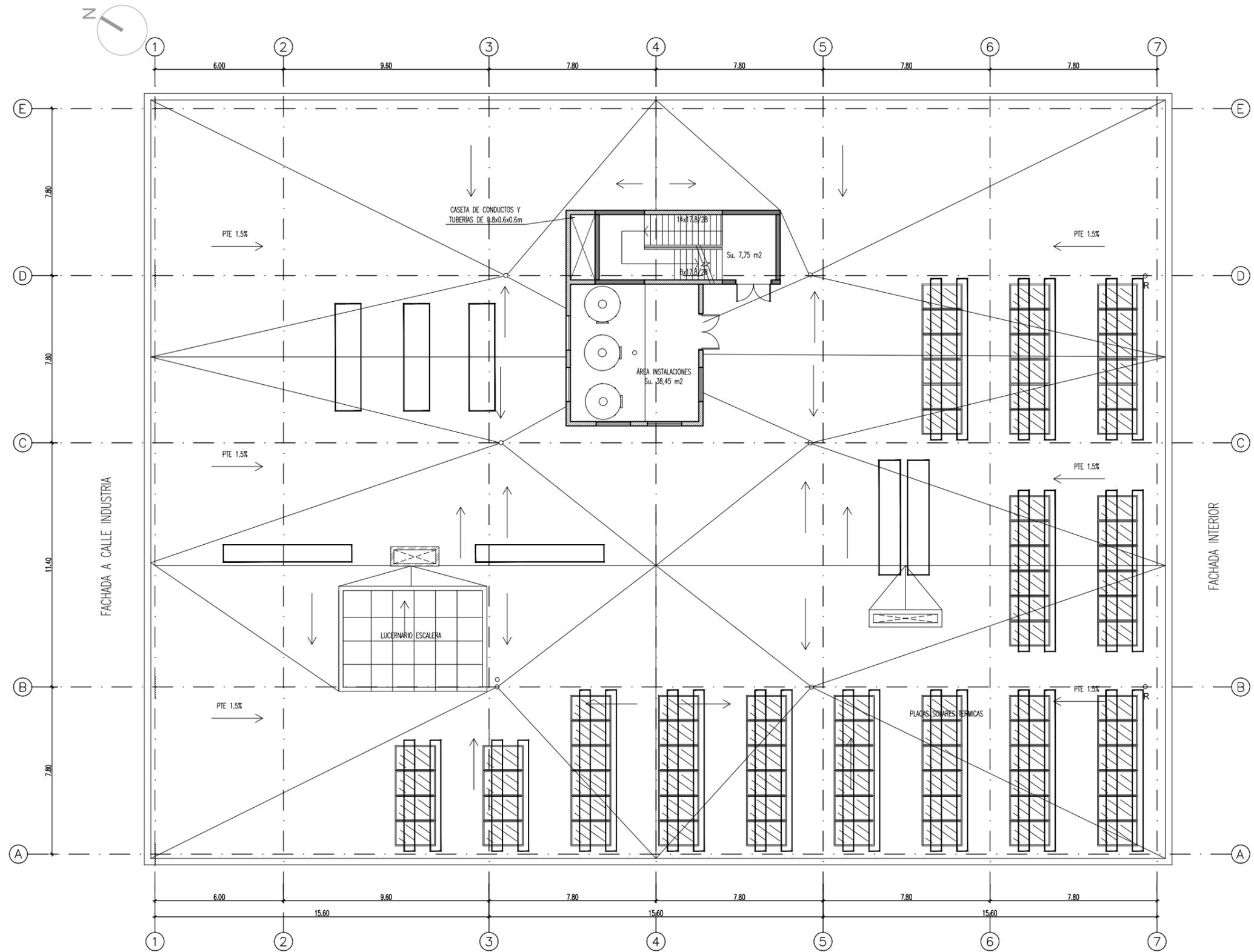


1 - PLANOS GENERALES



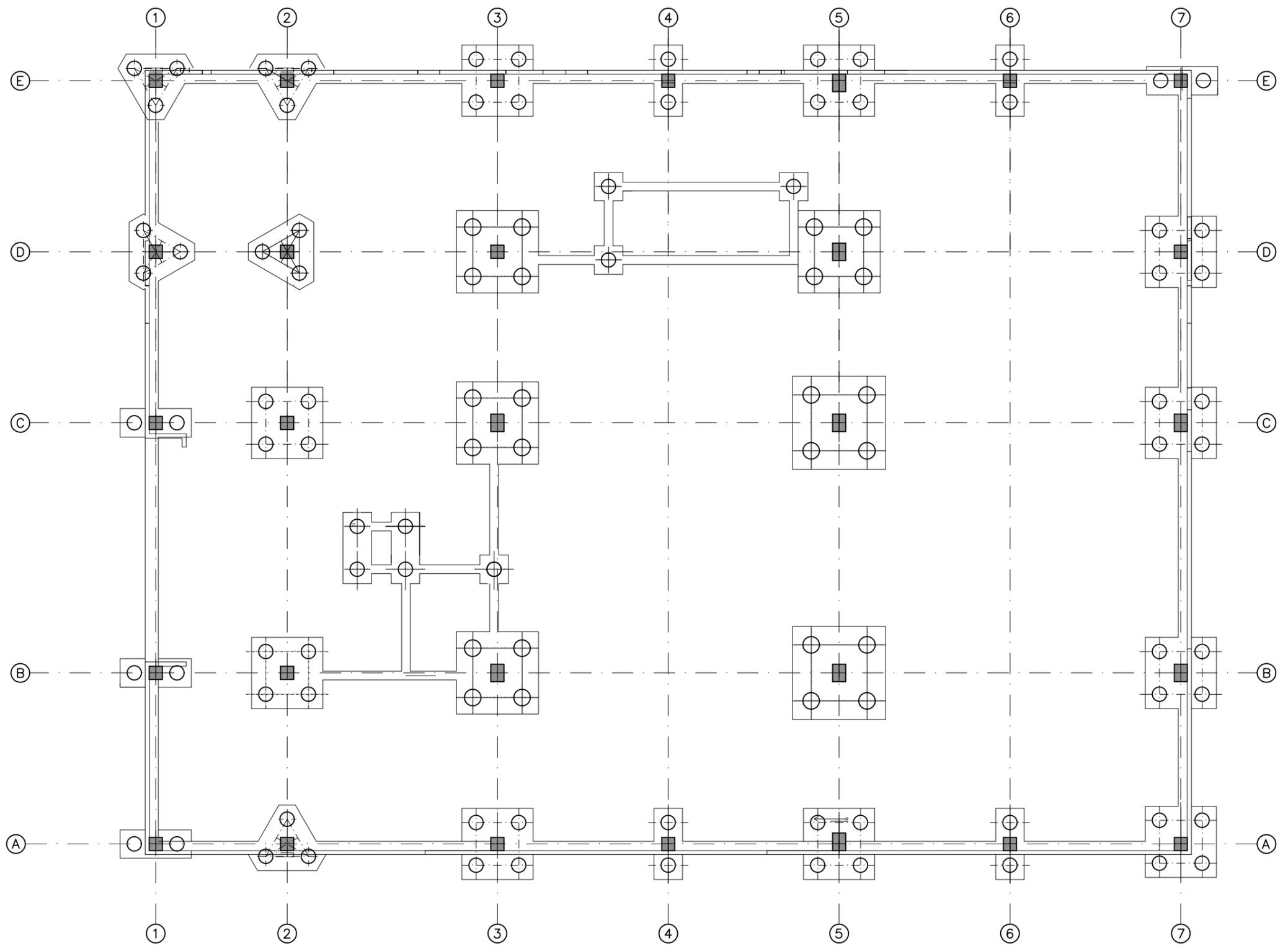


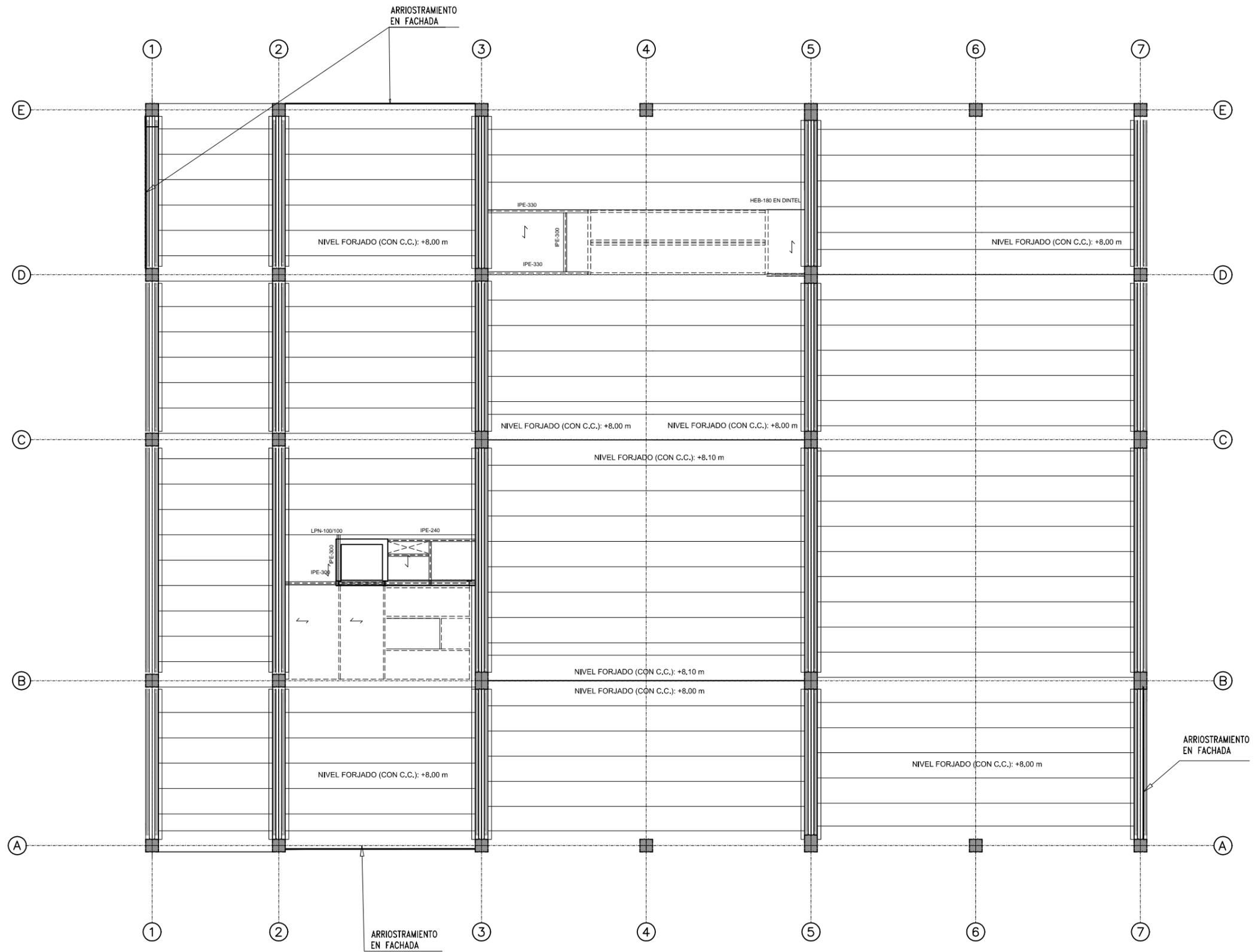






2 - ESTRUCTURA





EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

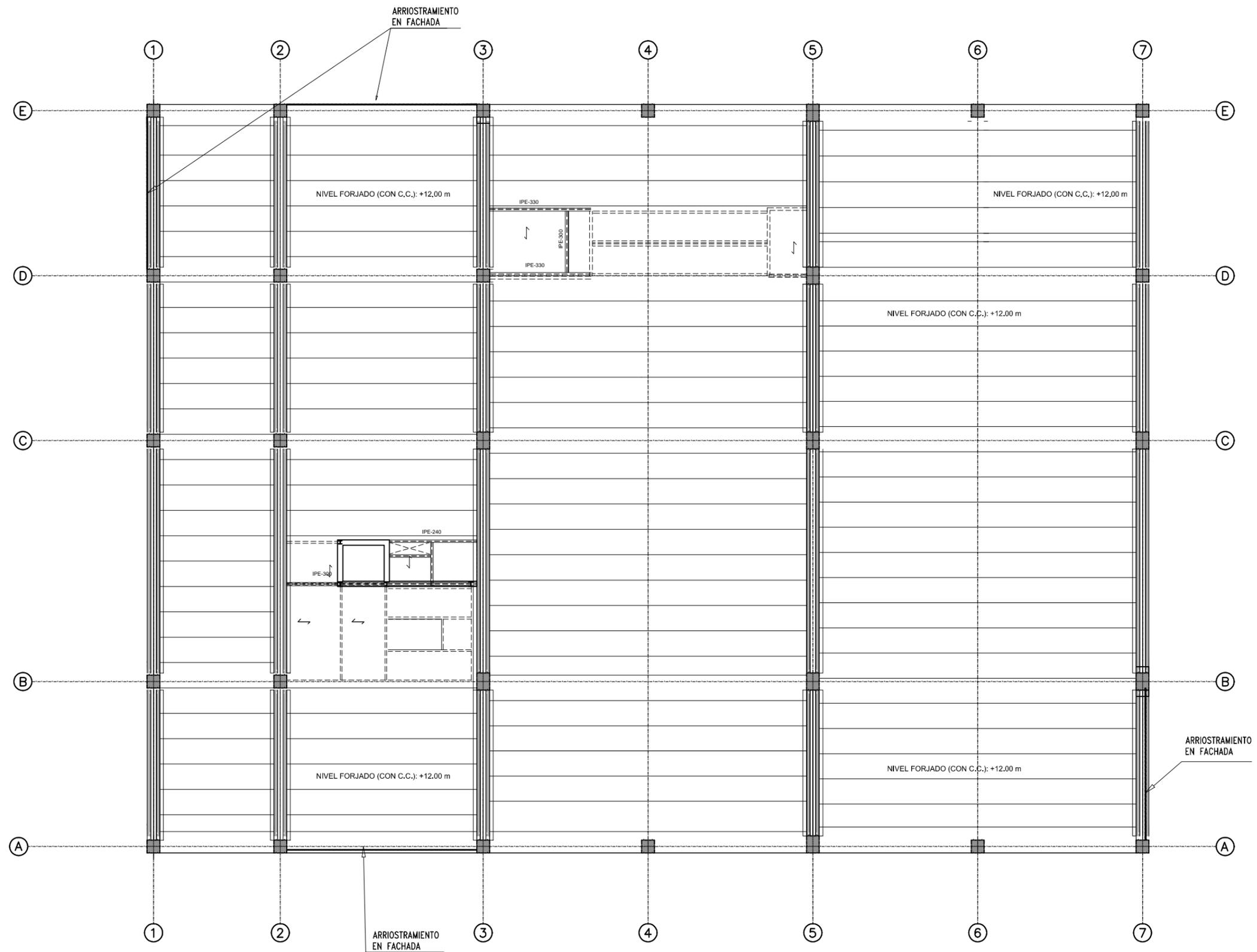
**ESTRUCTURA TECHO
PLANTA BAJA**

PLANO

EST 02

ESCALA:

1:200



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

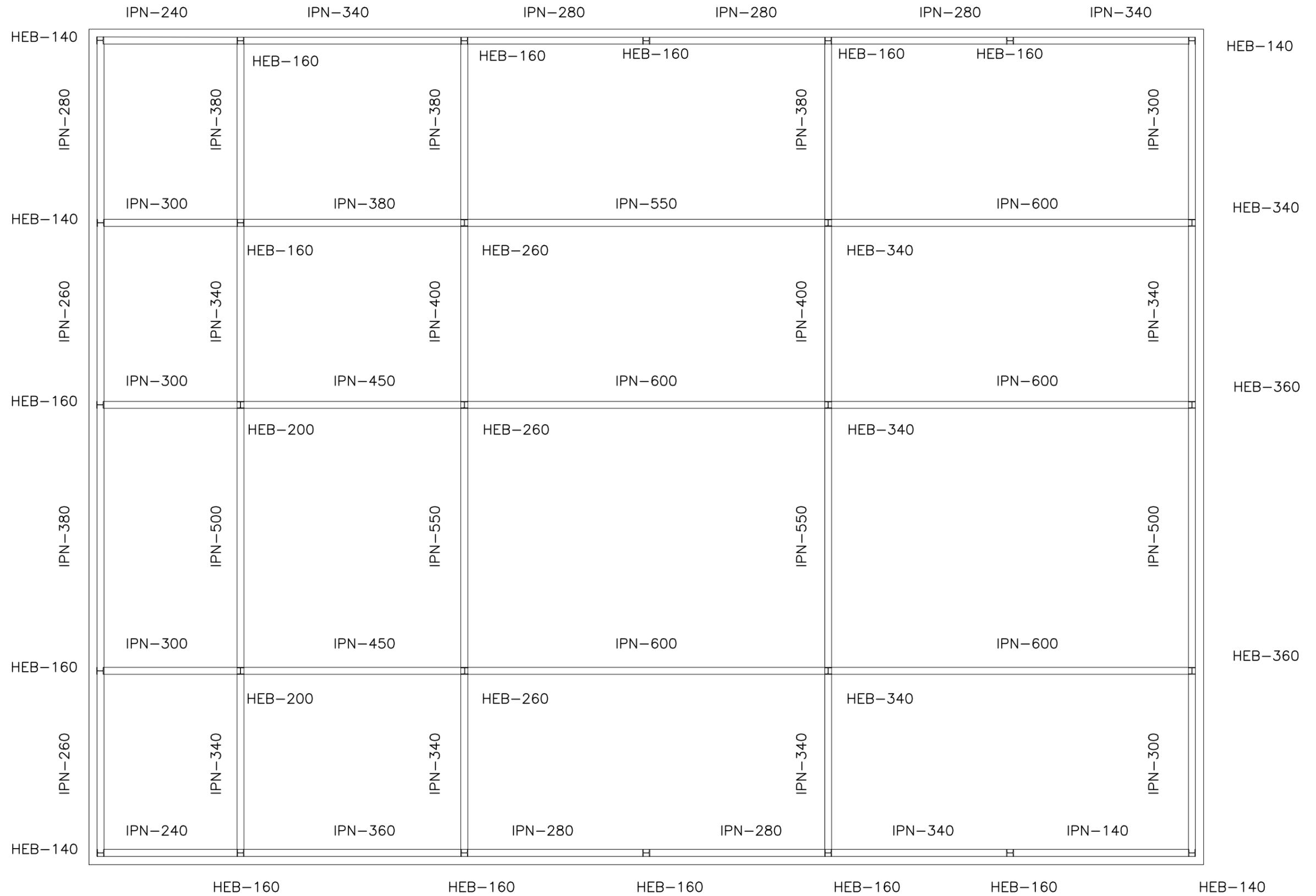
**ESTRUCTURA TECHO
PLANTA PRIMERA**

PLANO

EST 03

ESCALA:

1:200



EPSEB
Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:
Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

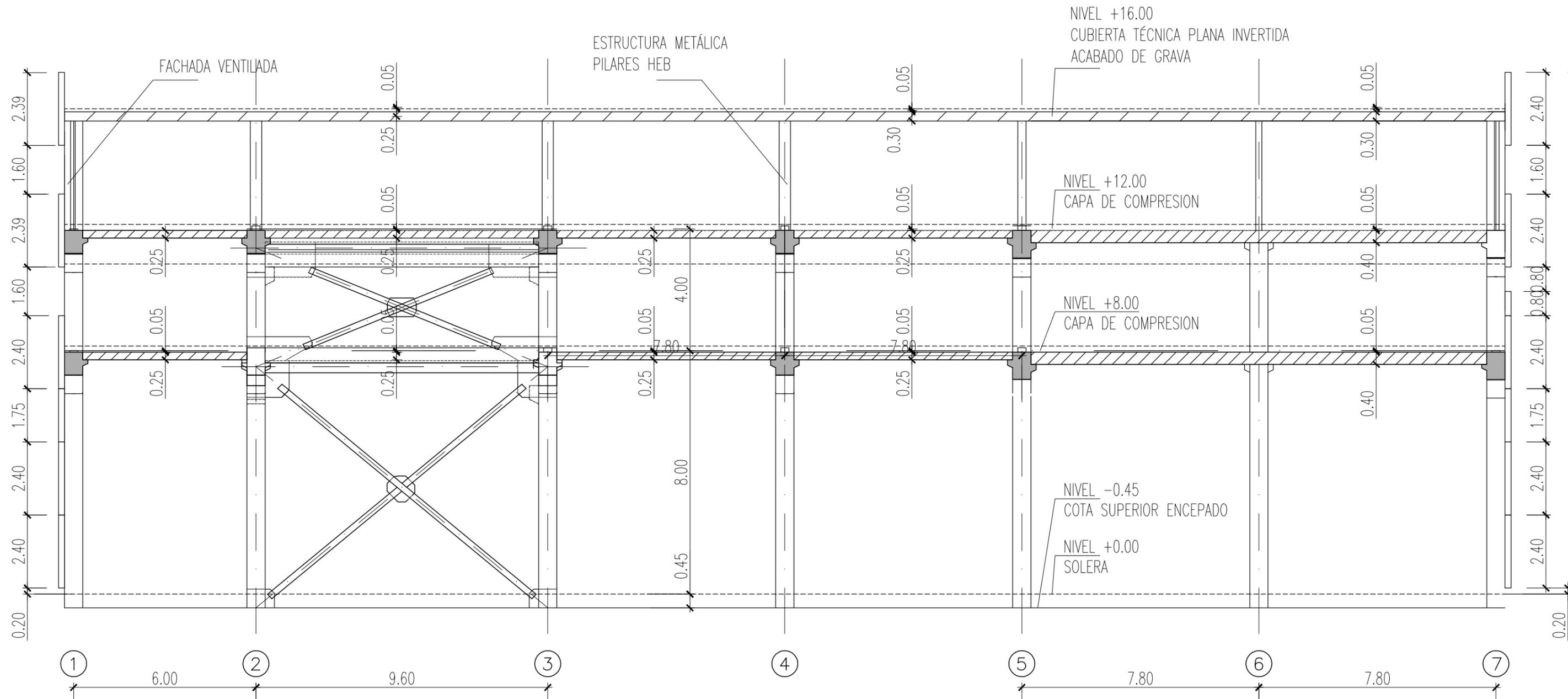
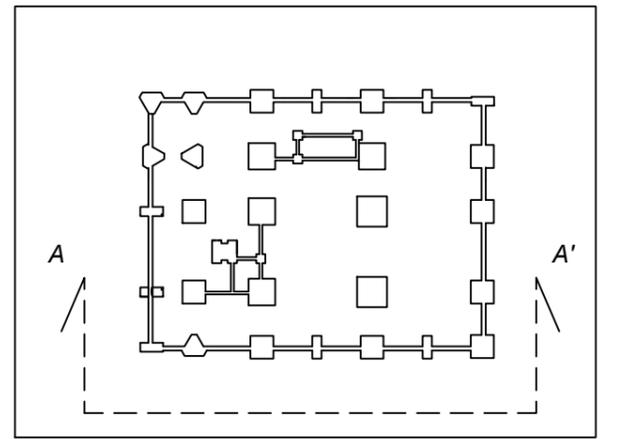
Fecha:
27/09/2016

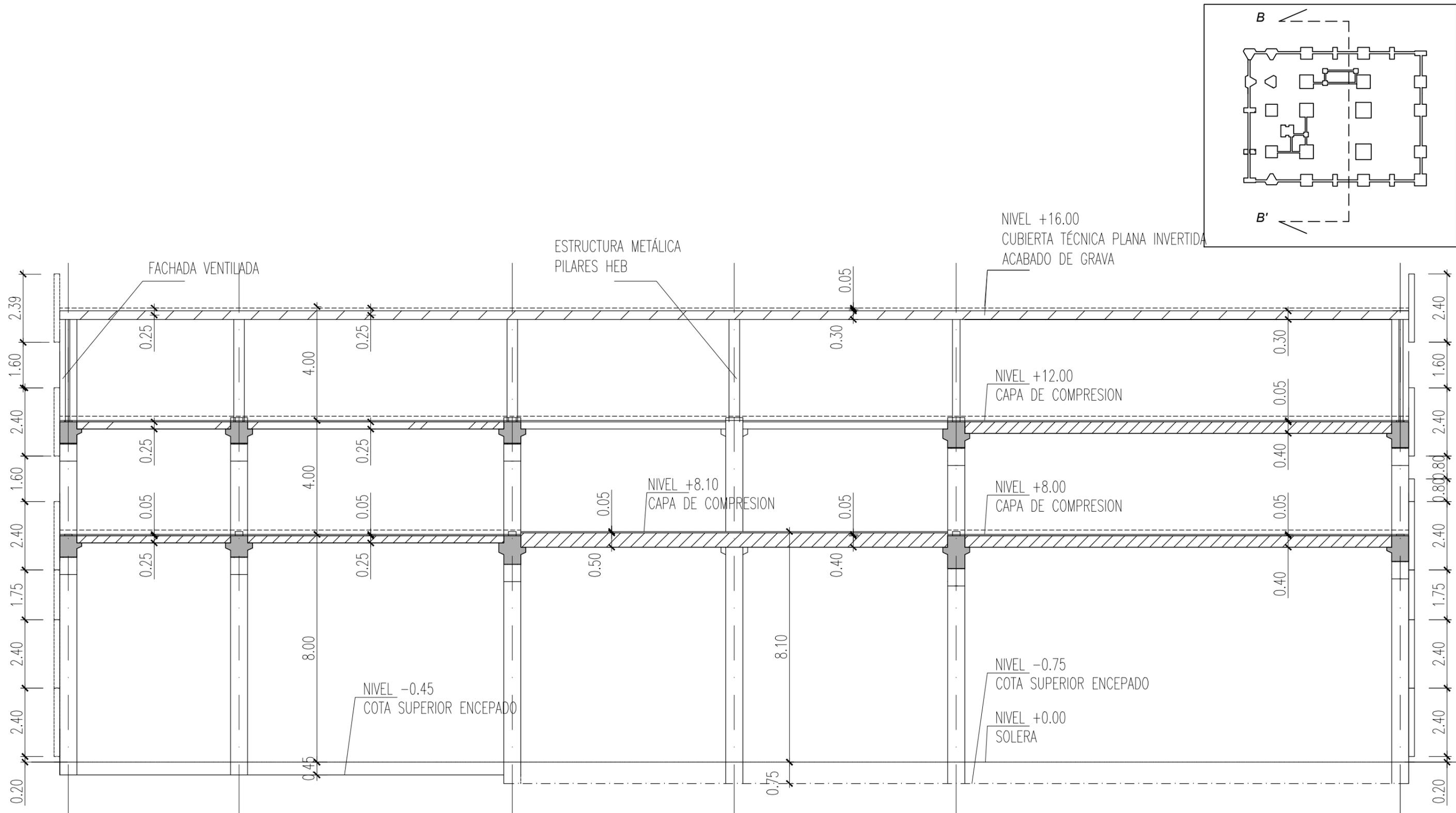
Profesor:
Manuel Agustiño

PLANO:
**ESTRUCTURA TECHO
PLANTA SEGUNDA**

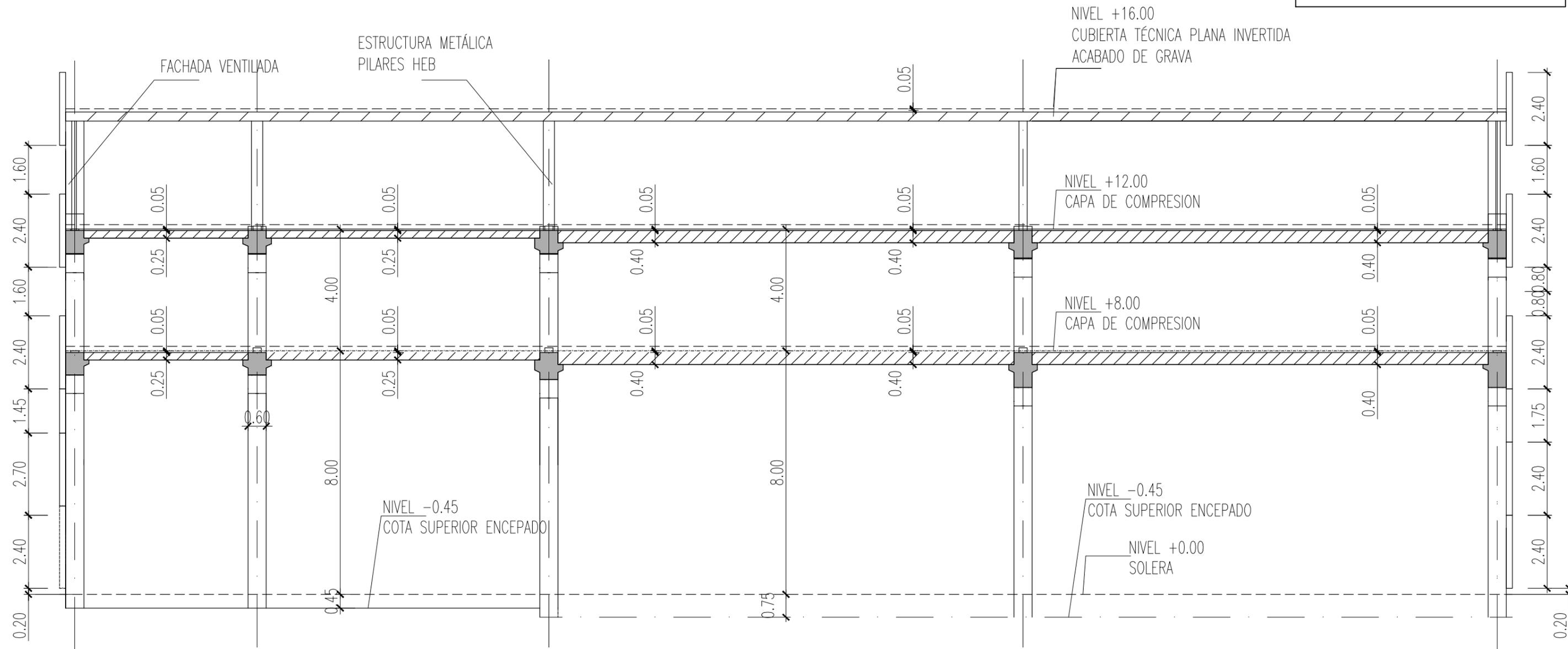
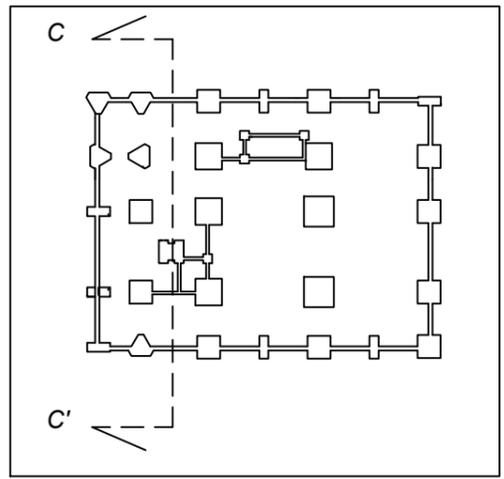
PLANO
EST 04

ESCALA:
1:200





SECCION B-B'



SECCION C-C'



EPSEB
 Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona
TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

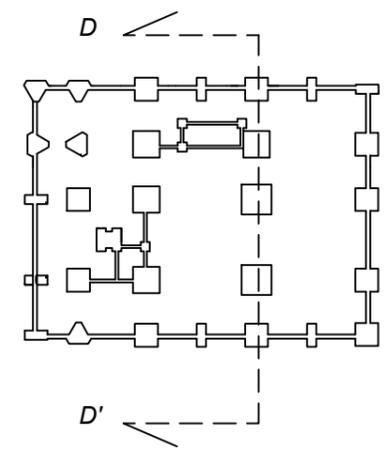
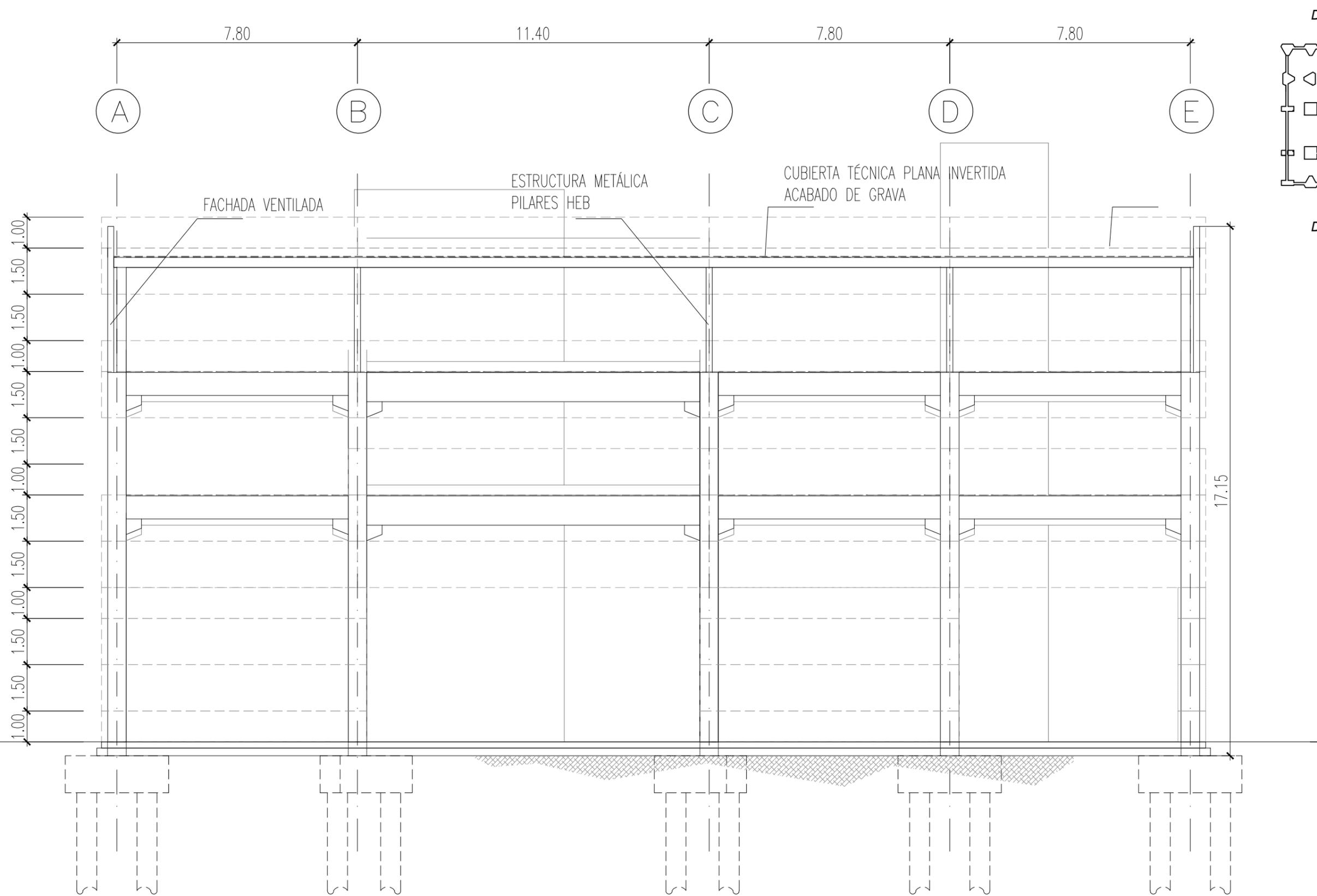
Alumnos:
 Castan Gonzalo Azorín
 Nieto Gómez Verónica

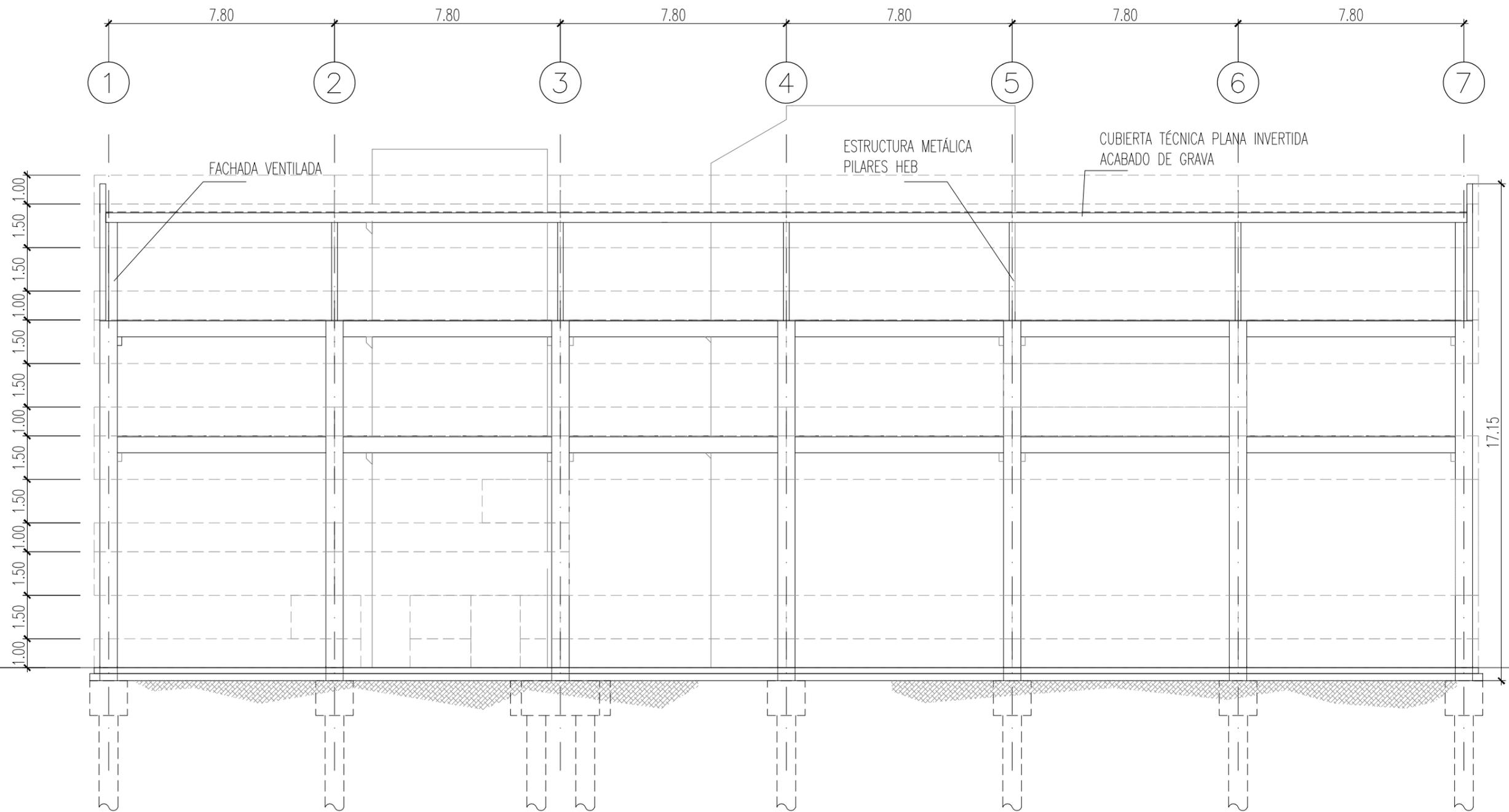
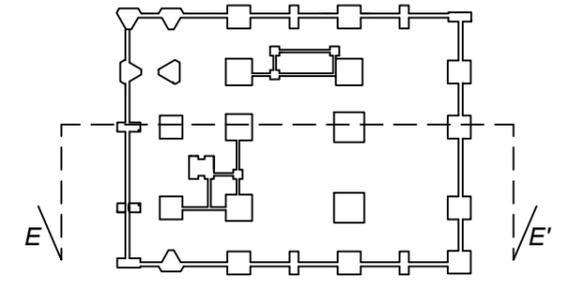
Fecha:
 27/09/2016
 Profesor:
 Manuel Agustíño

PLANO:
**PÓRTICOS
 SECCIÓN C-C'**

PLANO
EST 07

ESCALA:
1:125





EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

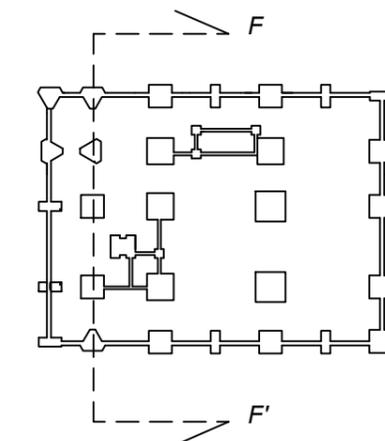
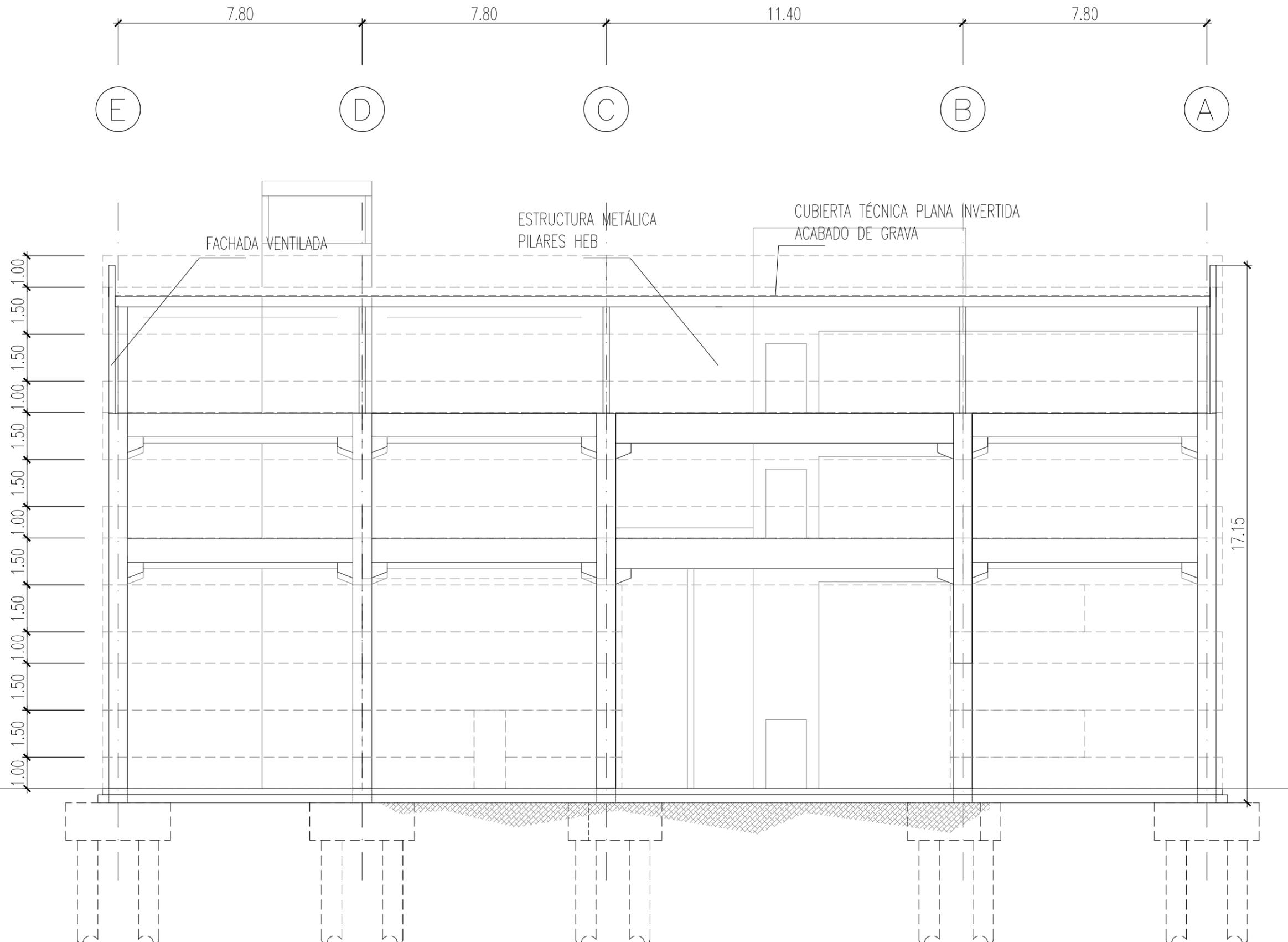
SECCIONES
E-E'

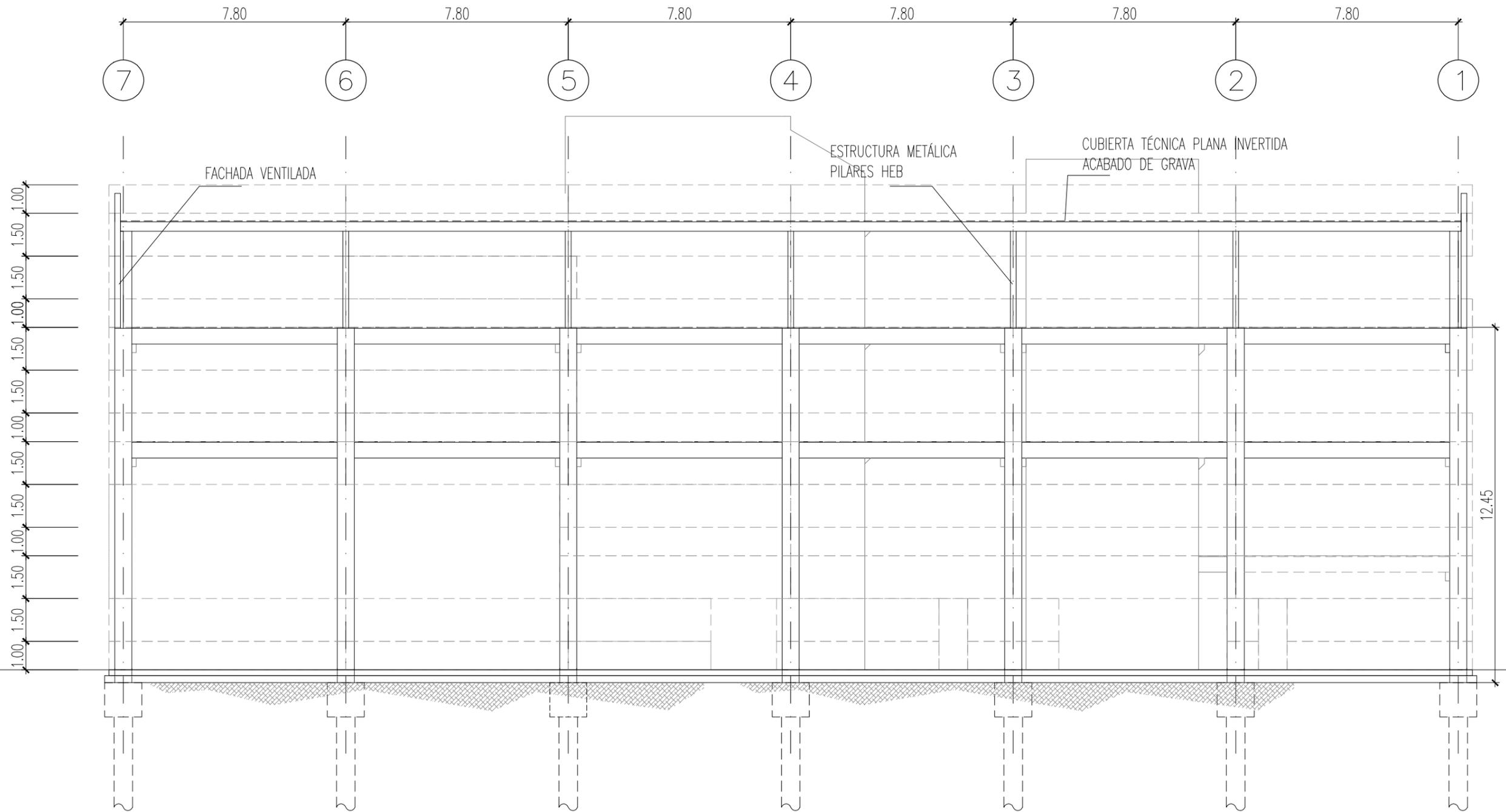
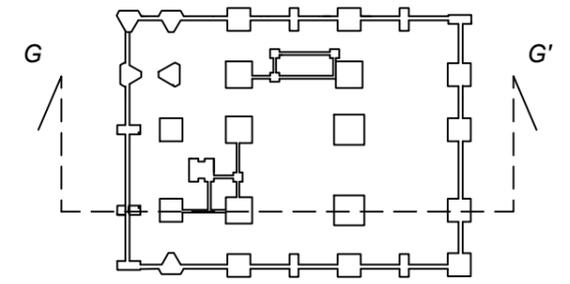
PLANO

EST 09

ESCALA:

1:150





EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustiño

PLANO:

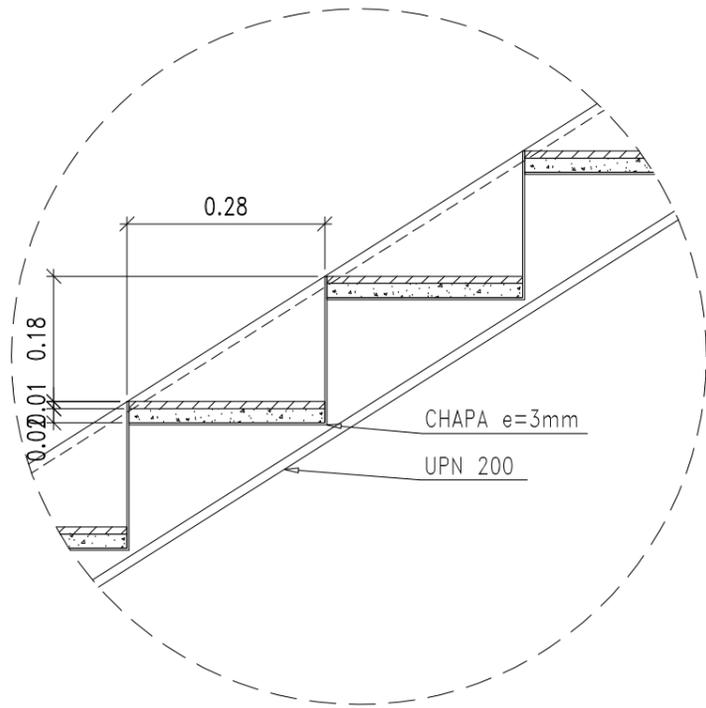
**SECCIONES
G-G'**

PLANO

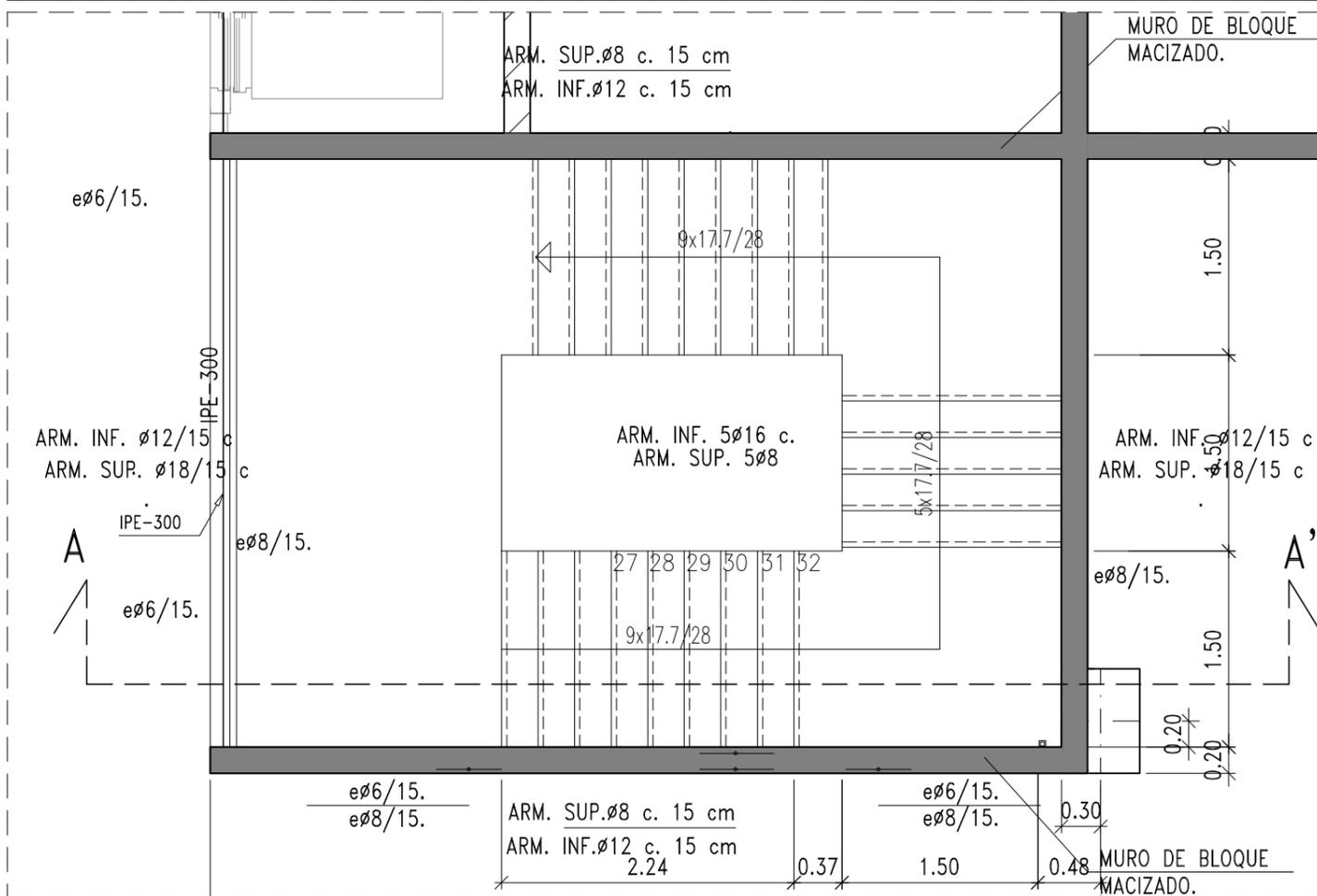
EST 11

ESCALA:

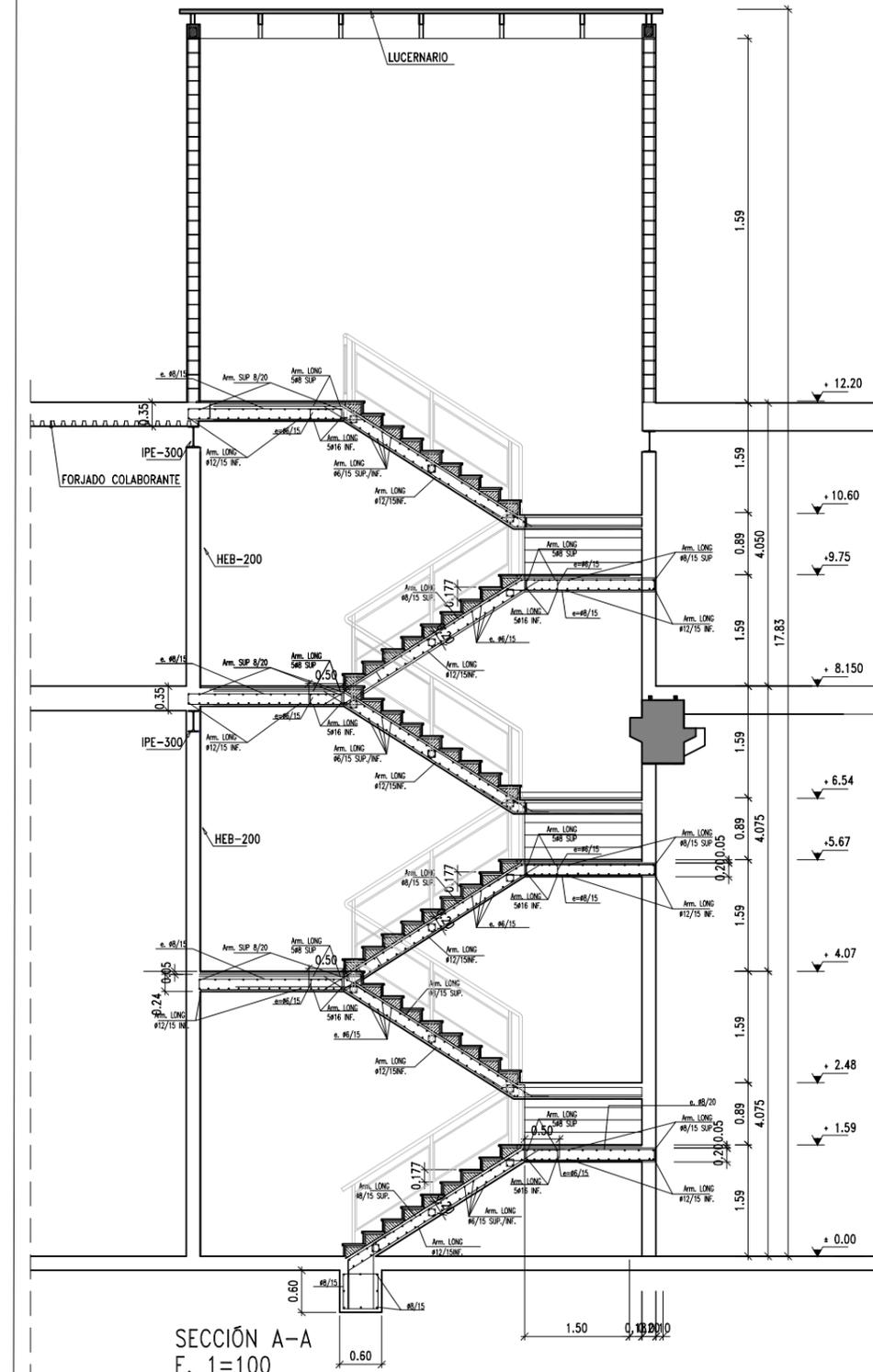
1:150

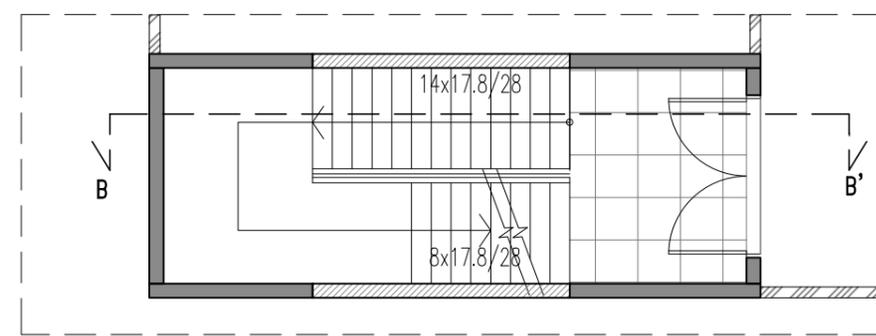
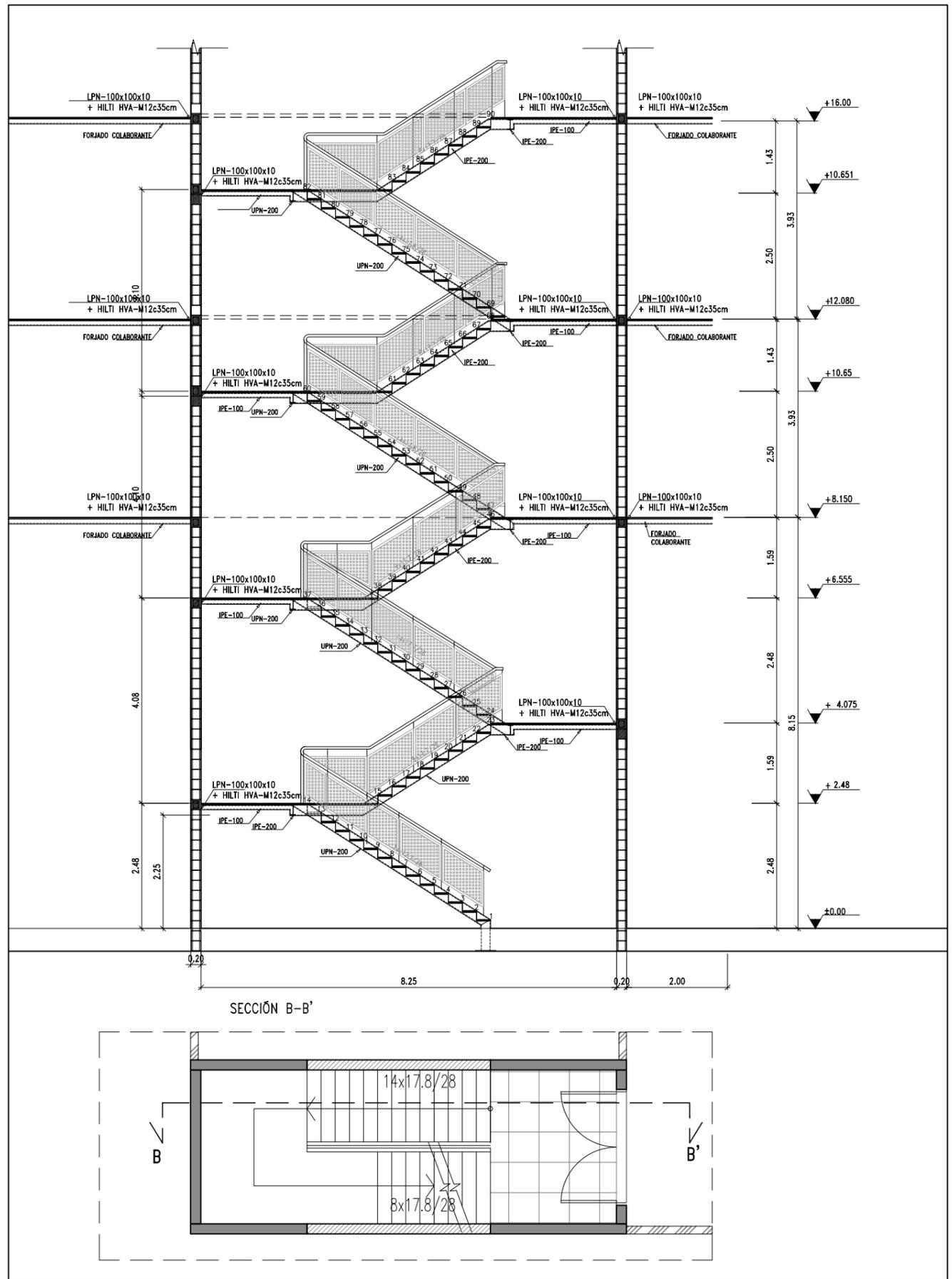
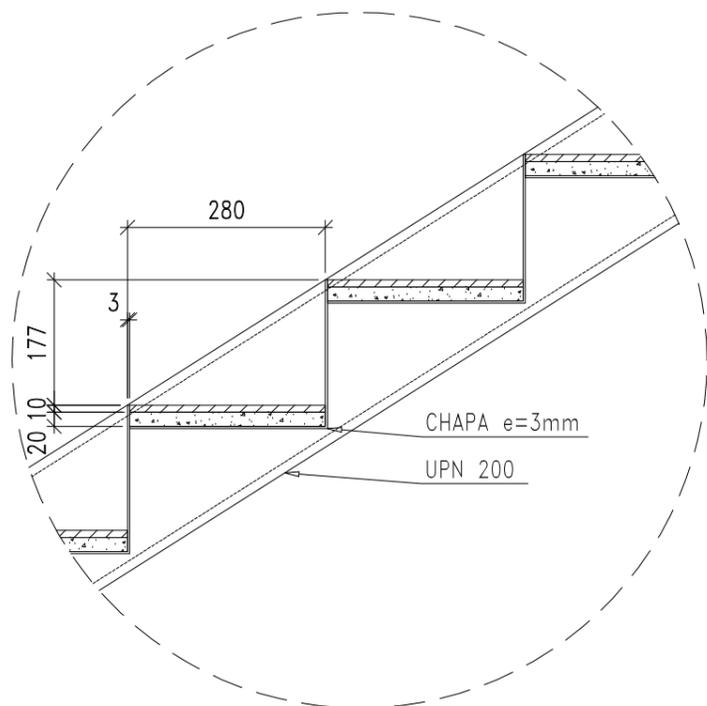
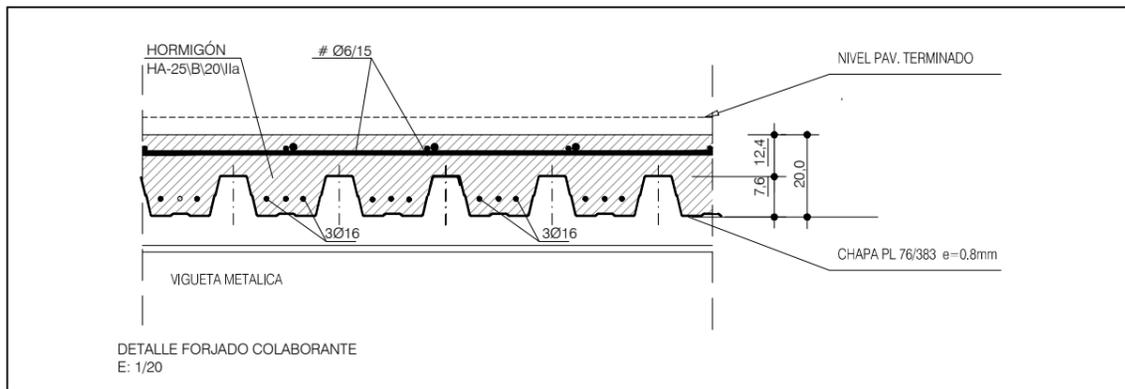
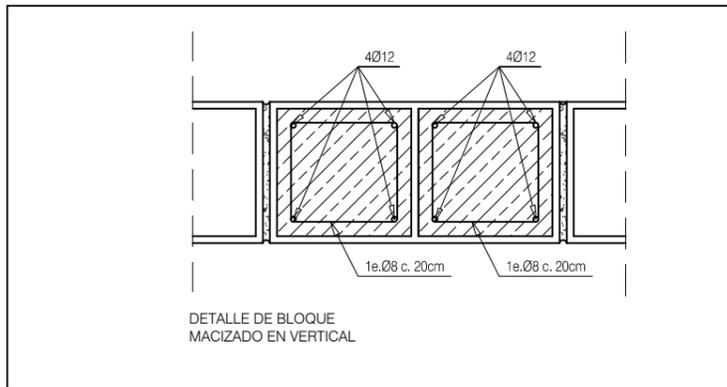


DETALLE PELDAÑO
E: 1/10



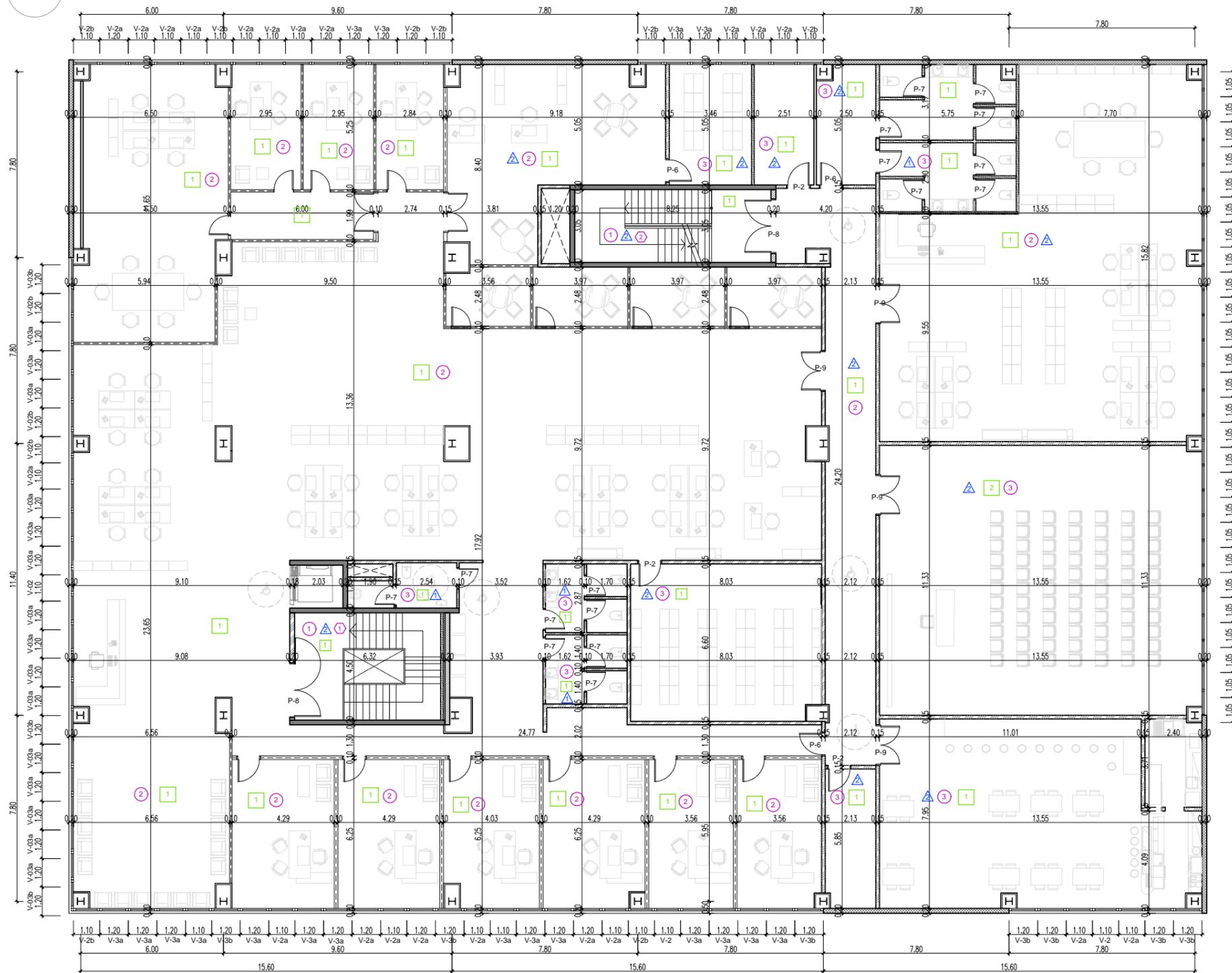
PLANTA
E: 1/20



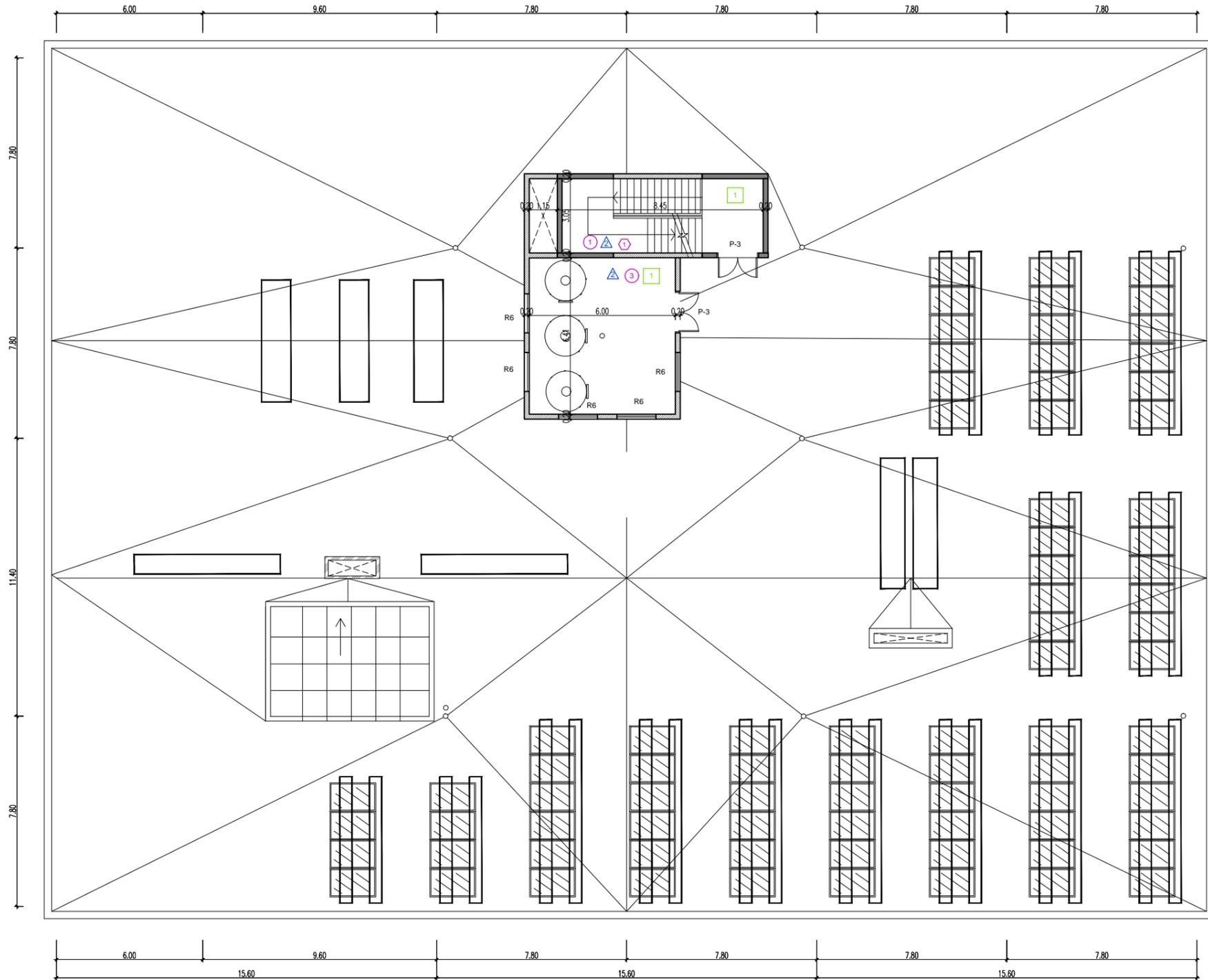




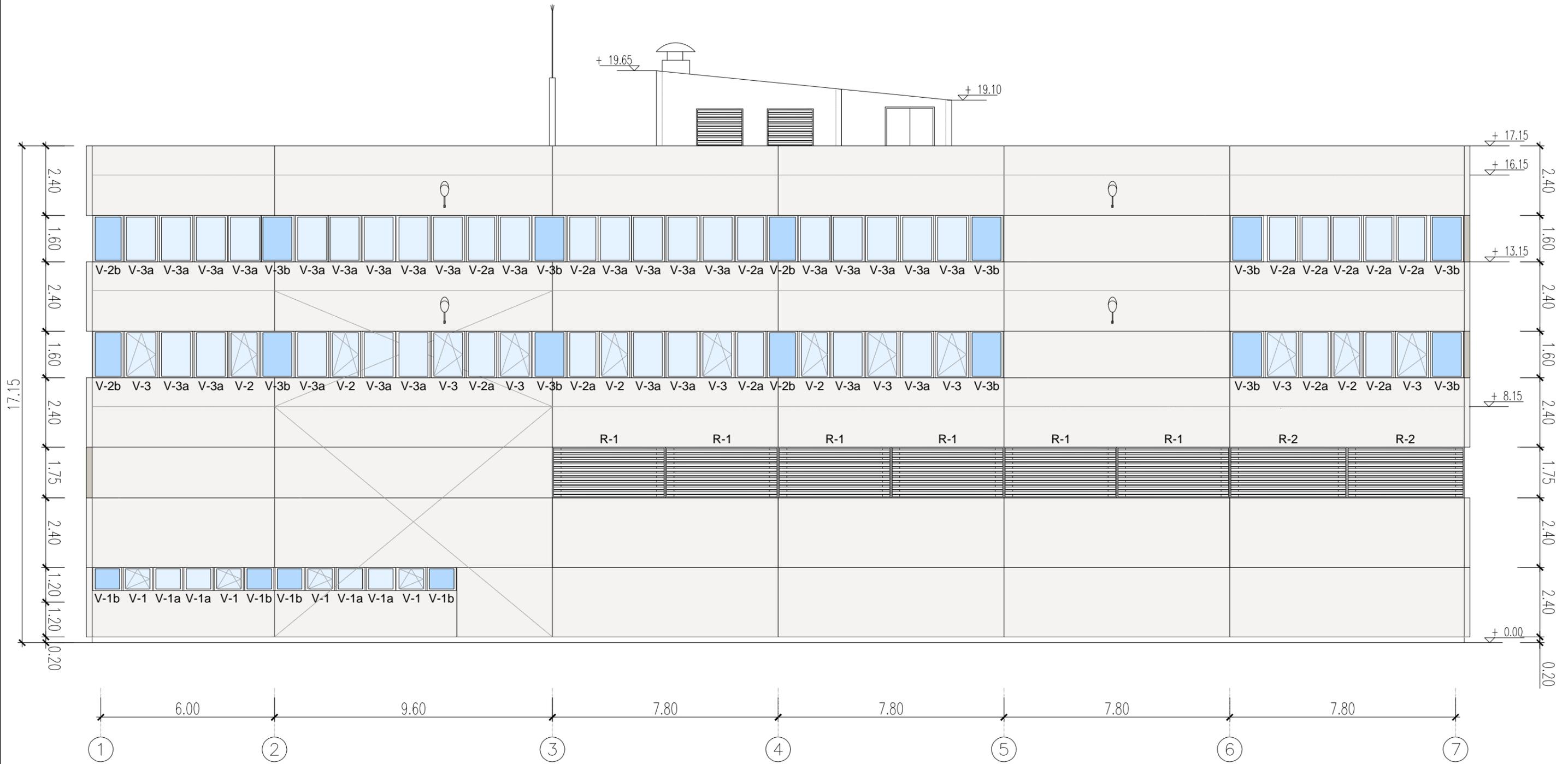
3 - ACABADOS

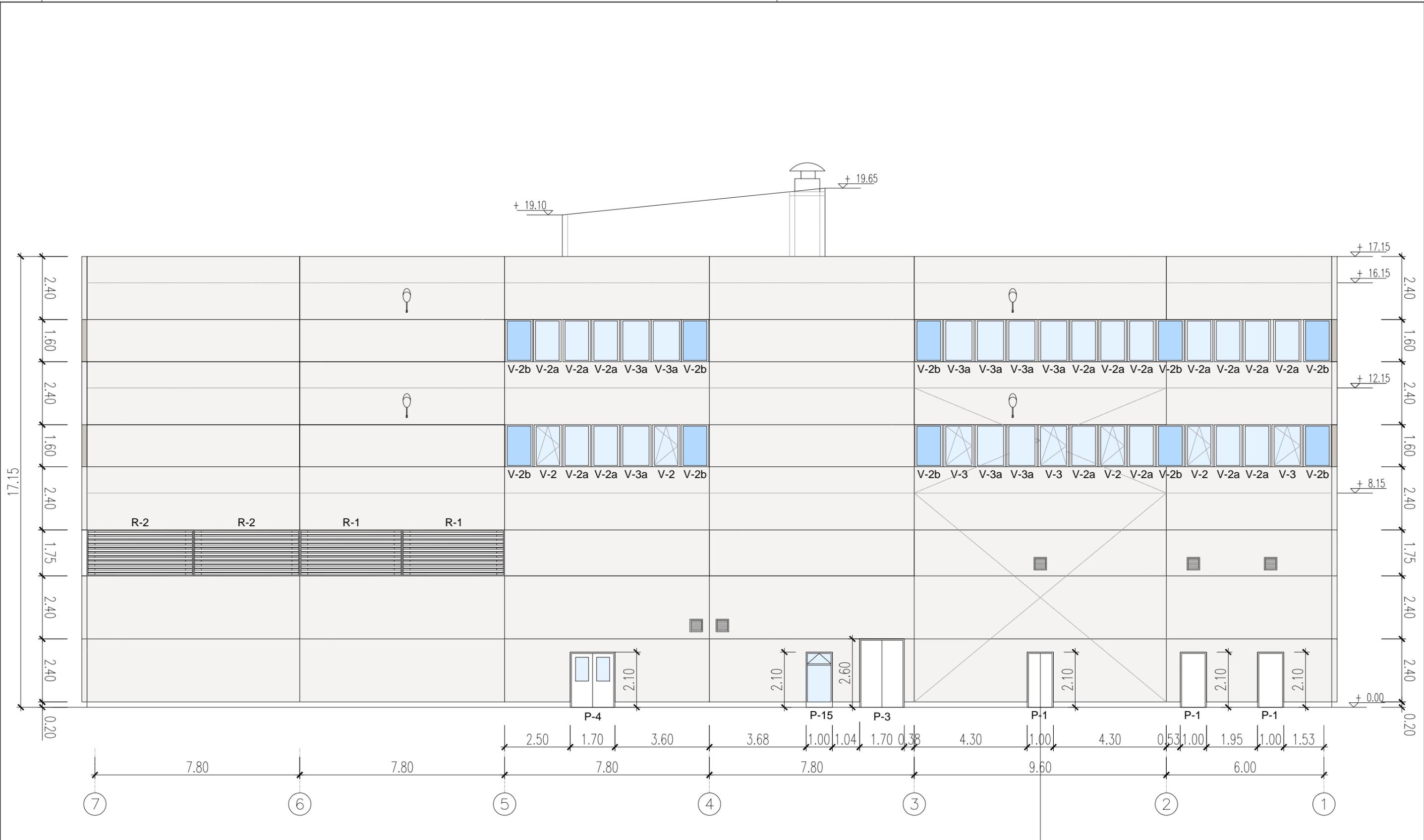


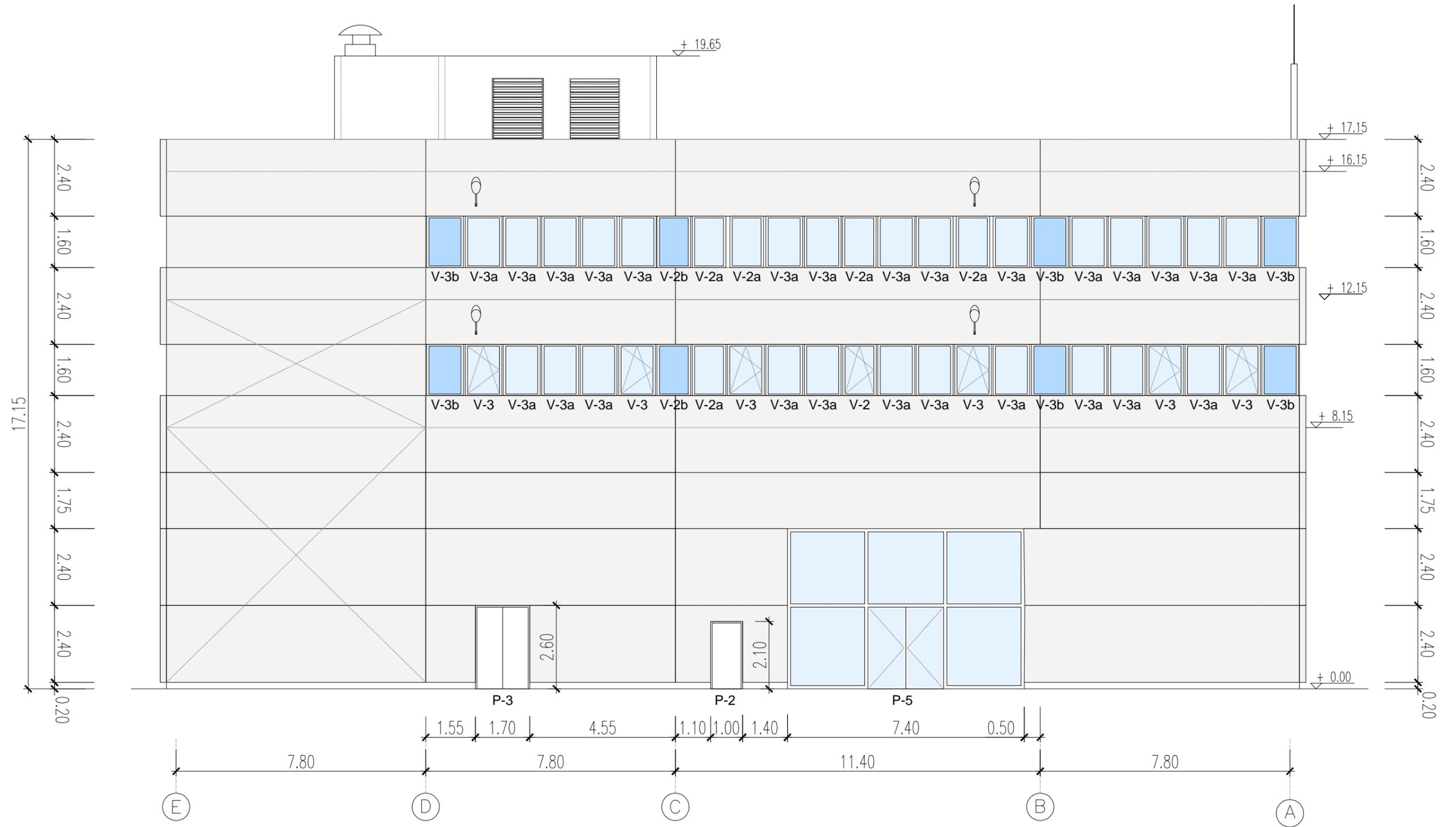
ACABADOS		
PAREDES	SUELOS	TECHOS
<ul style="list-style-type: none"> 1 ALICATADO BALDOSAS DE CERÁMICA ESMALTADA BRILLANTE 2 ENYESADO VERTICAL INTERIOR A BASE DE YESO 	<ul style="list-style-type: none"> 1 PAVIMENTO DE PIEZAS DE CERÁMICA 2 PAVIMENTO FLOTANTE OFICINAS AGLOMERADO 3 PAVIMENTO FLOTANTE AGLOMERADO CON LINOLEUM 	<ul style="list-style-type: none"> 1 FALSO TECHO REGISTRABLE DE ESCAYOLA 2 FALSO TECHO ACÚSTICO DE ESCAYOLA PLADURFON
PUERTAS Y VENTANAS		
P-1 NUMERACIÓN PUERTAS VER PLANO CARPINTERÍA	V-1 NUMERACIÓN VENTANAS VER PLANO CARPINTERÍA	
CERRAJERIA		
<ul style="list-style-type: none"> 1 BARANDILLA ACERO INOXIDABLE 2 BARANDILLA DE ACERO GALVANIZADO 		
LEYENDA DE MATERIALES		
CERRAMIENTOS, PARTICIONES Y TRASDOSADOS		
<ul style="list-style-type: none"> PILAR METÁLICO HEB PANEL DE CERRAMIENTO DE HORMIGÓN PREFABRICADO TABIQUE DE PLACAS DE YESO PARED DE BLOQUE DE HORMIGÓN e=20cm MACIZADO PARED DE LADRILLO HUECO PERFORADO e=15cm MAMPAROS DIVISORIOS OPACOS e=10 cm. 		

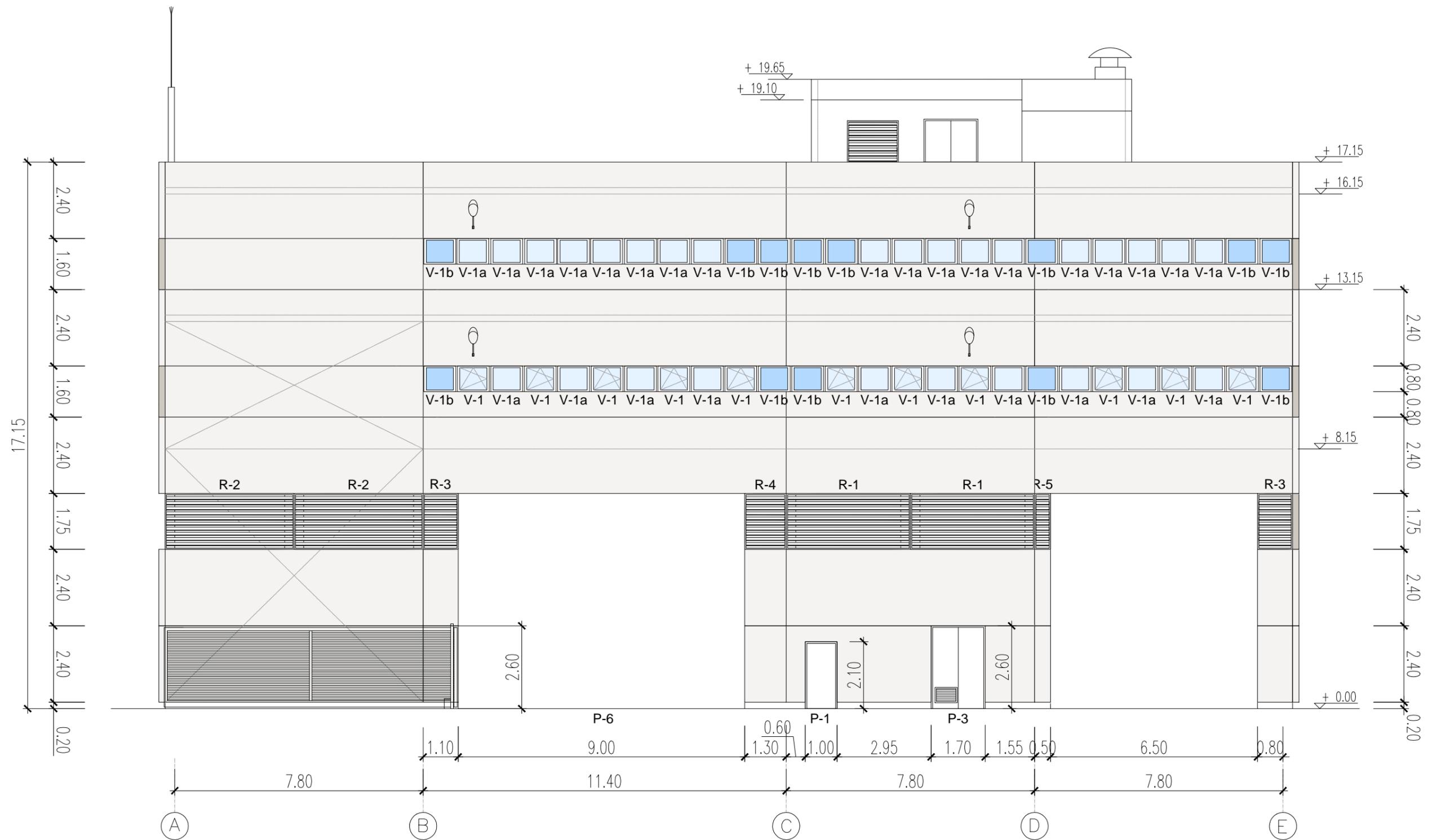


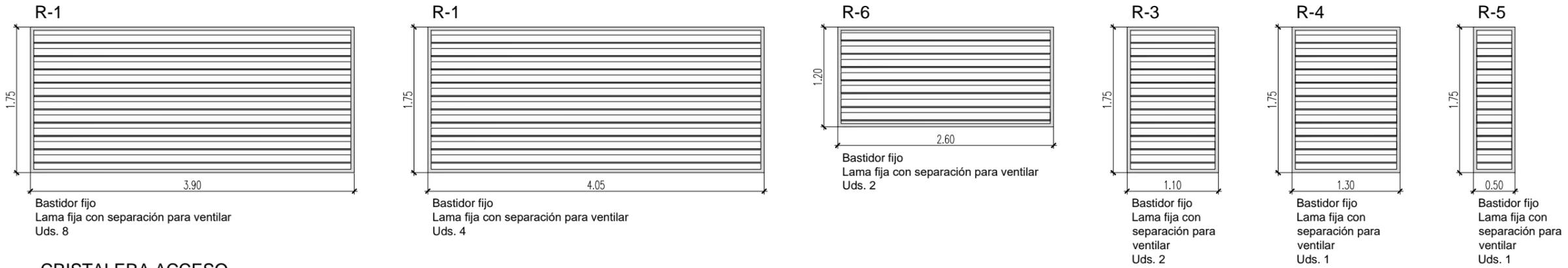
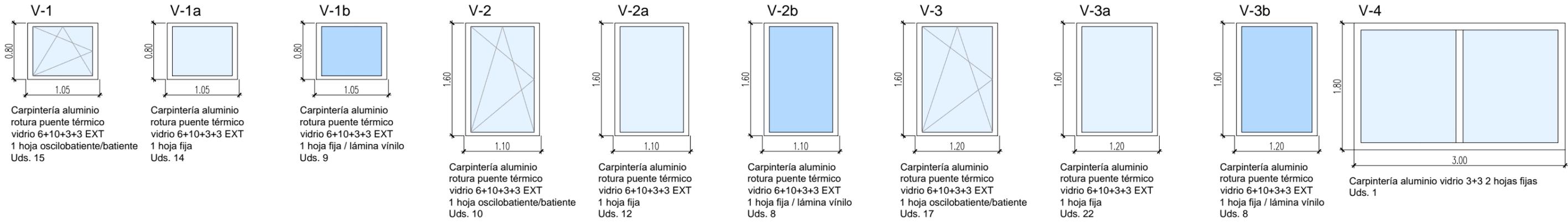
ACABADOS		
PAREDES	SUELOS	TECHOS
<ul style="list-style-type: none"> 1 ALICATADO BALDOSAS DE CERÁMICA ESMALTADA BRILLANTE 2 ENYESADO VERTICAL INTERIOR A BASE DE YESO 	<ul style="list-style-type: none"> 1 PAVIMENTO DE PIEZAS DE CERÁMICA 2 PAVIMENTO FLOTANTE OFICINAS AGLOMERADO 3 PAVIMENTO FLOTANTE AGLOMERADO CON LINOLEUM 	<ul style="list-style-type: none"> 1 FALSO TECHO REGISTRABLE DE ESCAYOLA 2 FALSO TECHO ACUSTICO DE ESCAYOLA PLADURFON
PUERTAS Y VENTANAS		
 NUMERACIÓN PUERTAS VER PLANO CARPINTERÍA	 NUMERACIÓN VENTANAS VER PLANO CARPINTERÍA	
CERRAJERIA		
<ul style="list-style-type: none"> 1 BARANDILLA ACERO INOXIDABLE 2 BARANDILLA DE ACERO GALVANIZADO 		
LEYENDA DE MATERIALES		
CERRAMIENTOS, PARTICIONES Y TRASDOSADOS		
<ul style="list-style-type: none">  PILAR METÁLICO HEB  PANEL DE CERRAMIENTO DE HORMIGÓN PREFABRICADO  TABIQUE DE PLACAS DE YESO  PARED DE BLOQUE DE HORMIGÓN e=20cm MACIZADO  PARED DE LADRILLO HUECO PERFORADO e=15cm  MAMPAROS DIVISORIOS OPACOS e=10 cm. 		



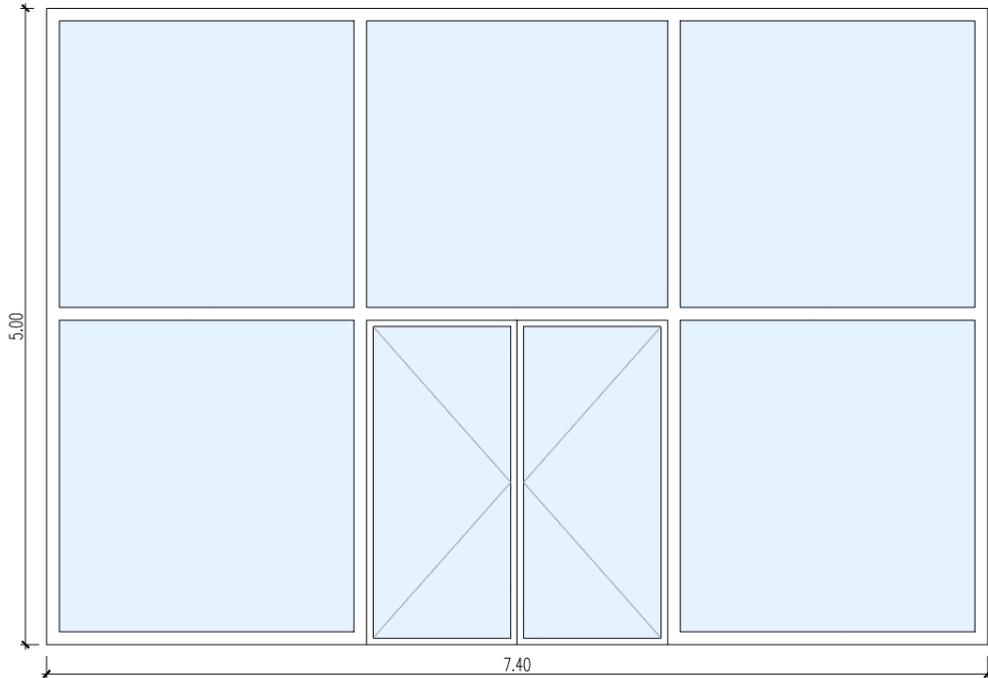




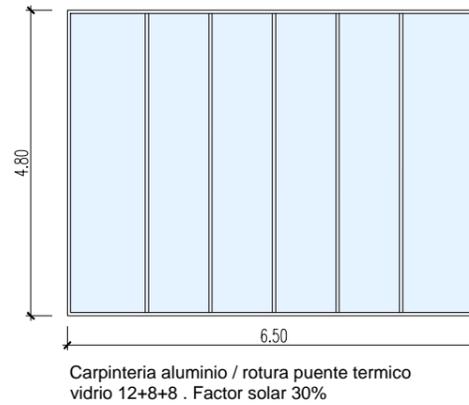




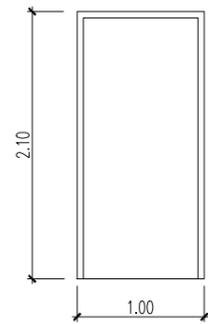
CRISTALERA ACCESO



LUCERNARIO ESCALERA

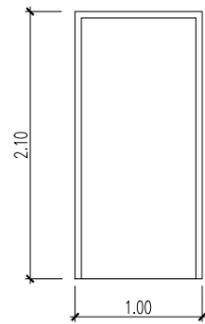


P-1 - Salida a exterior



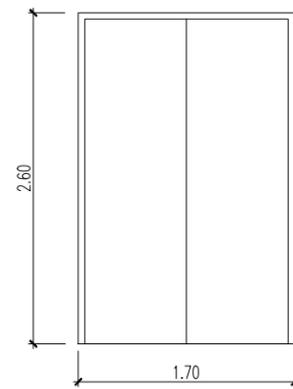
Hueco obra 100 x 210
 Paso 90 x 205
 Hojas 1
 Material acero galvdo pintado
 Cierre resbalón
 EI NO
 Uds 4

P-2 - Locales técnicos



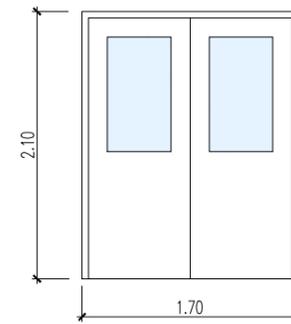
Hueco obra 100 x 210
 Paso 90 x 205
 Hojas 1
 Material acero galvdo pintado
 Cierre solo llave
 EI 60
 Uds 1

P-3 - Locales técnicos



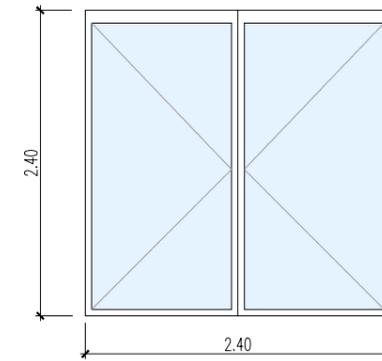
Hueco obra 170 x 260
 Paso 160 x 255
 Hojas 2
 Material acero galvdo pintado
 Cierre solo llave
 EI 60
 Uds 3

P-4 - Salida acceso de personal



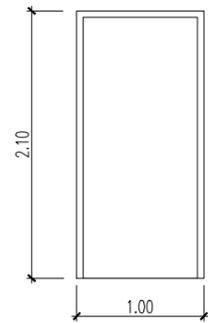
Hueco obra 170 x 210
 Paso 160 x 205
 Hojas 2
 Material aluminio
 Cierre resbalón - barra antipánico
 EI NO
 Uds 1

**P-5 - Acceso principal
Salida de emergencia**



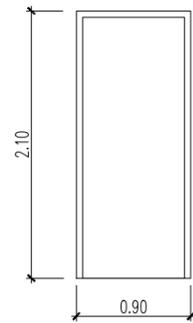
Hueco obra 240 x 240
 Paso 240 x 230
 Hojas 2
 Material vidrio securit
 Cierre manual con cierrapuertas electrico.
 EI NO
 Uds 1

**P-6 - Vestibulos
independencia**



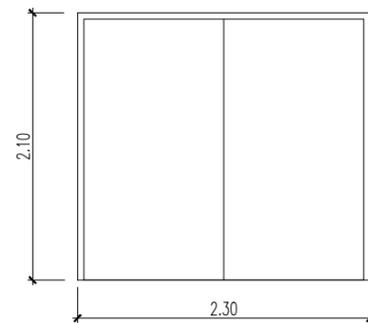
Hueco obra 100 x 210
 Paso 90 x 205
 Hojas 1
 Material acero galvdo pintado
 Cierre resbalón
 EI 60
 Uds 22

P-7 - Baños



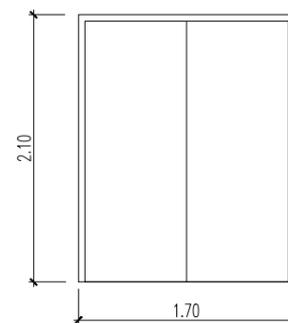
Hueco obra 90 x 210
 Paso 80 x 205
 Hojas 1
 Material Madera pintada
 Cierre resbalón
 EI NO
 Uds 19

**P-8 - Salida escalera
de personal**



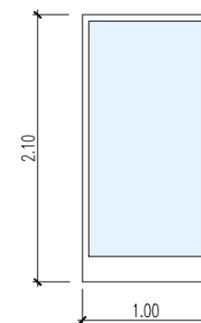
Hueco obra 230 x 210
 Paso 220 x 205
 Hojas 2
 Material acero galvdo pintado
 Cierre resbalón - barra antipánico
 EI 60
 Uds 2

P-9 - Doble puerta



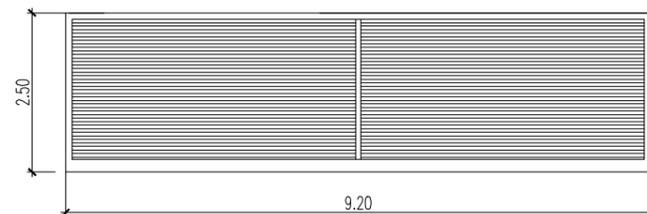
Hueco obra 170 x 210
 Paso 160 x 205
 Hojas 2
 Material madera
 Cierre resbalón y llave
 EI NO
 Uds 1

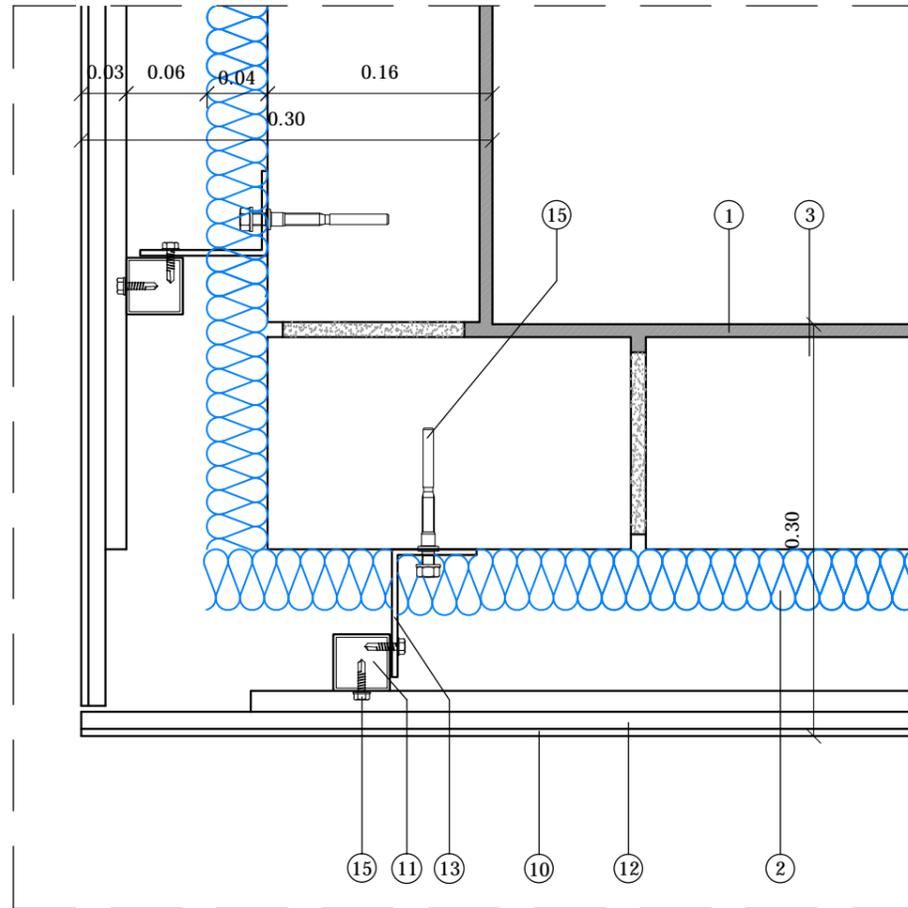
P-15 - Vidriera fija



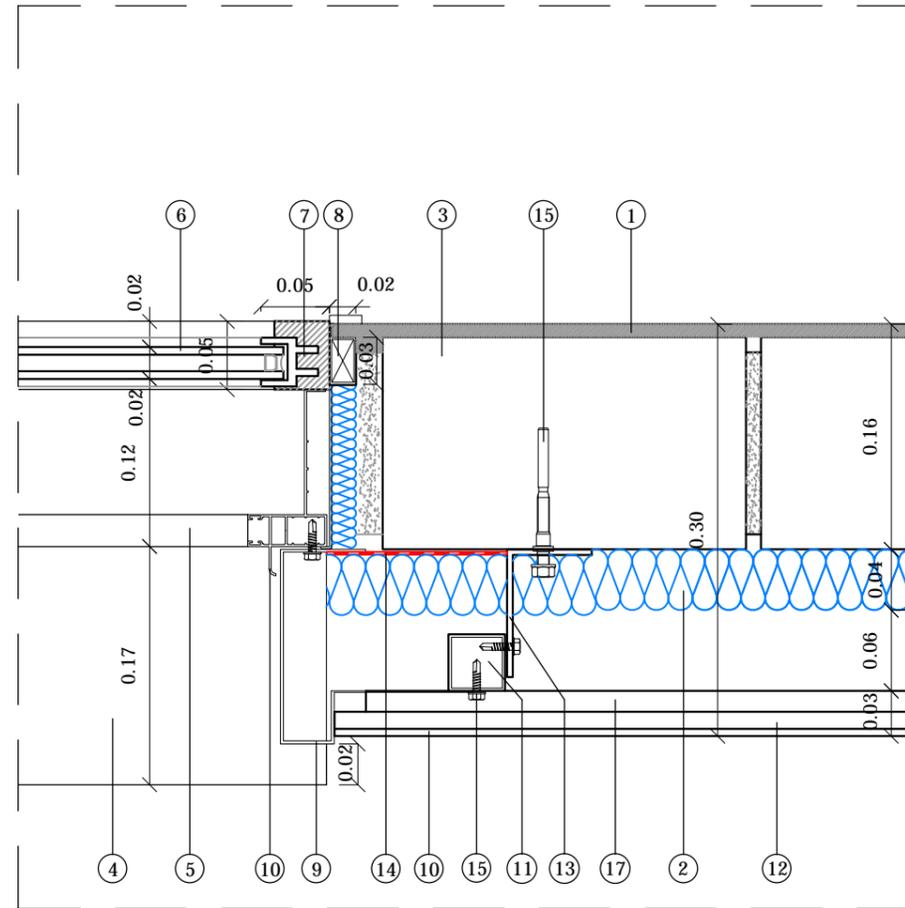
Hueco obra 100 x 210
 Paso 90 x 205
 Hojas 1
 Material ALUMINIO
 Cierre resbalón
 EI NO
 Uds 1

**P-6 - Puerta corredera
acceso a taller**





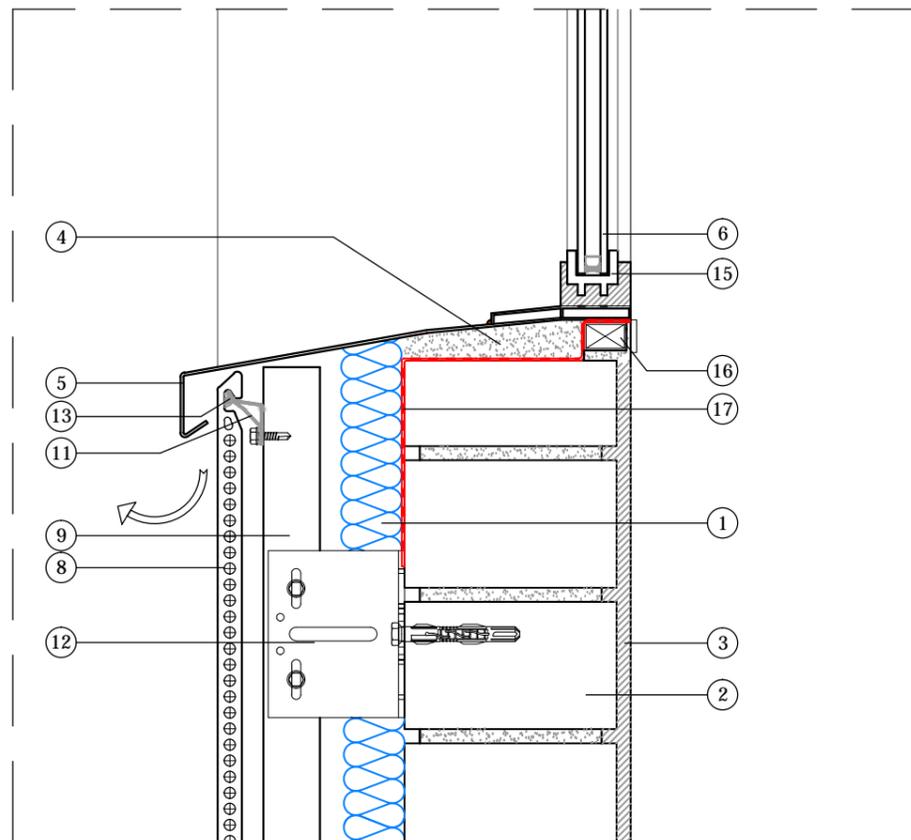
DETALLE ESQUINA EDIFICIO



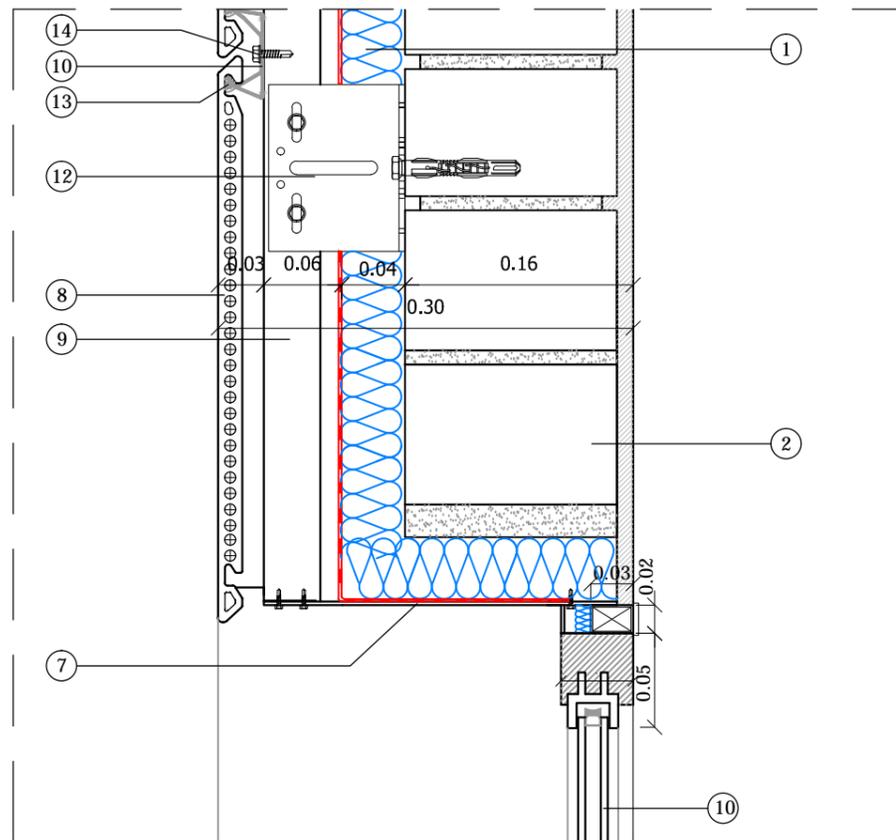
DETALLE SECCIÓN HORIZONTAL VENTANA

LEYENDA

- | | |
|--|--|
| 1.- Acabado interior | 9.- Cerramiento brancal aluminio |
| 2.- Aislamiento térmico espuma de poliuretano proyectado [0.028W/mk] | 10.- Placa cerámica alveolar [0.30x1.20m màx] |
| 3.- Bloque de hormigón prefabricado | 11.- Montante vertical de aluminio |
| 4.- Viente aguas [separación 2cm] | 12.- Sujeción horizontal doble de aluminio |
| 5.- Guía | 13.- Ménsula sustentación acero inoxidable |
| 6.- Doble vidrio climalit [U=3.2W/m2K] | 14.- Lámina impermeable autoadhesiva de betum modificado con elastómer |
| 7.- Marco[dim: 7x5cm] | 15.- Tornillo autotaladrante para fijación |
| 8.- Premarco[dim: 3x2cm] | |
- Entrada / Salida de aire



DETALLE VIERTE AGUAS

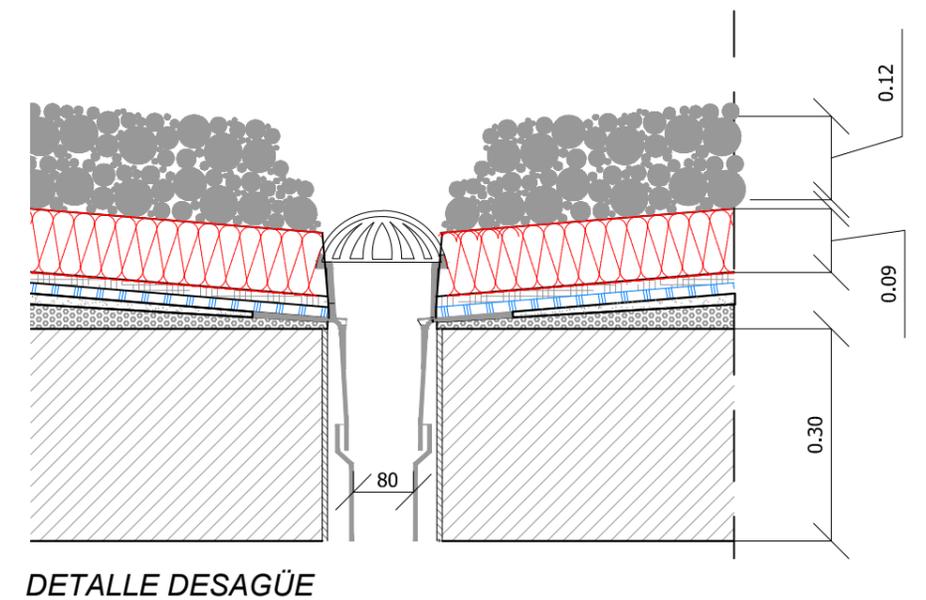
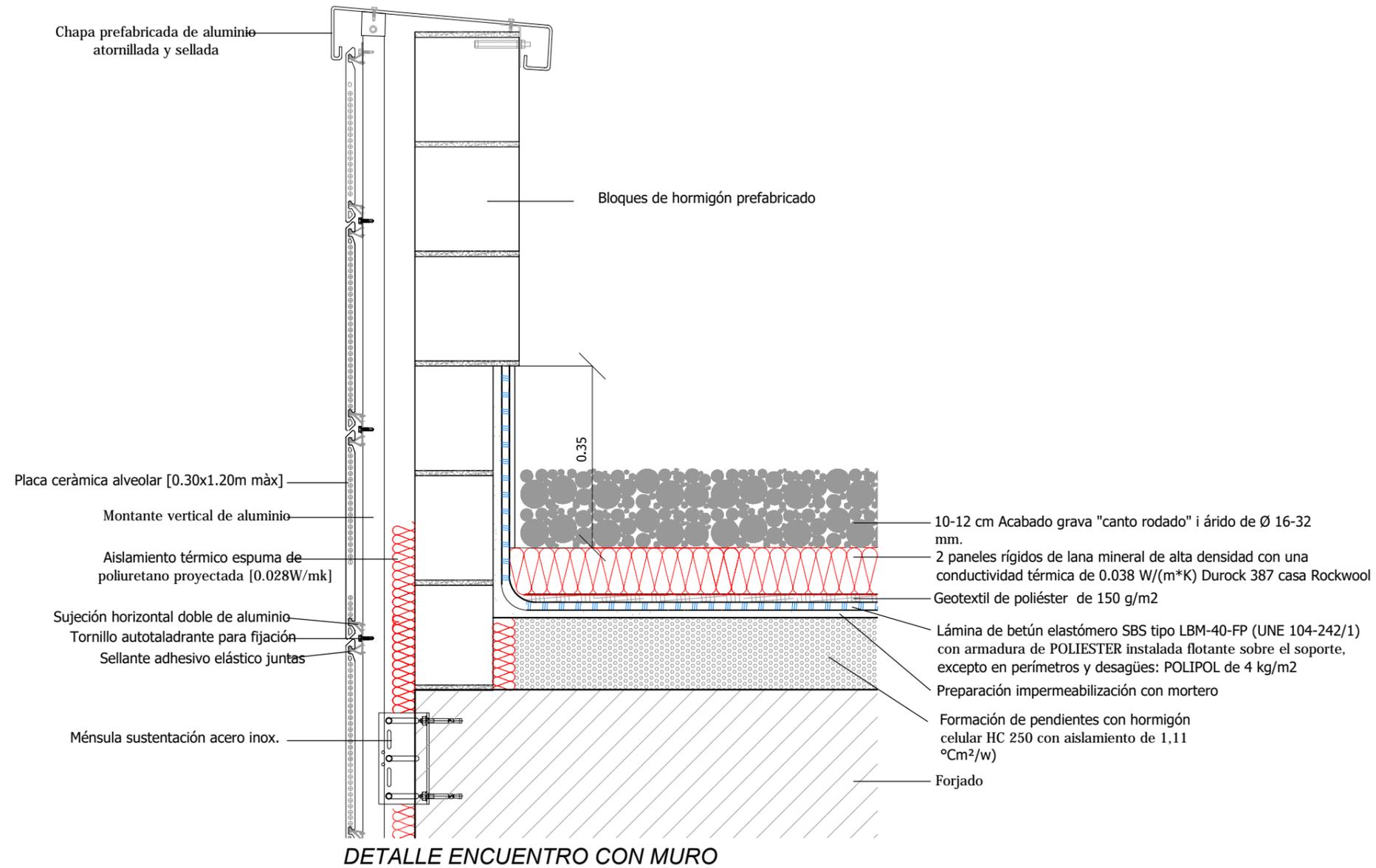


DETALLE VENTANA VERTICAL

LEYENDA

- 1.- Aislamiento térmico espuma de poliuretano proyectado [0.028W/mk]
- 2.- Bloque de hormigón prefabricado
- 3.- Acabado interior
- 4.- Base de mortero autoanivelante
- 5.- Viente aguas aluminio [separación 2cm]
- 6.- Doble vidrio climalit [U=3.2W/m2K]
- 7.- Chapa perforada acero inox. cerramiento fachada
- 8.- Placa cerámica alveolar [0.30x1.20m màx]
- 9.- Montante vertical de aluminio
- 10.- Sujeció horizontal doble de aluminio
- 11.- Sujeció horizontal simple de aluminio
- 12.- Ménsula sustentación acero inox.
- 13.- Sellante adhesivo elástico juntas
- 14.- Tornillo autotaladrante para fijaciones
- 15.- Marco [dim: 7x5cm]
- 16.- Premarco [dim: 3x2cm]
- 17.- Lámina impermeable

 Entrada d'aire
 Sortida d'aire



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTOL: **PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)**

Alumnes:

*Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica*

Data:

27/09/2016

Grup:

Manuel Agustiño

PLÀNOL:

**DETALLES CONSTRUCTIVOS
CUBIERTA INVERTIDA GRAVA**

PLANOL

ACA 11

ESCALA:

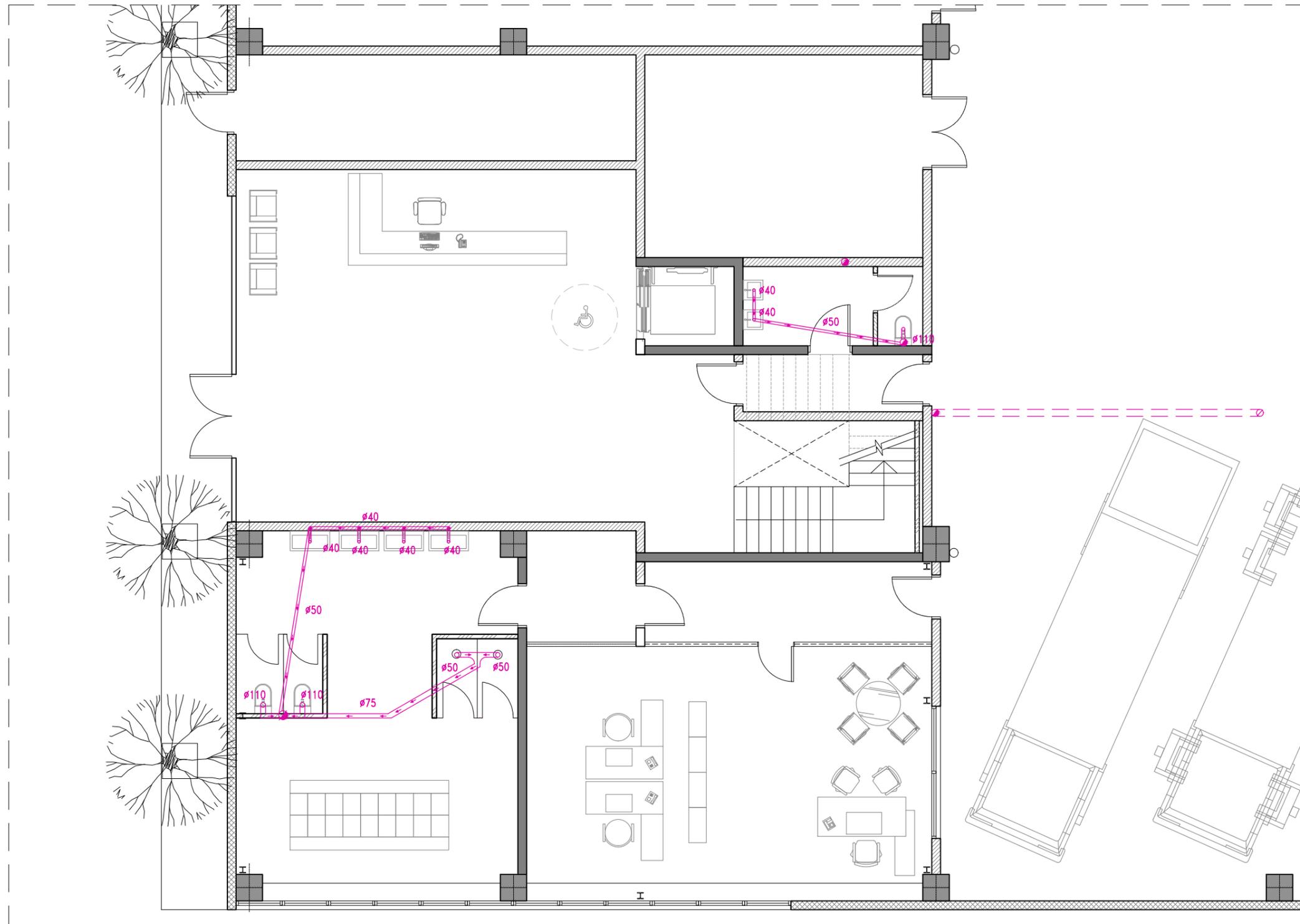
1:10



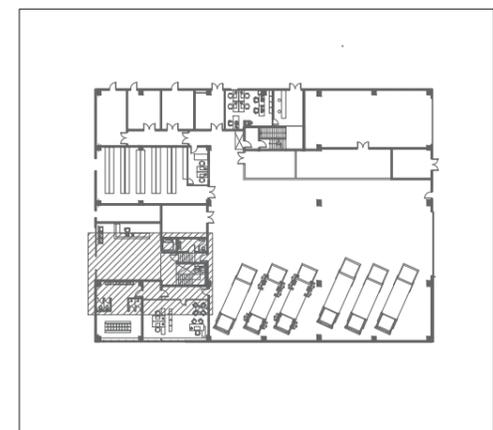
4 - INSTALACIONES



LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado



LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

*Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica*

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

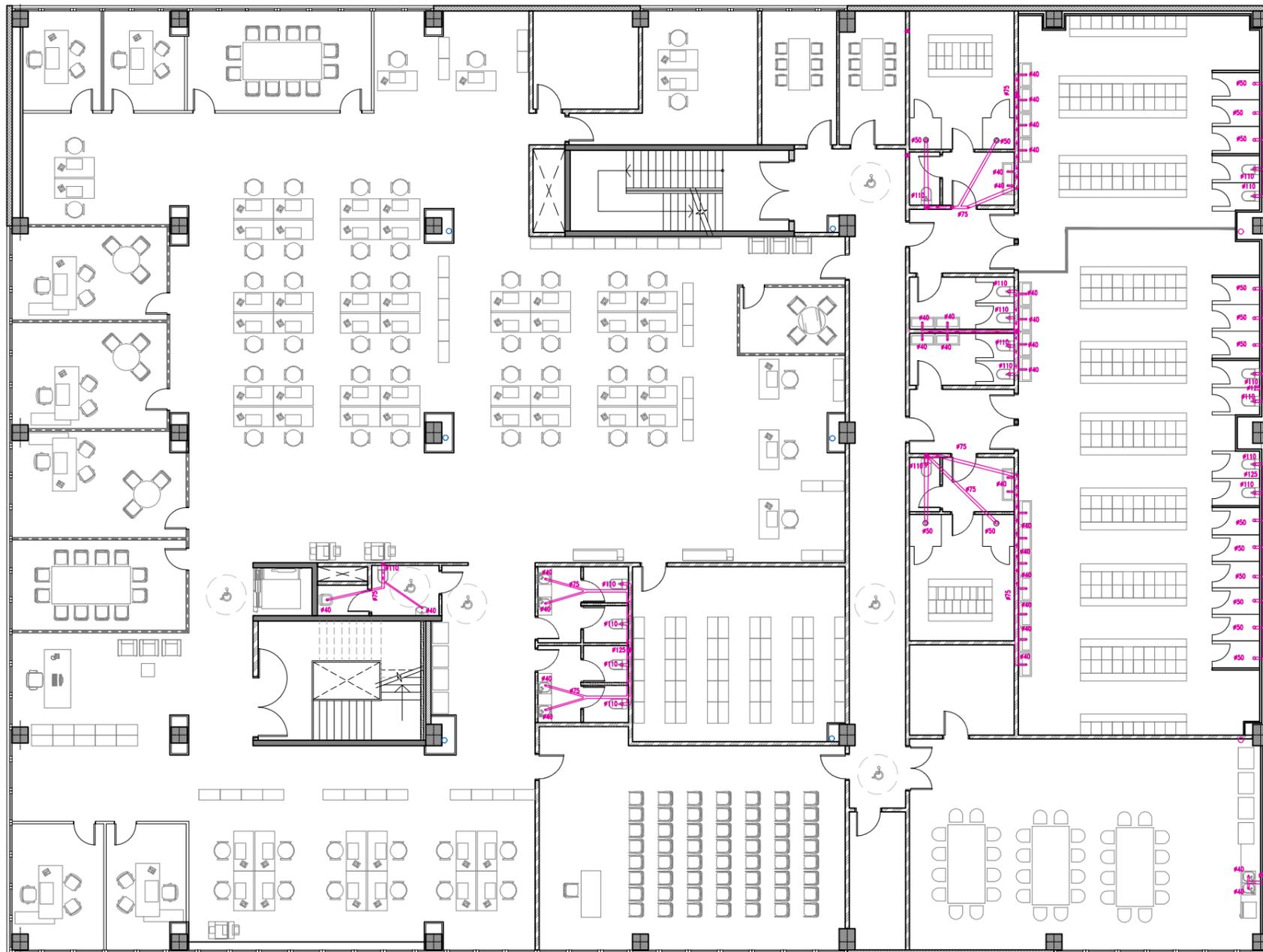
**RED SANEAMIENTO
PLANTA BAJA DETALLES**

nº PLANO

INST 02

ESCALA:

1:100



LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

*Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica*

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustiño

PLANO:

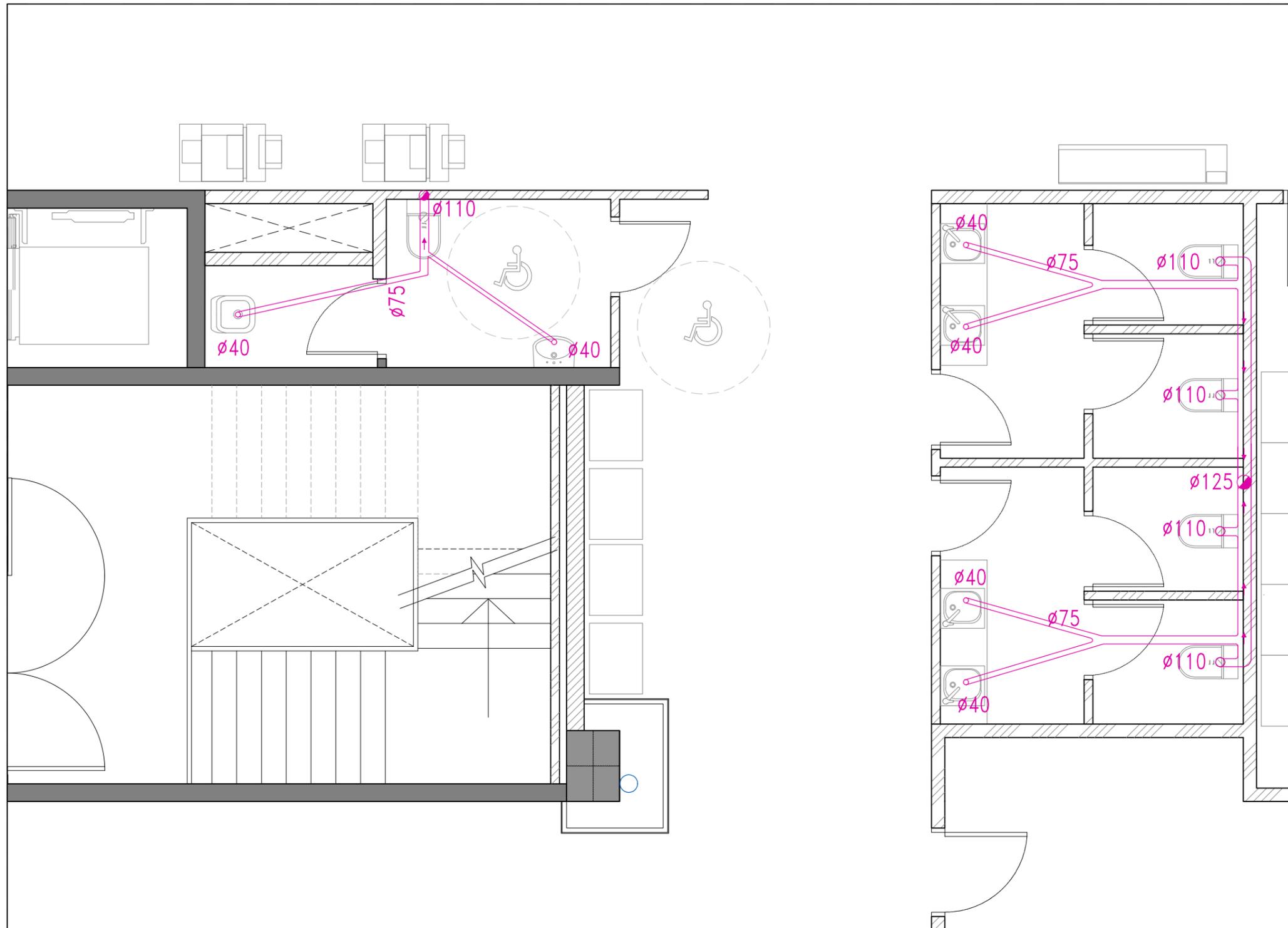
**RED SANEAMIENTO
PLANTA PRIMERA**

PLANO

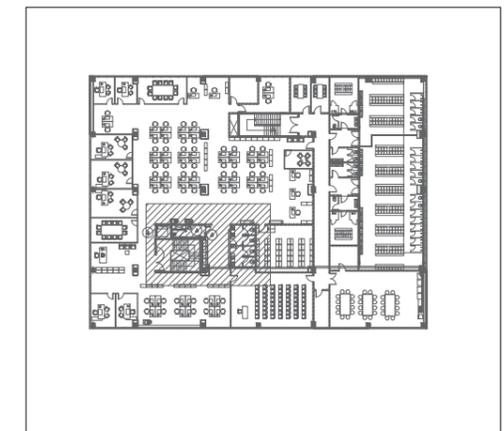
INST 03

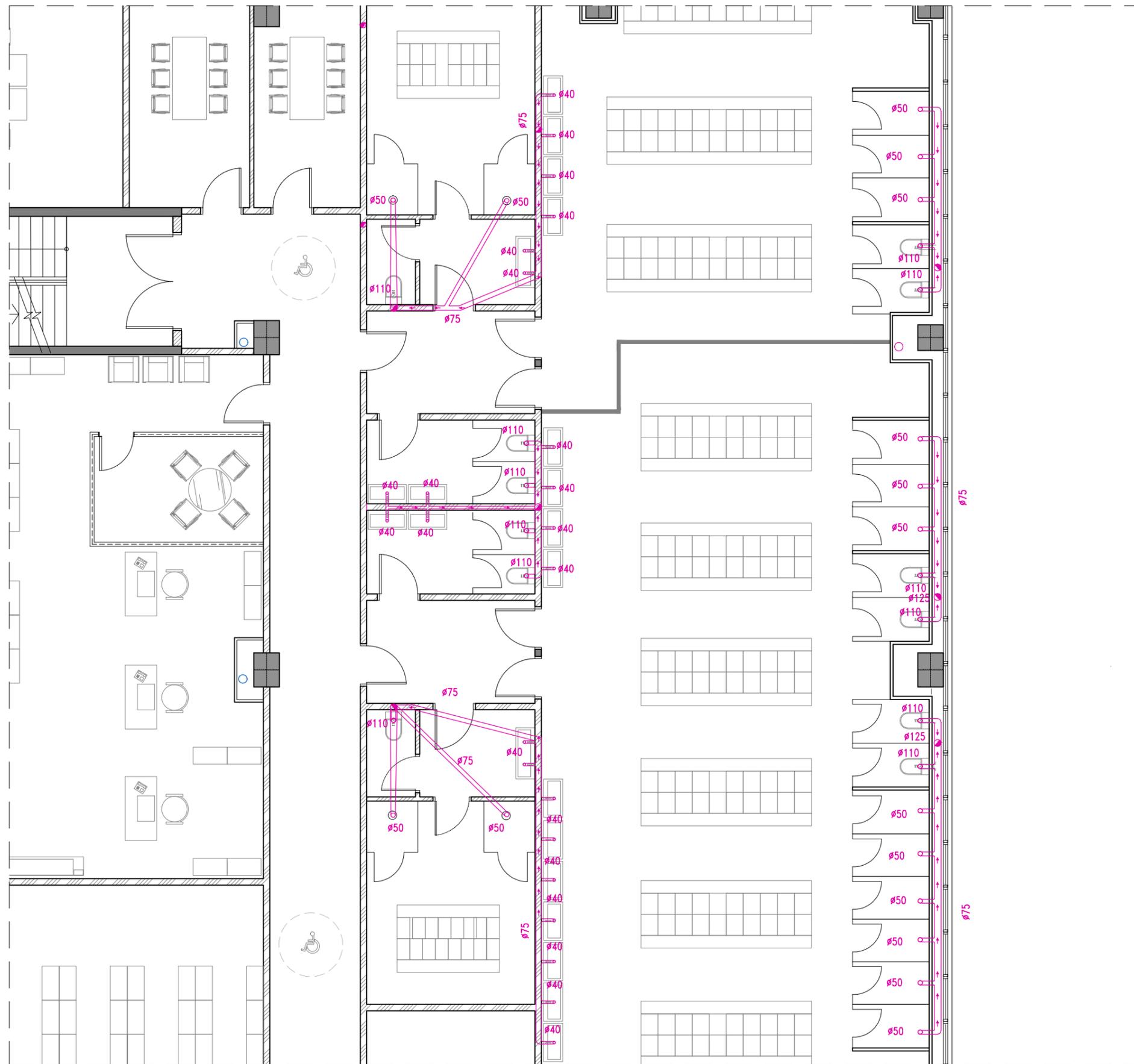
ESCALA:

1:200

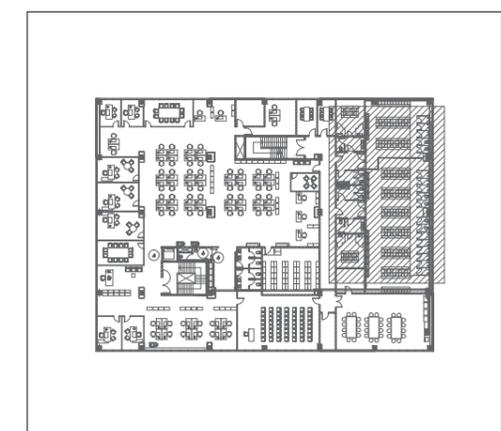


LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado





LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

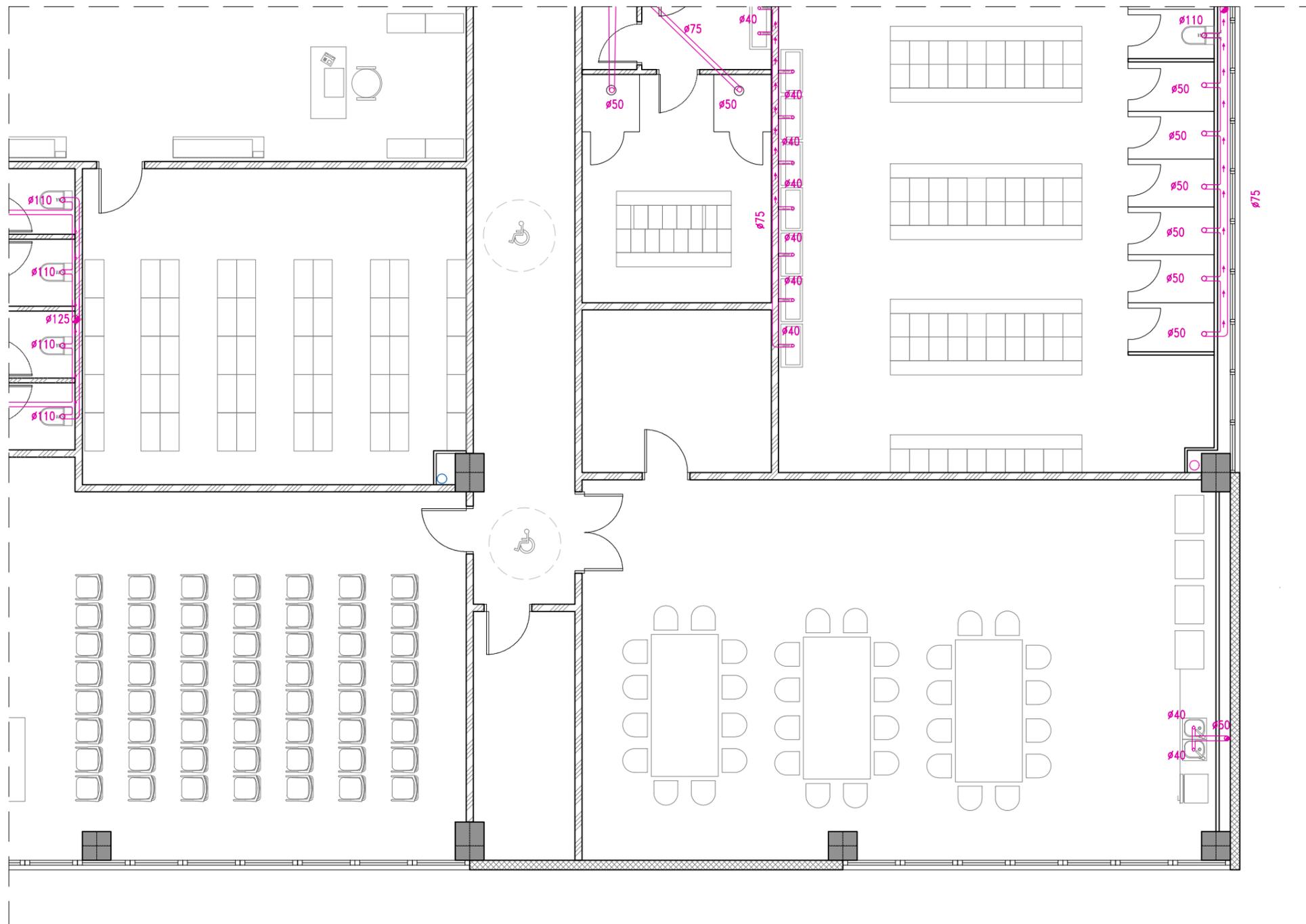
PLANO:

**SANEAMIENTO
DETALLES VESTUARIOS**

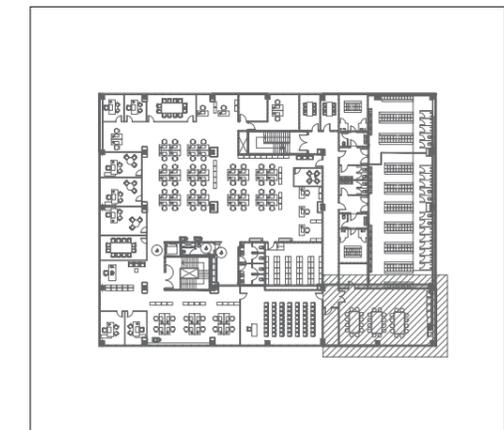
PLANO

INST 05

1:100

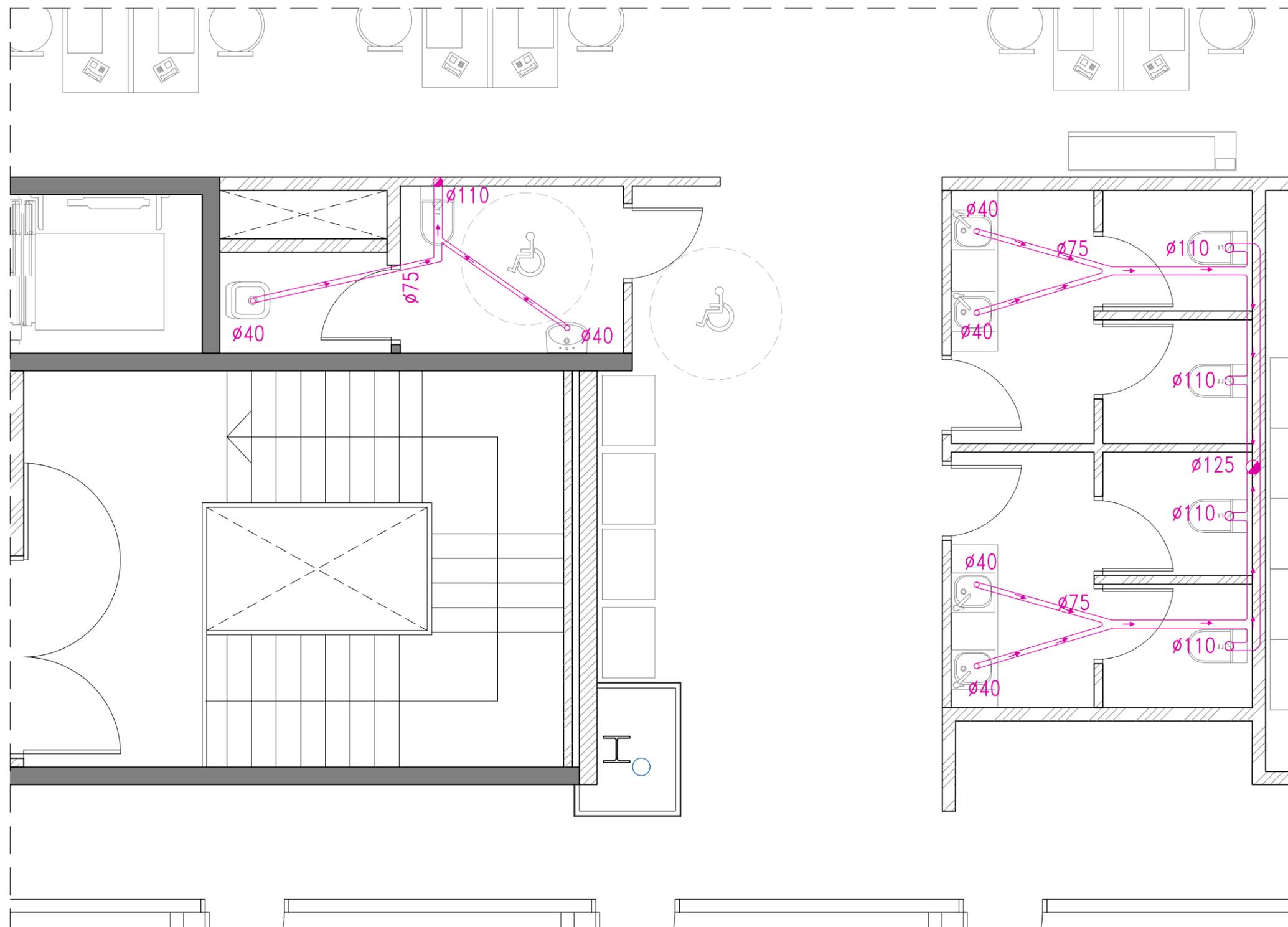


LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado

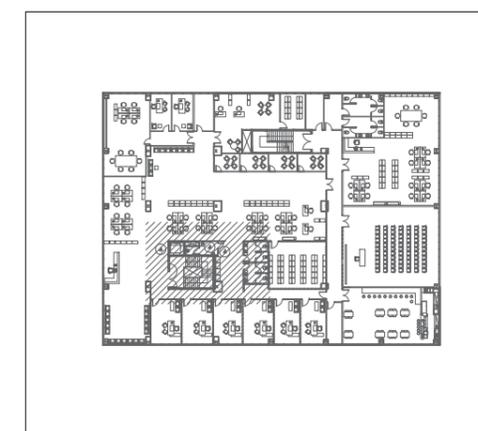


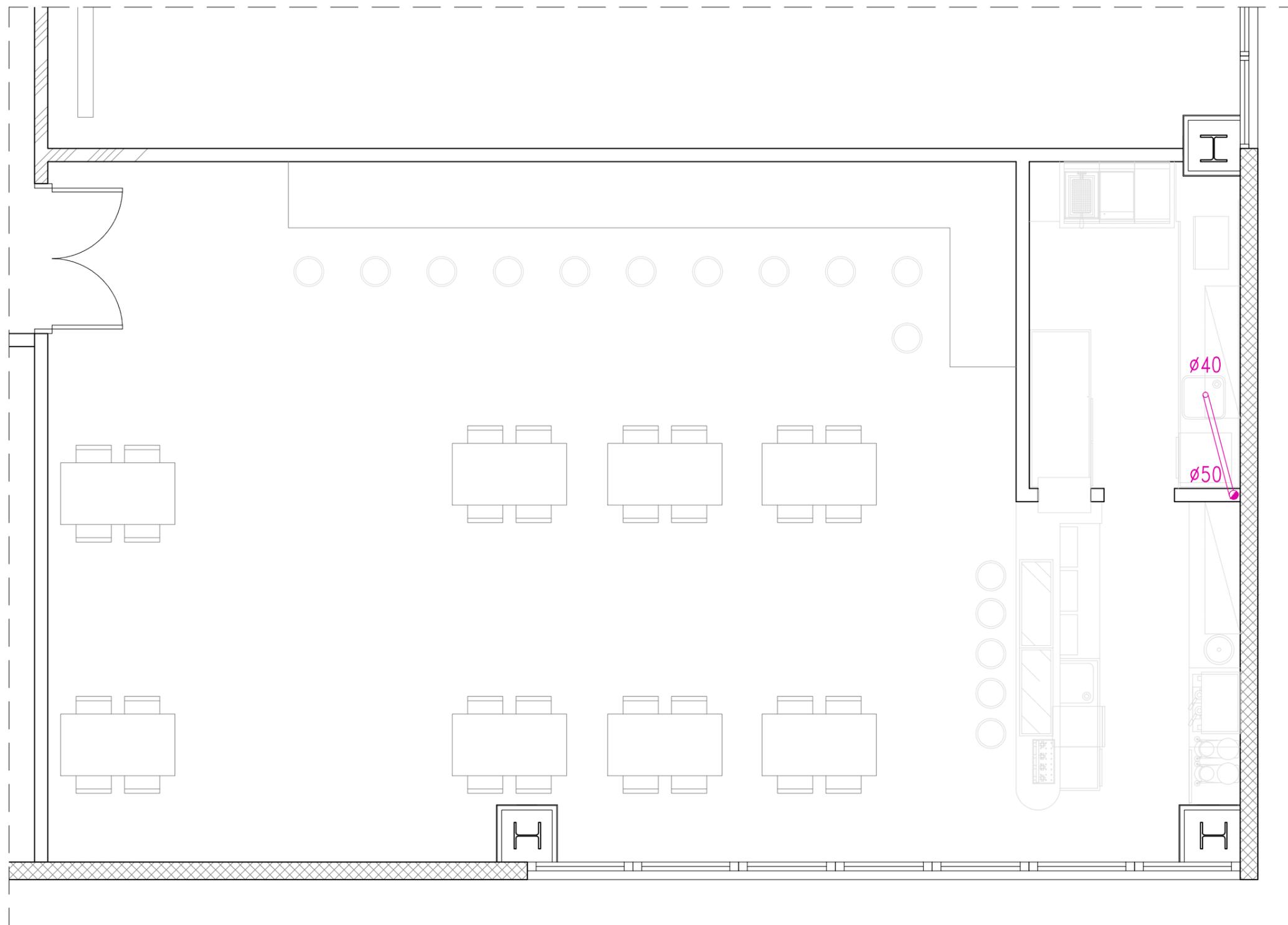


LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado

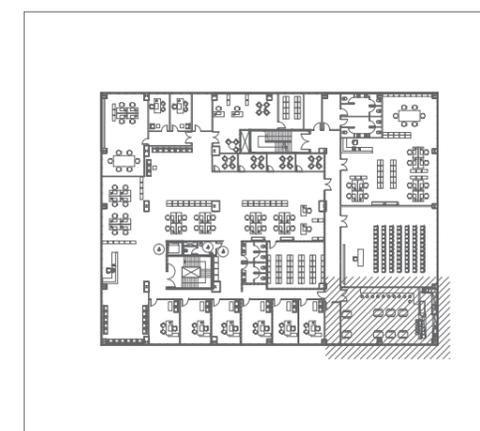


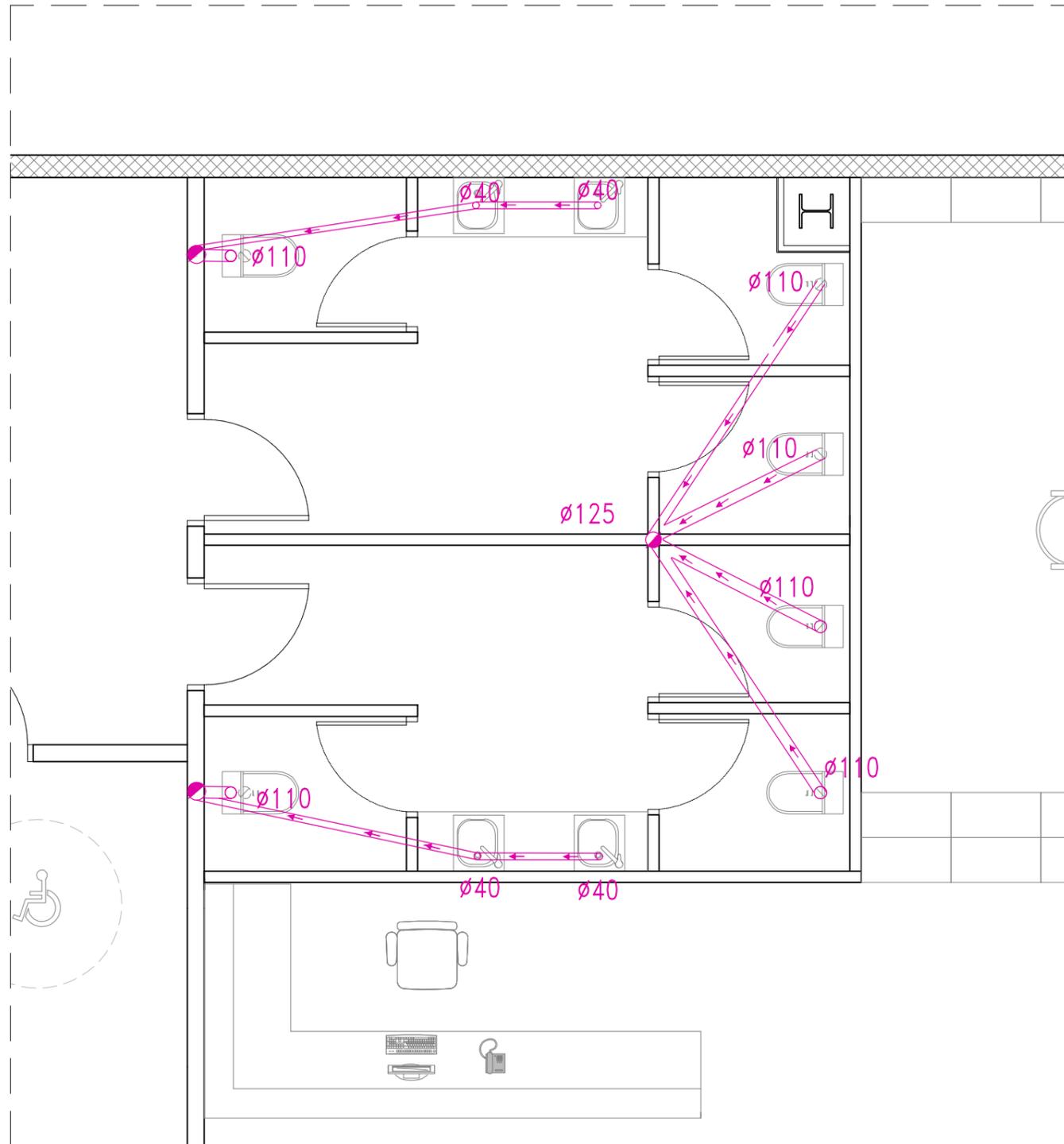
LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado



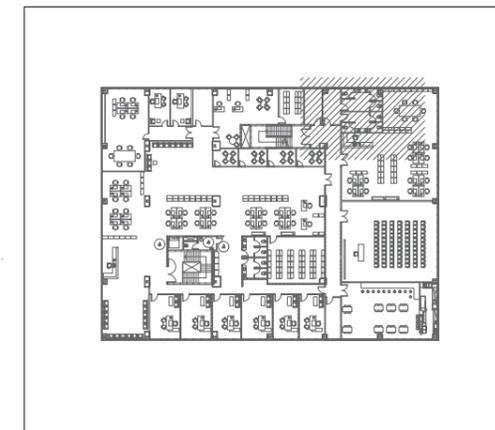


LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado





LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

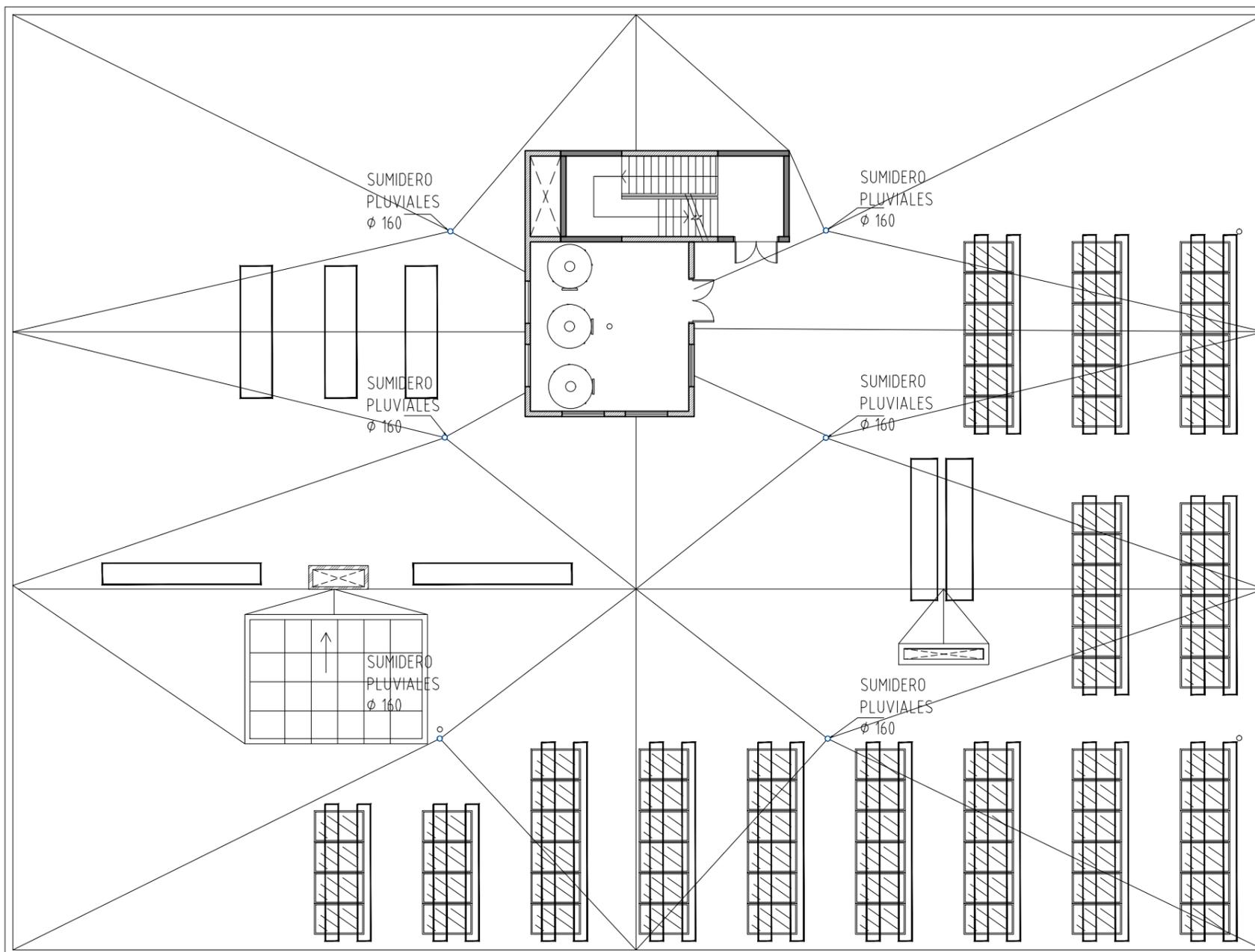
PLANO:

**RED SANEAMIENTO
DESTALLES LAVABOS**

PLANO

INST 10

1:50



LEYENDA

	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

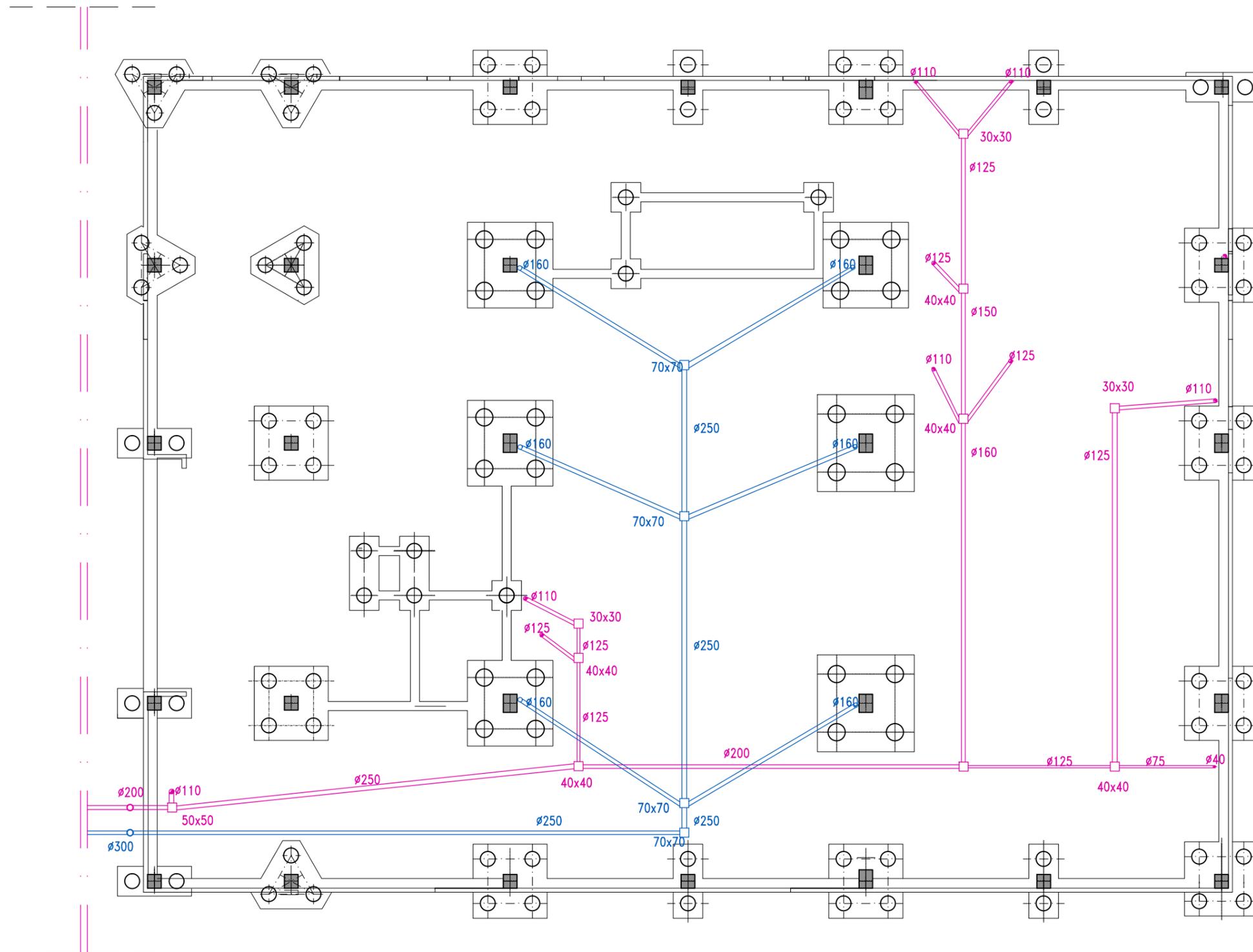
**RED SANEAMIENTO
PLANTA CUBIERTA**

PLANO

INST 11

ESCALA:

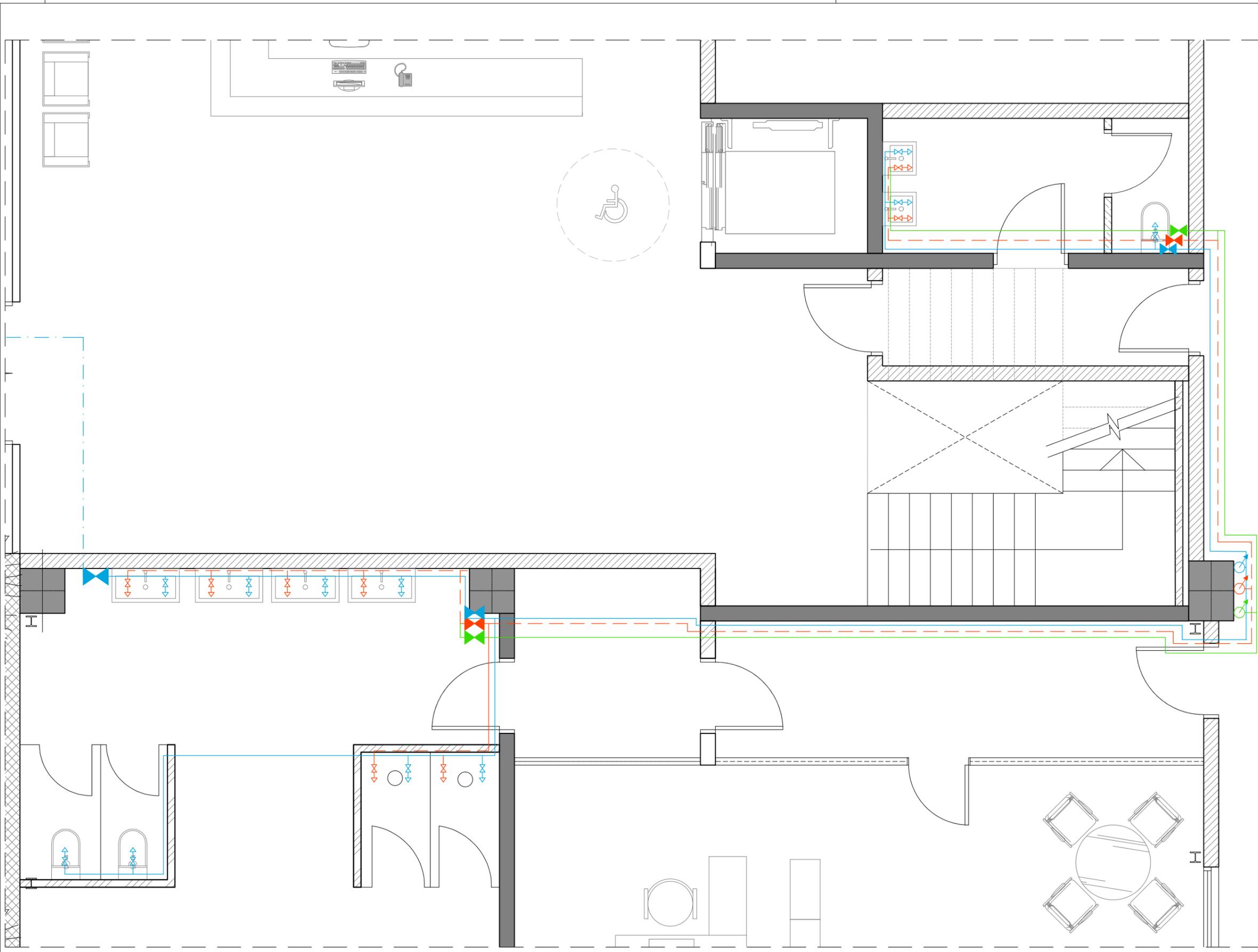
1:200



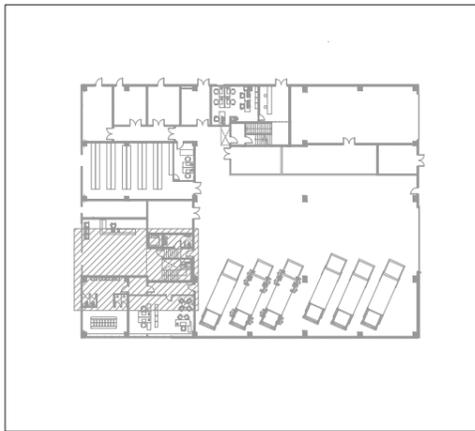
LEYENDA	
	Bajante aguas fecales
	Bajante aguas pluviales
	Sentido de evacuación
	Arqueta
	Alcantarilla
	Evacuación alcantarillado



LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno



LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno





LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

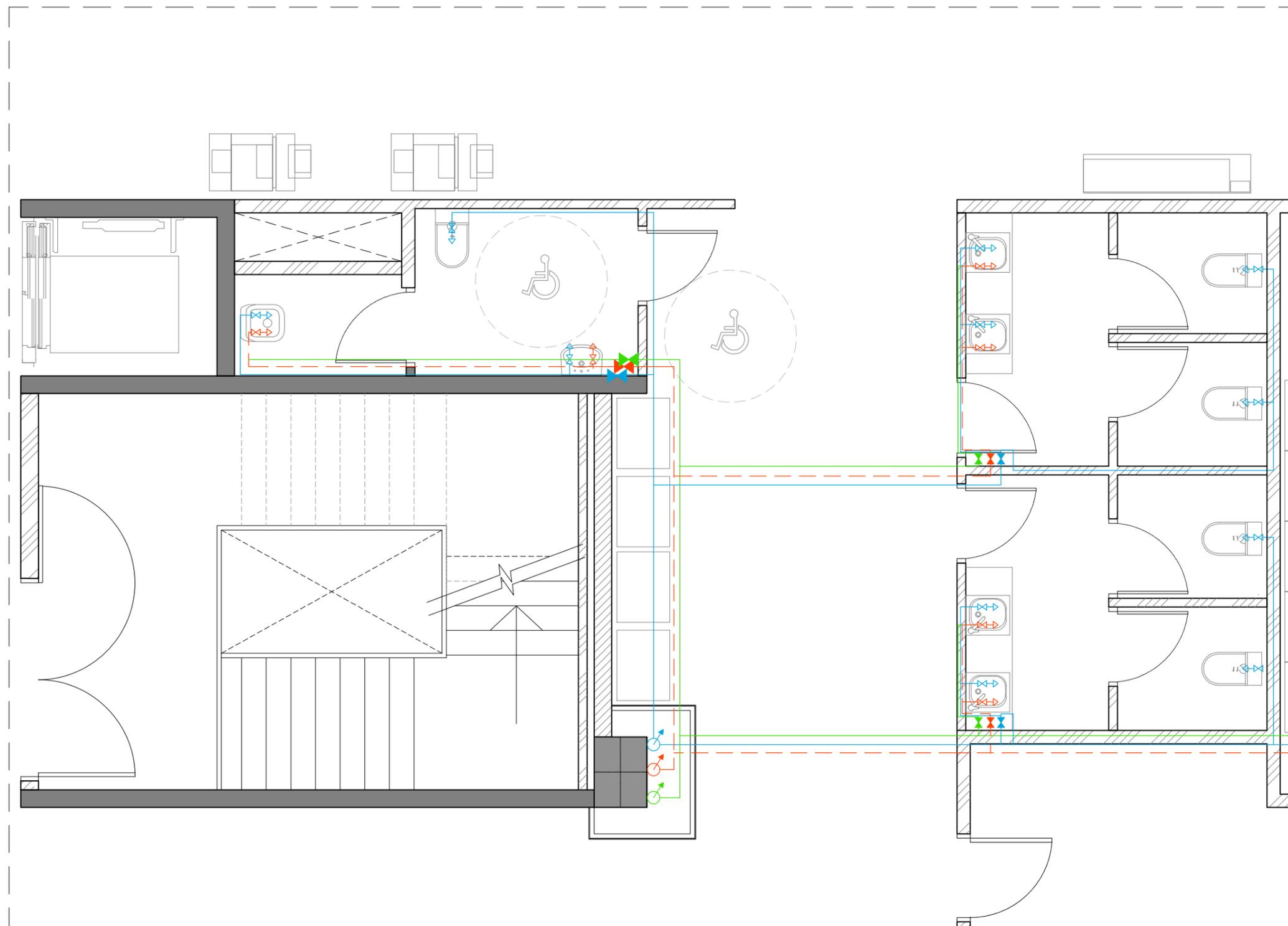
**RED DISTRIBUCIÓN DE AGUA
PLANTA PRIMERA**

PLANO

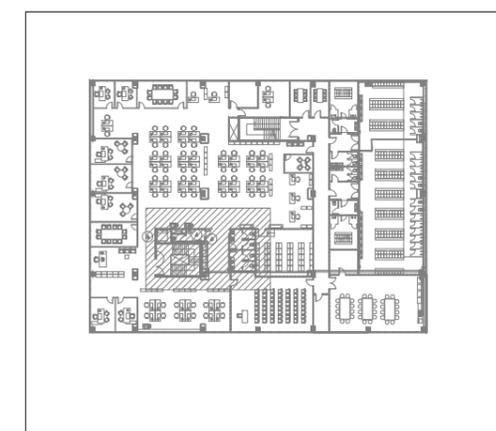
INST 15

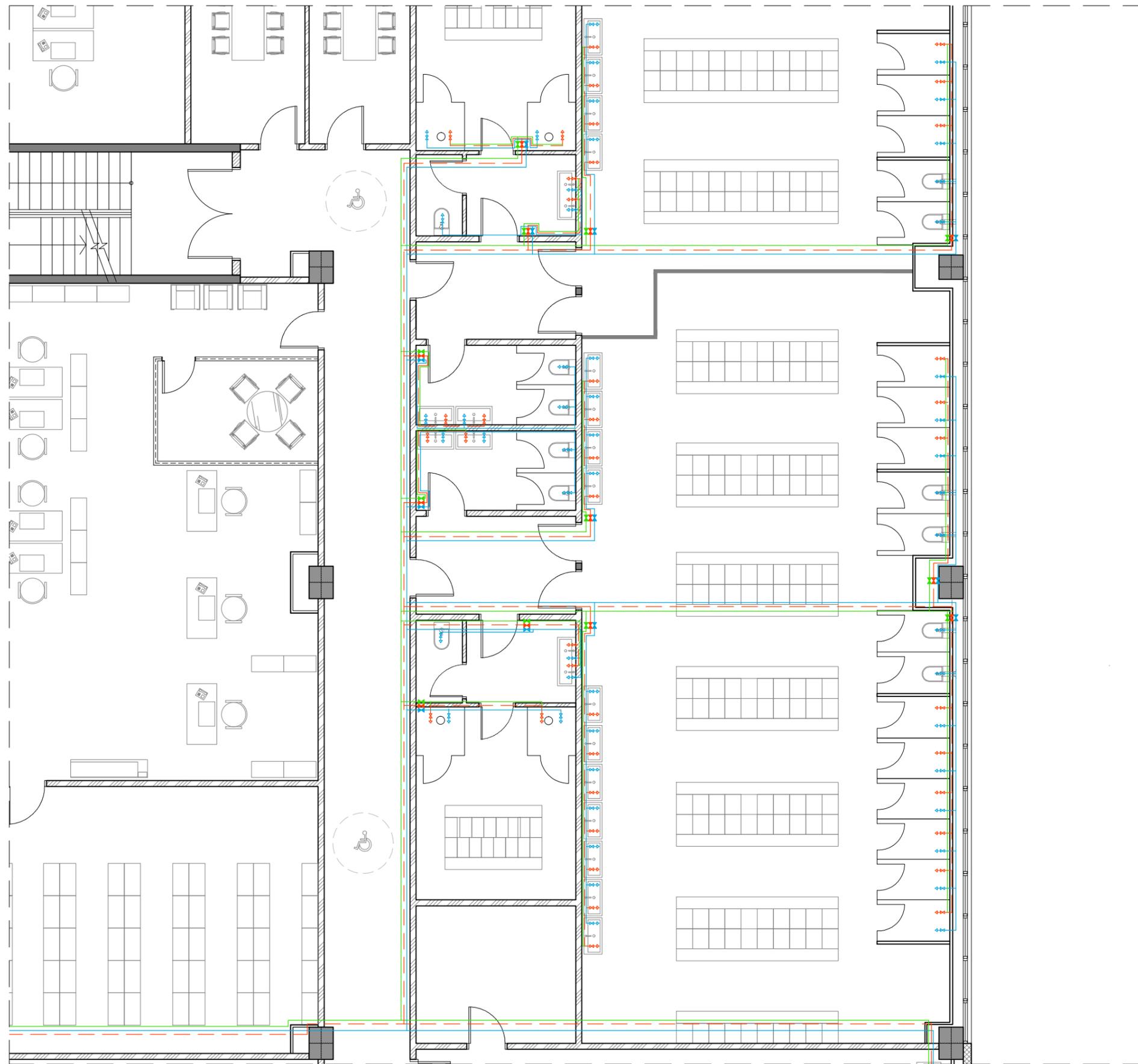
ESCALA:

1:200

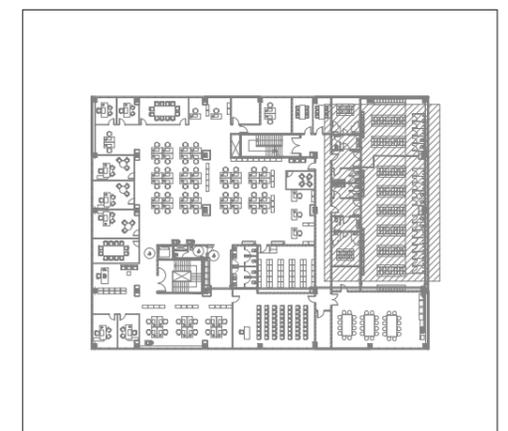


LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno





LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

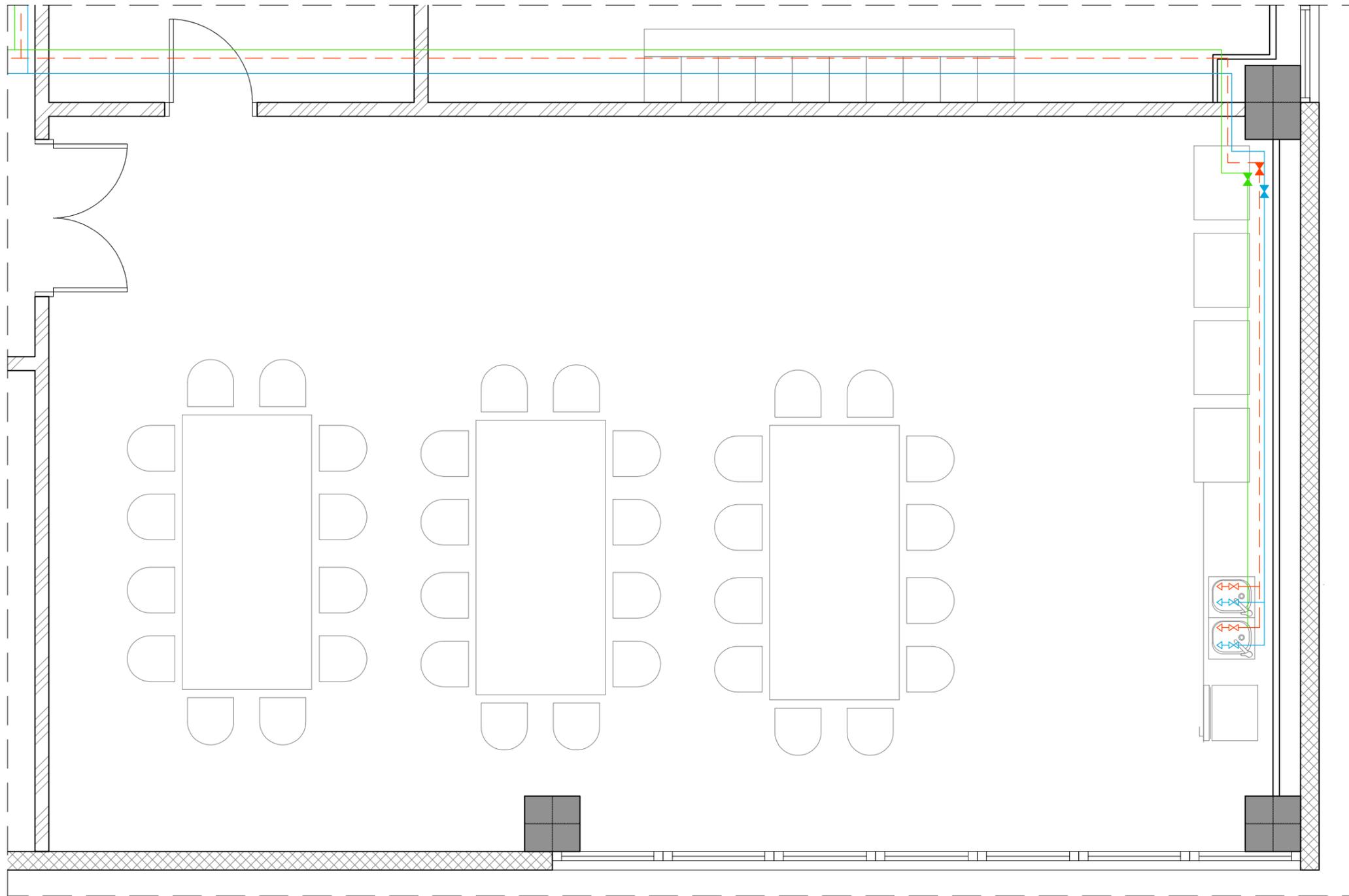
PLANO:

**RED DISTRIBUCIÓN DE AGUA
DETALLES VESTUARIOS**

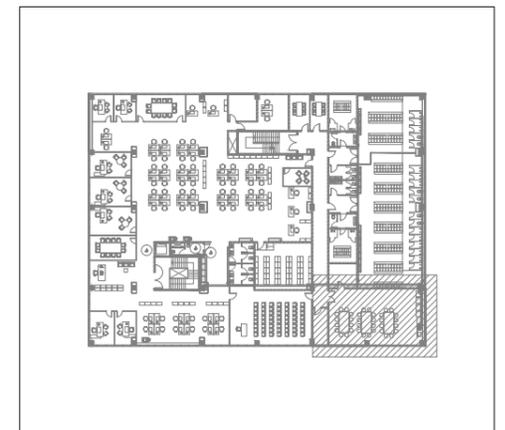
PLANO

INST 17

1:100



LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno





LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

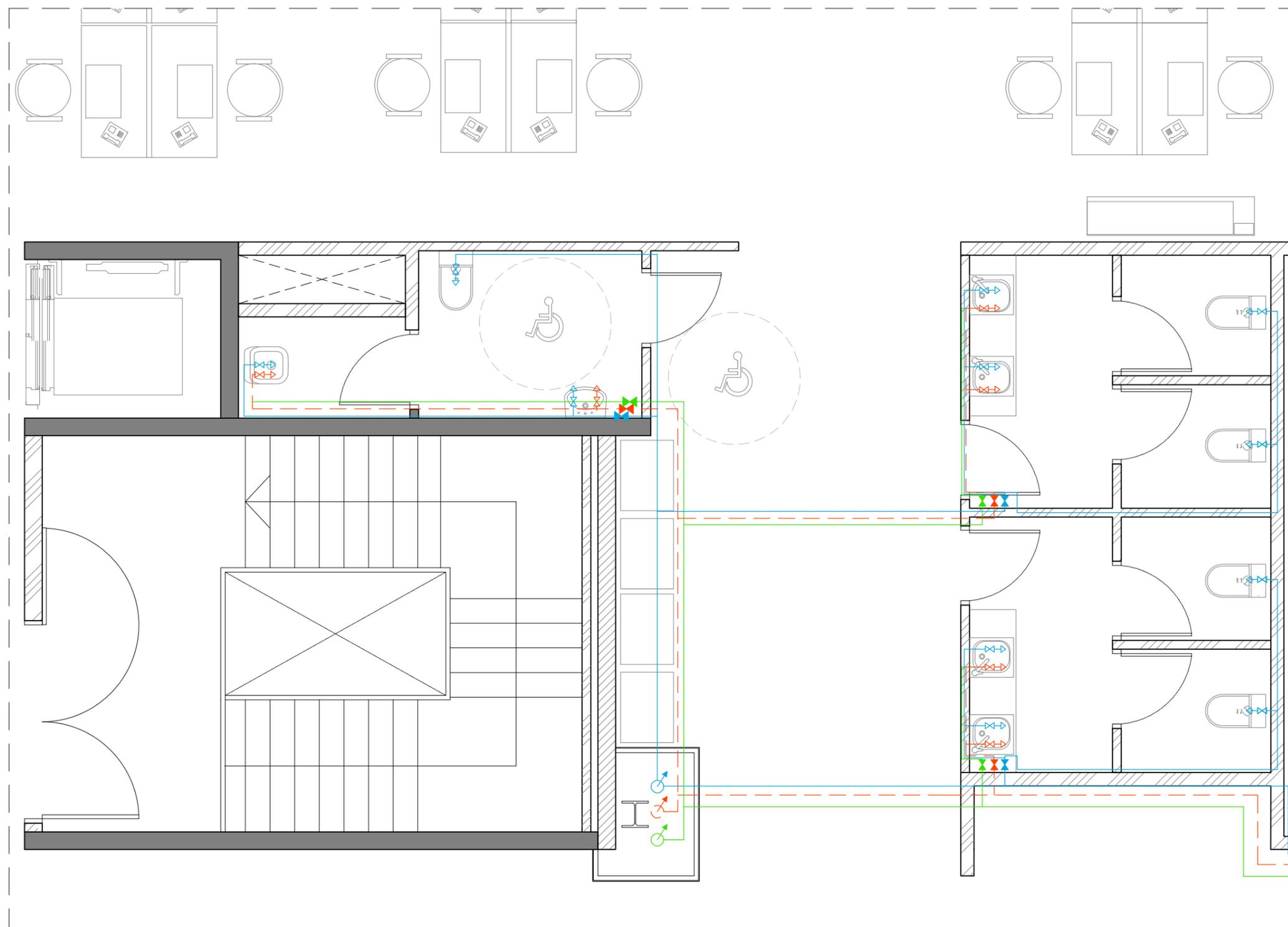
PLANO:

**RED DISTRIBUCIÓN DE AGUA
PLANTA SEGUNDA**

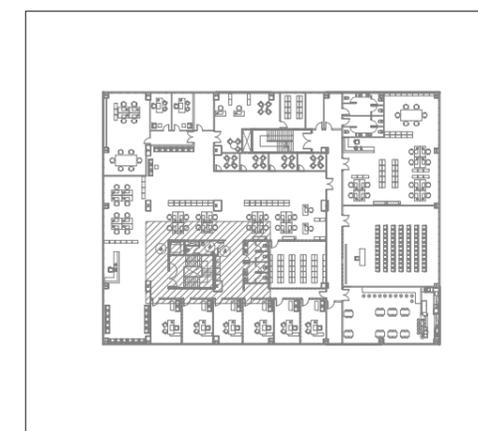
PLANO

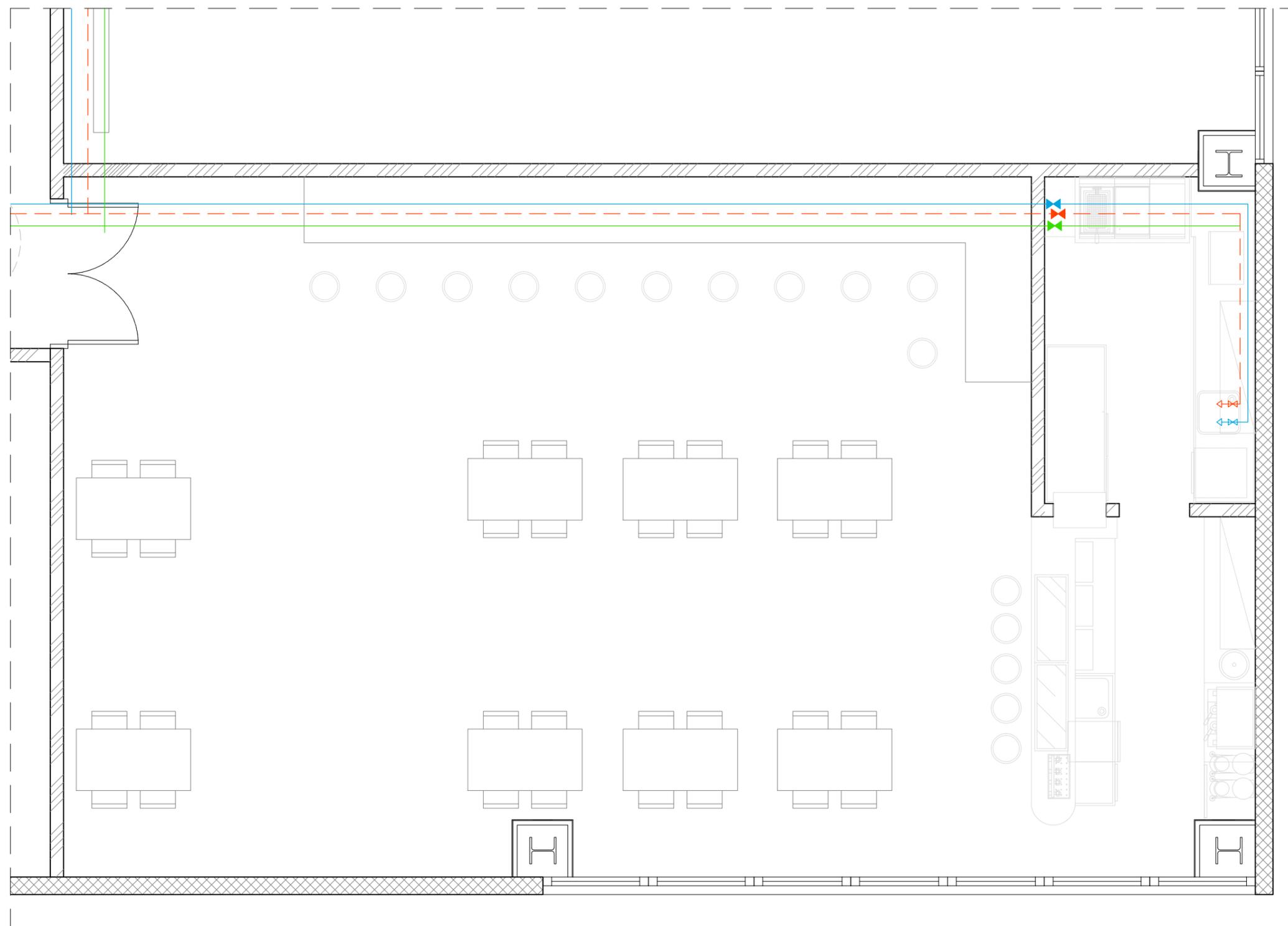
INST 19

1:200

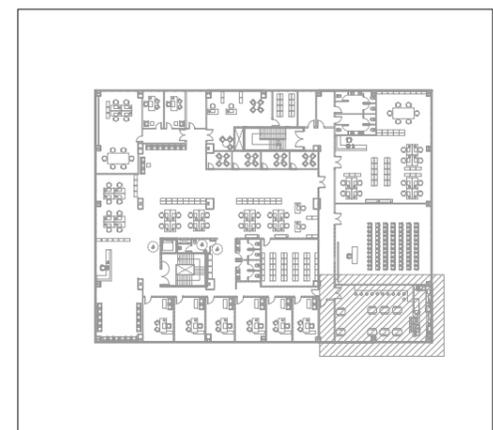


LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno





LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustiño

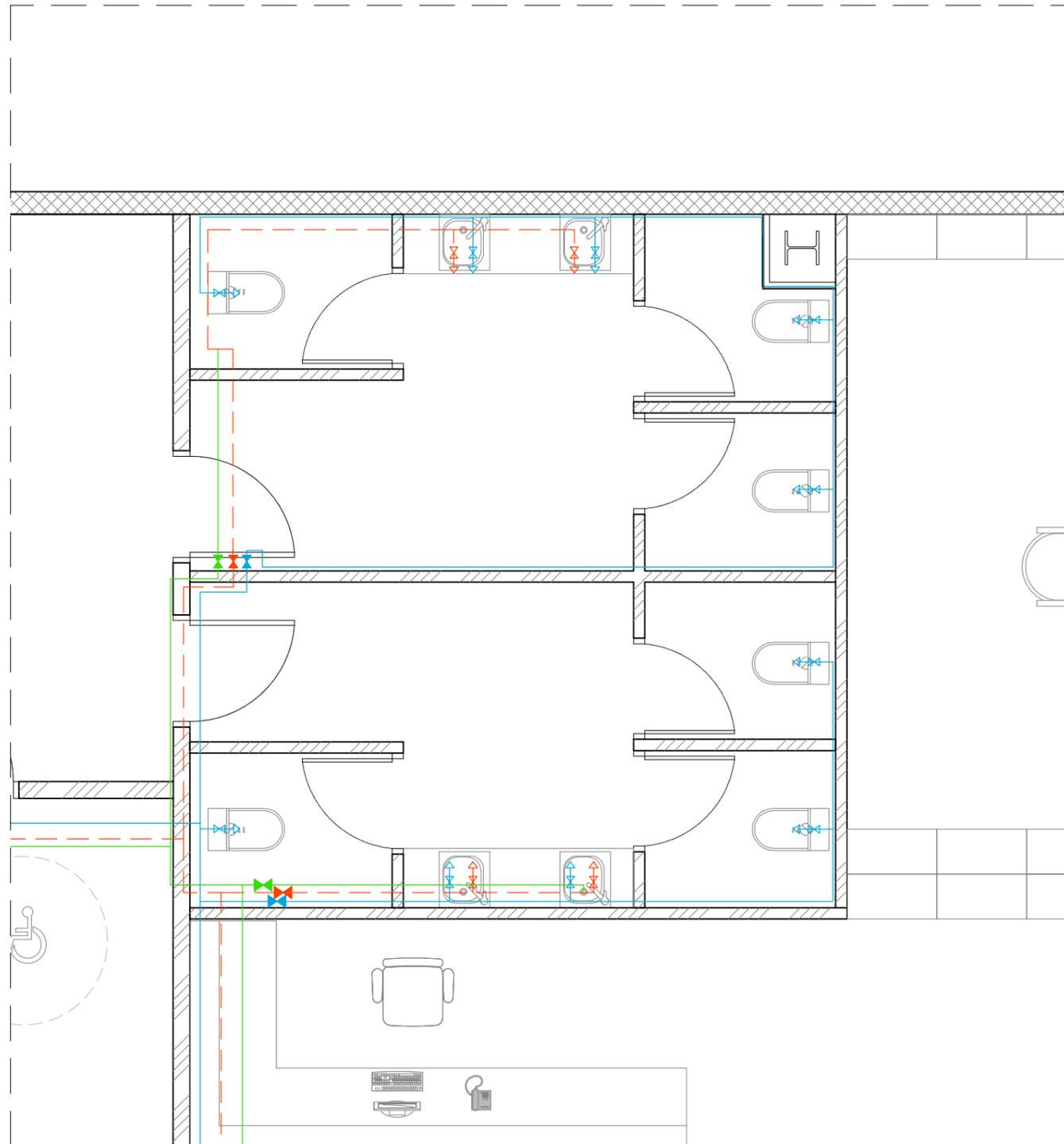
PLANO:

**RED DISTRIBUCIÓN DE AGUA
DESTALLES BAR**

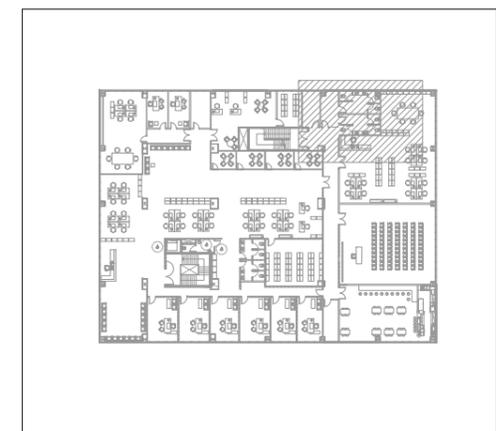
PLANO

INST 21

1:50



LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

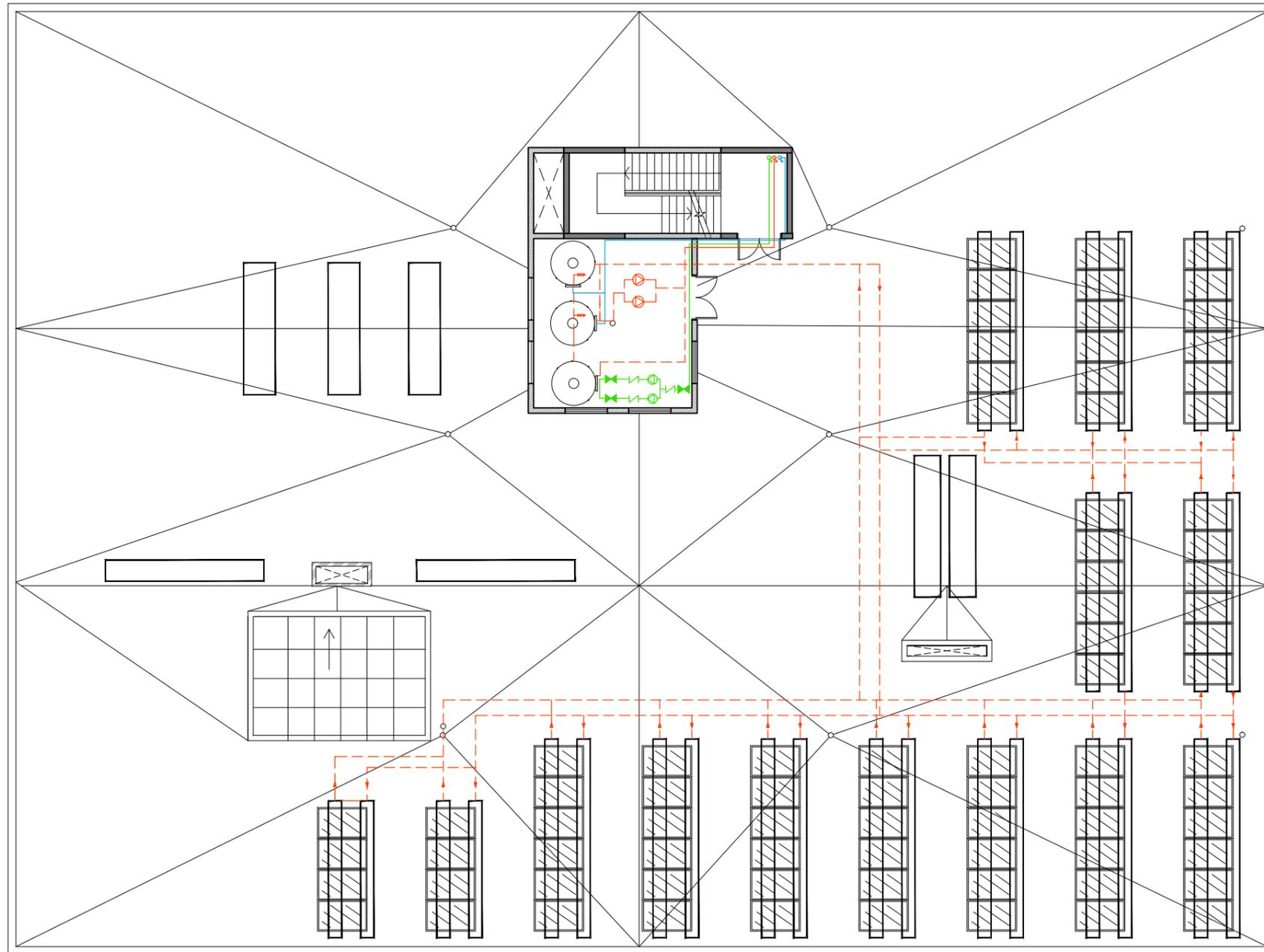
PLANO:

**RED DISTRIBUCIÓN DE AGUA
DESTALLES LAVABOS SALA**

PLANO

INST 22

1:50



LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

*Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica*

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

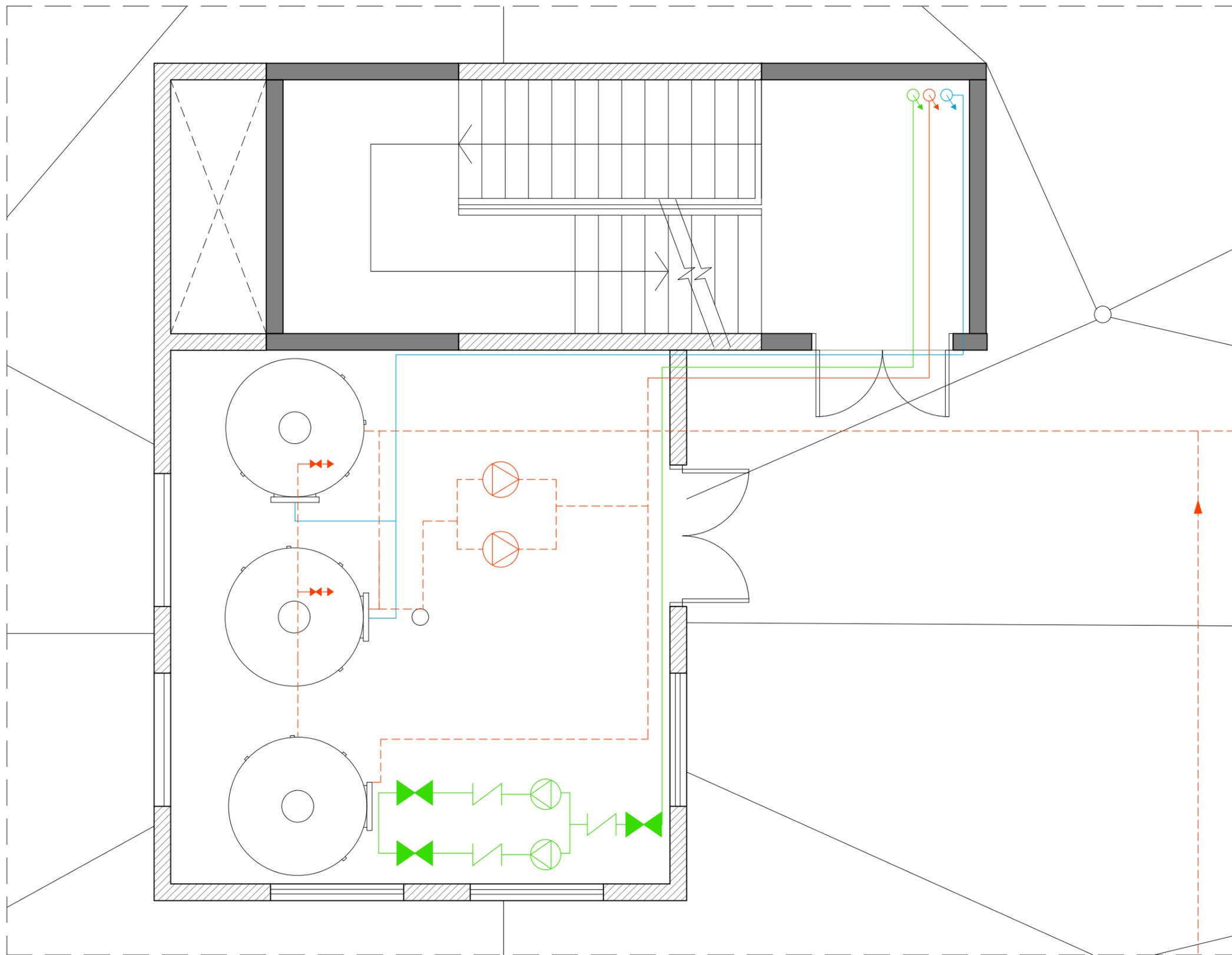
**RED DISTRIBUCIÓN DE AGUA
PLANTA CUBIERTA**

PLANO

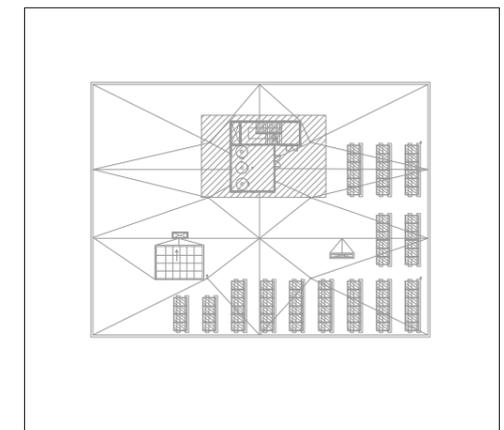
INST 23

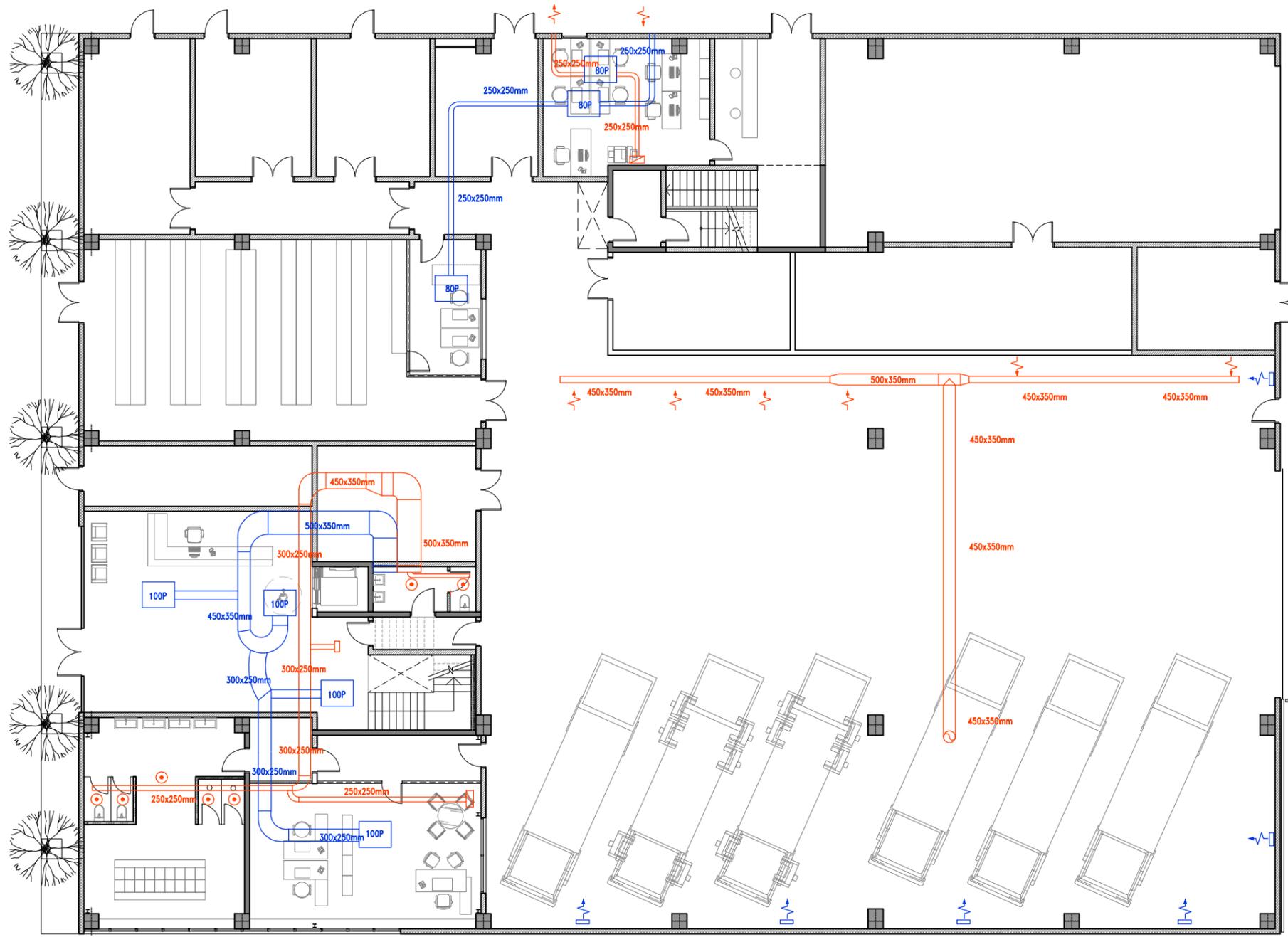
ESCALA:

1:200

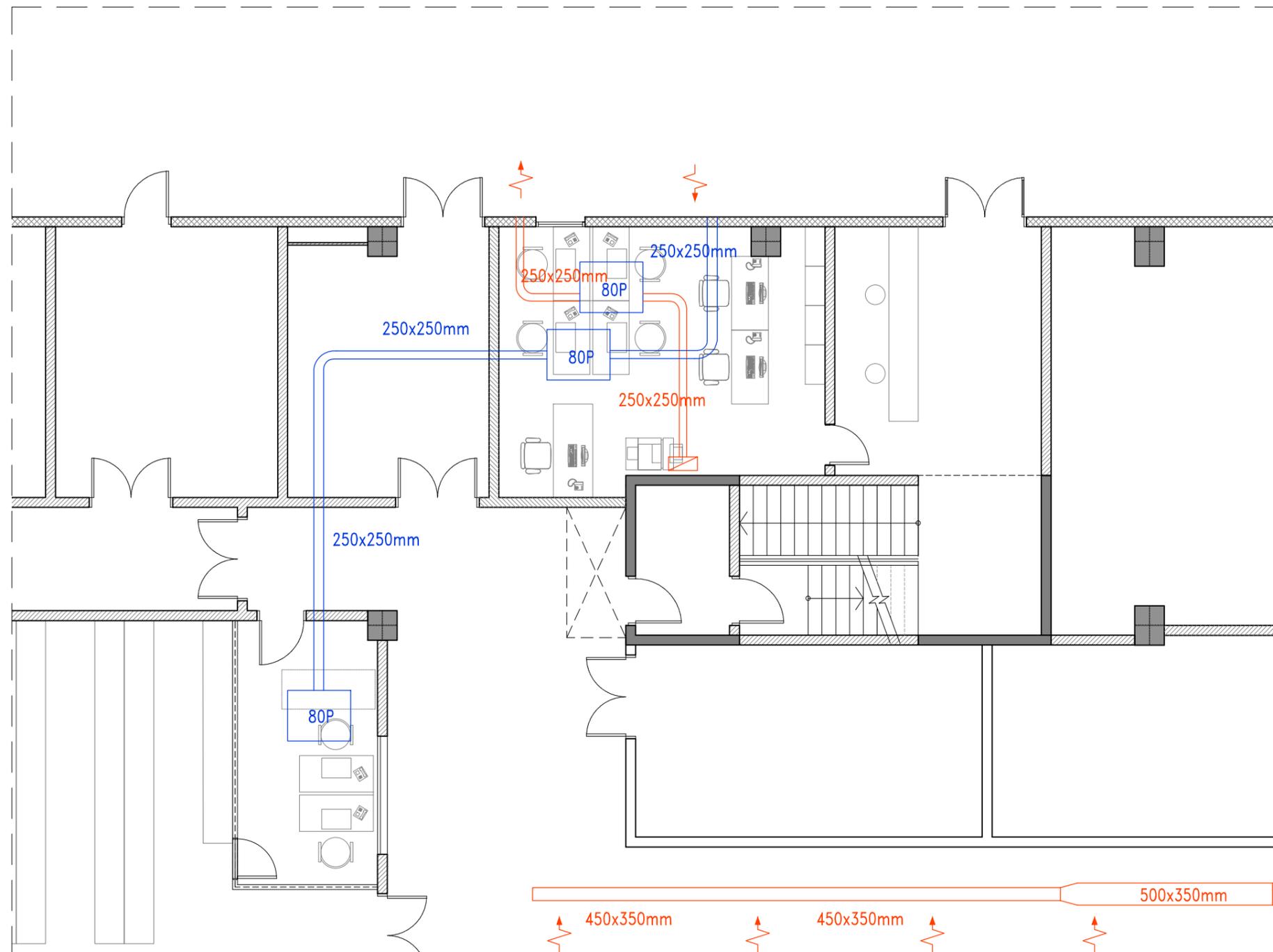


LEYENDA	
	Tubería de agua fría sanitaria
	Tubería de agua caliente sanitaria
	Tubería de retorno
	Válvula de corte aparato
	Válvula de corte estancia
	Punto de consumo
	Bomba acumulador
	Válvula antirretorno

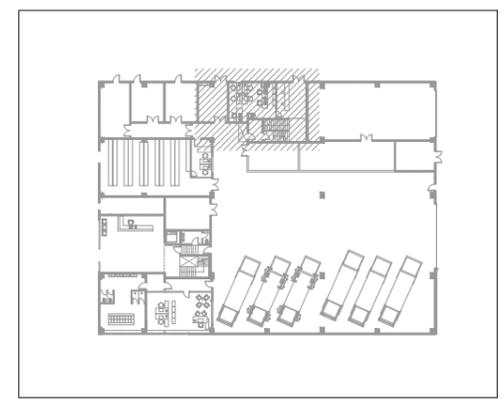


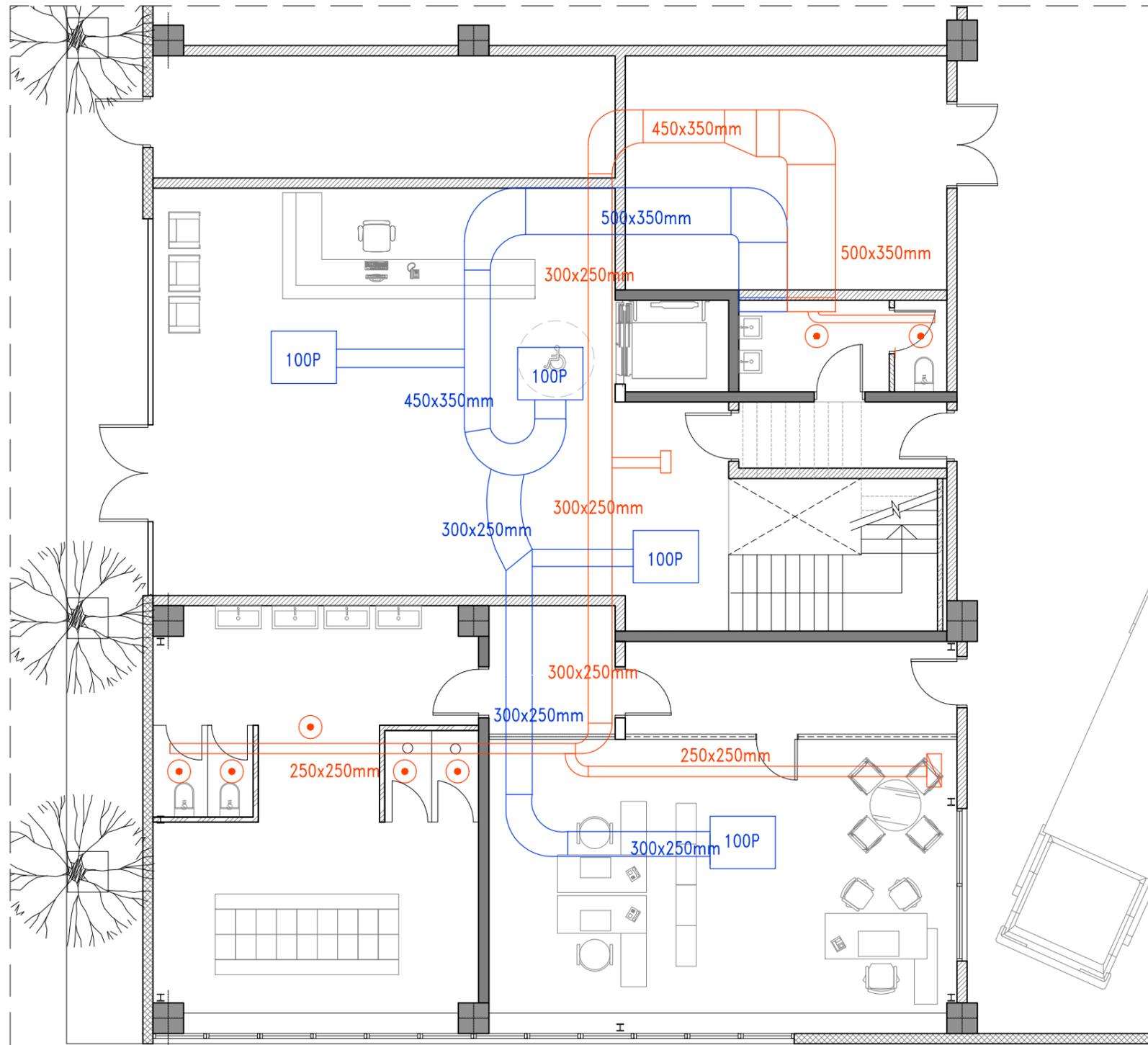


LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras

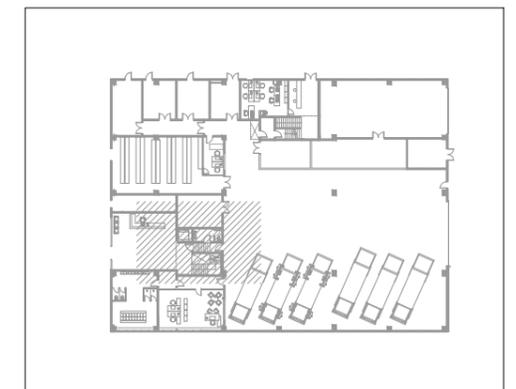


LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras





LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

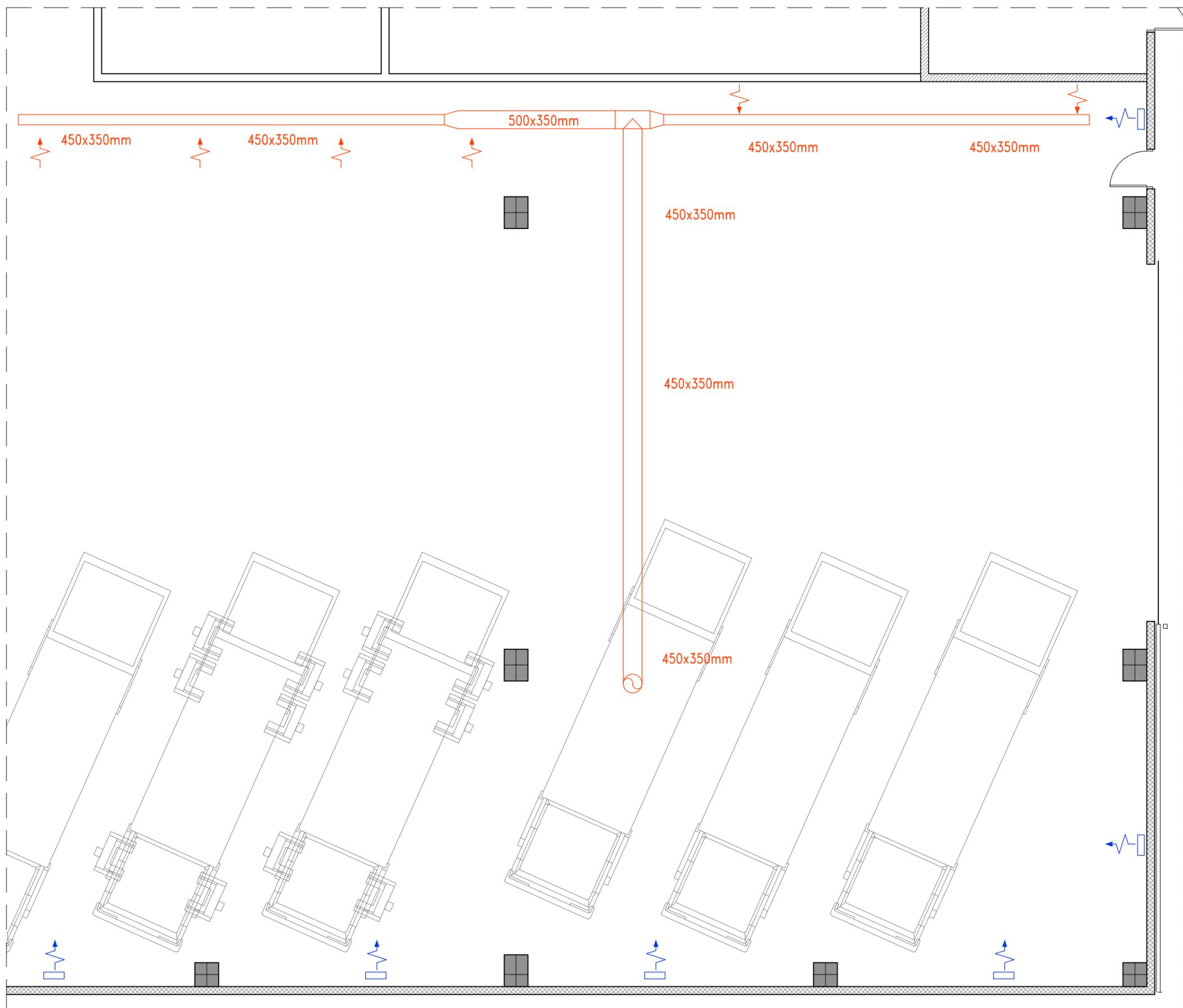
**VENTILACIÓN Y CLIMA
PLANTA BAJA DETALLES**

PLANO

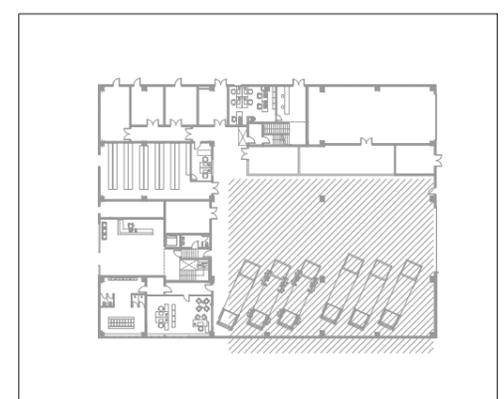
INST 27

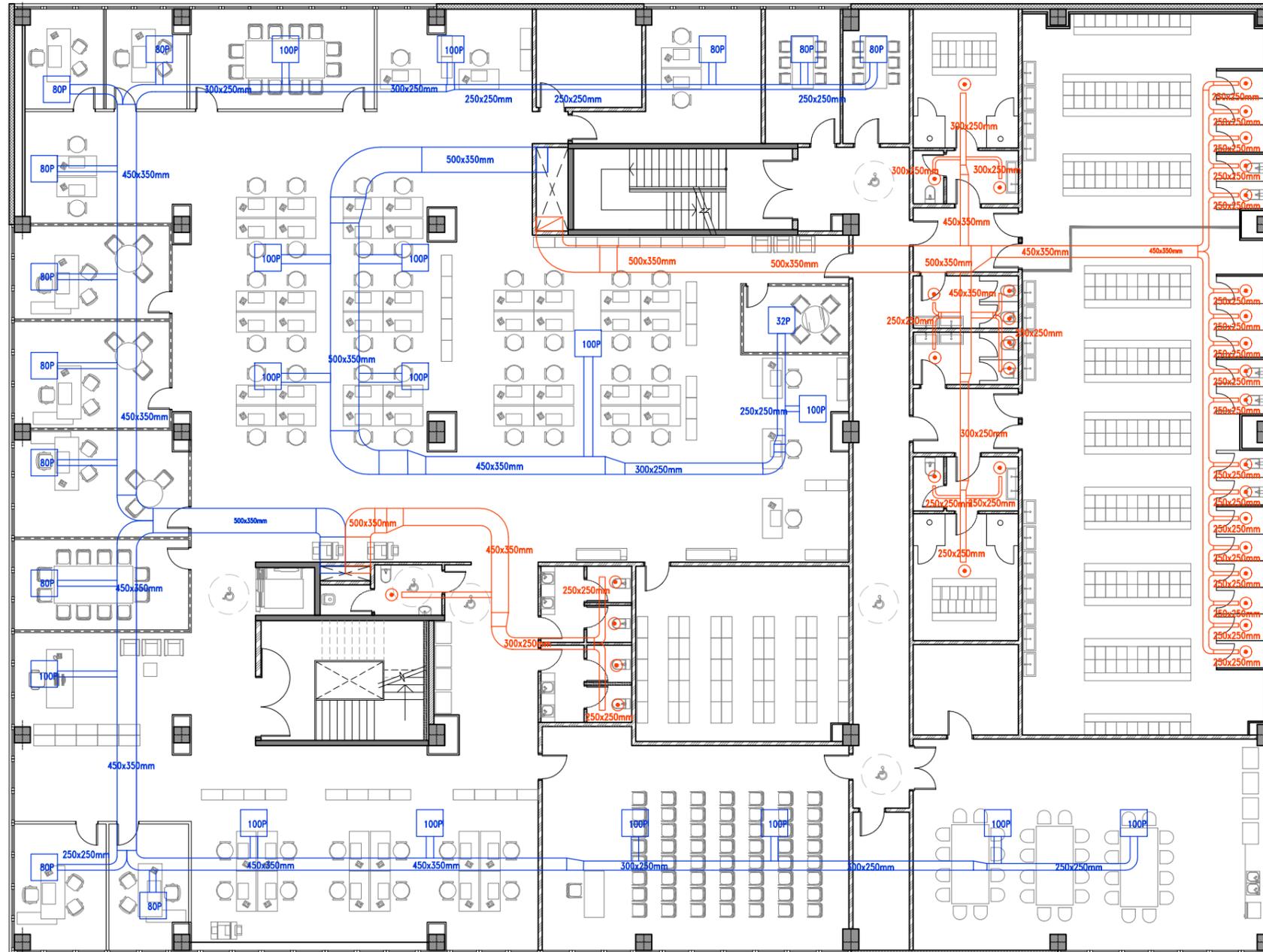
ESCALA:

1:100

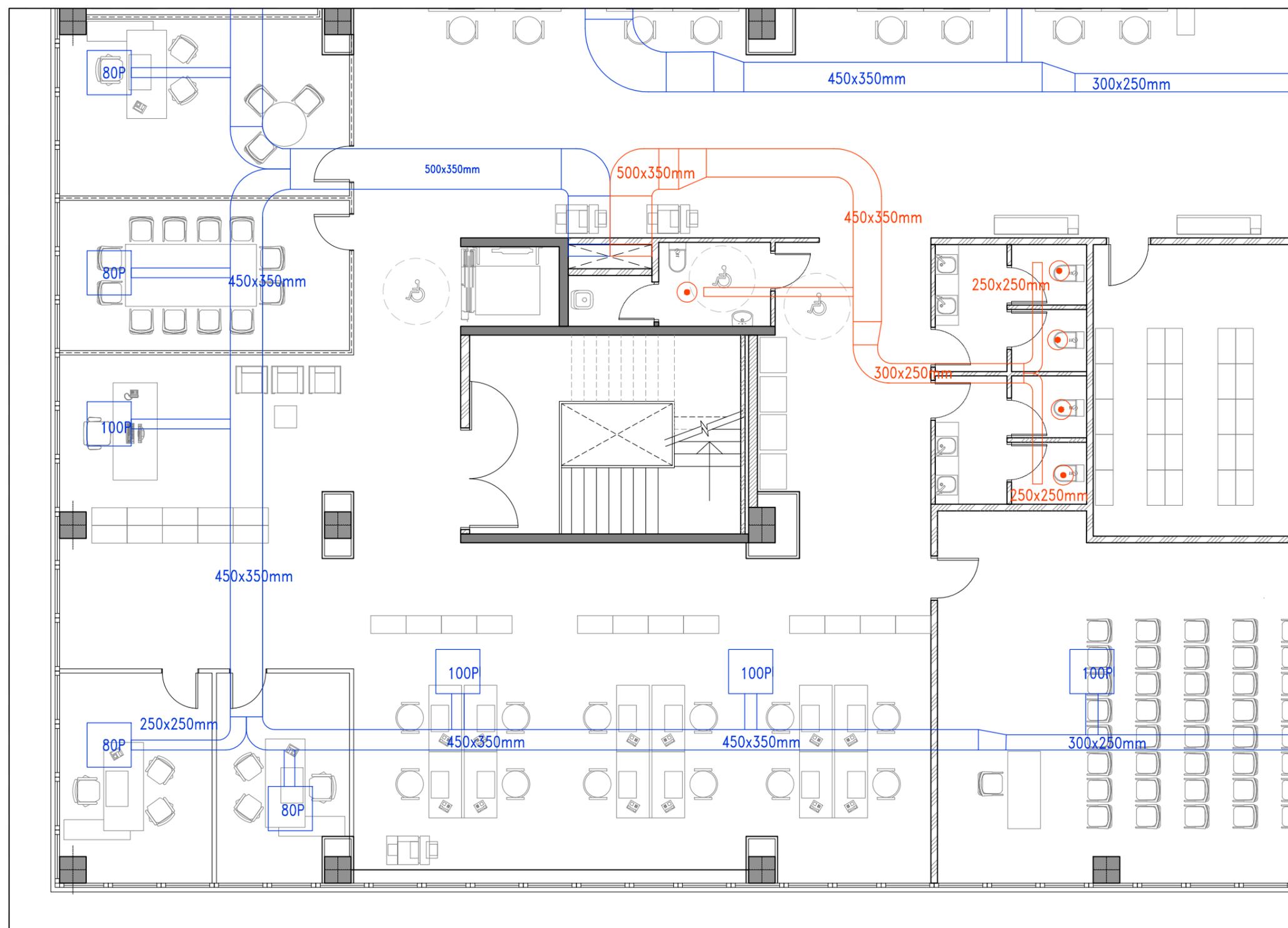


LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras

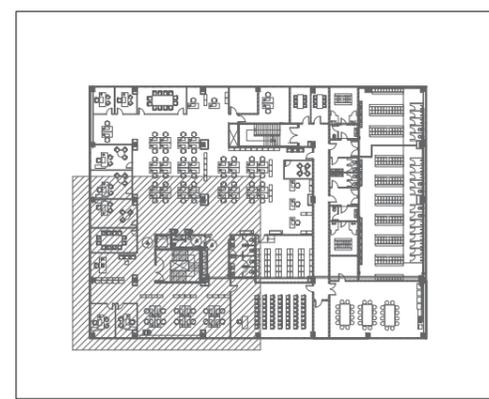


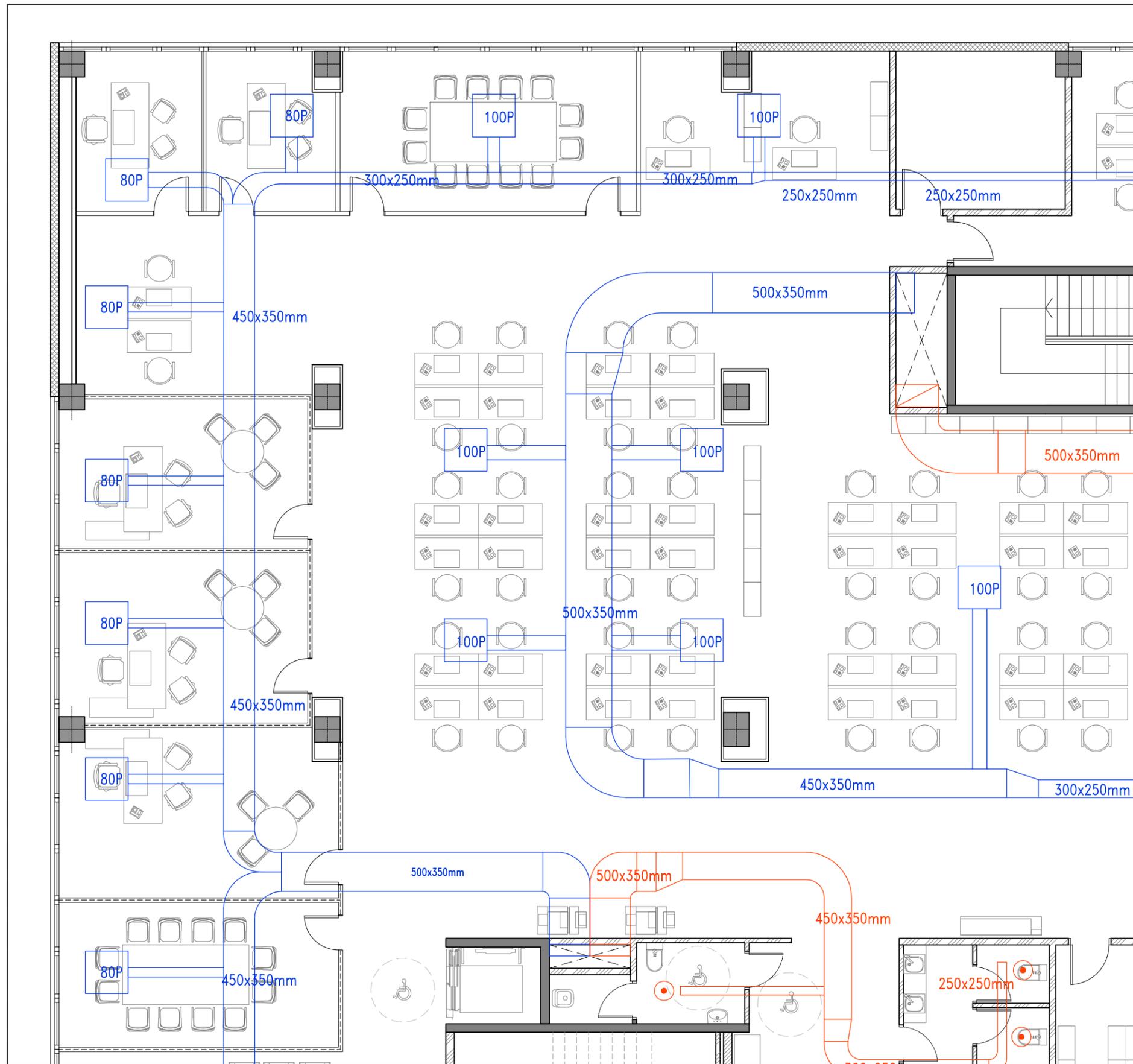


LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras

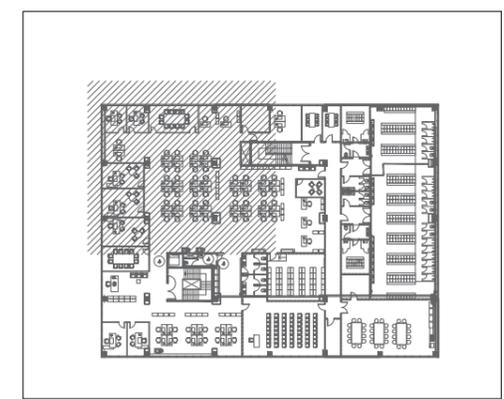


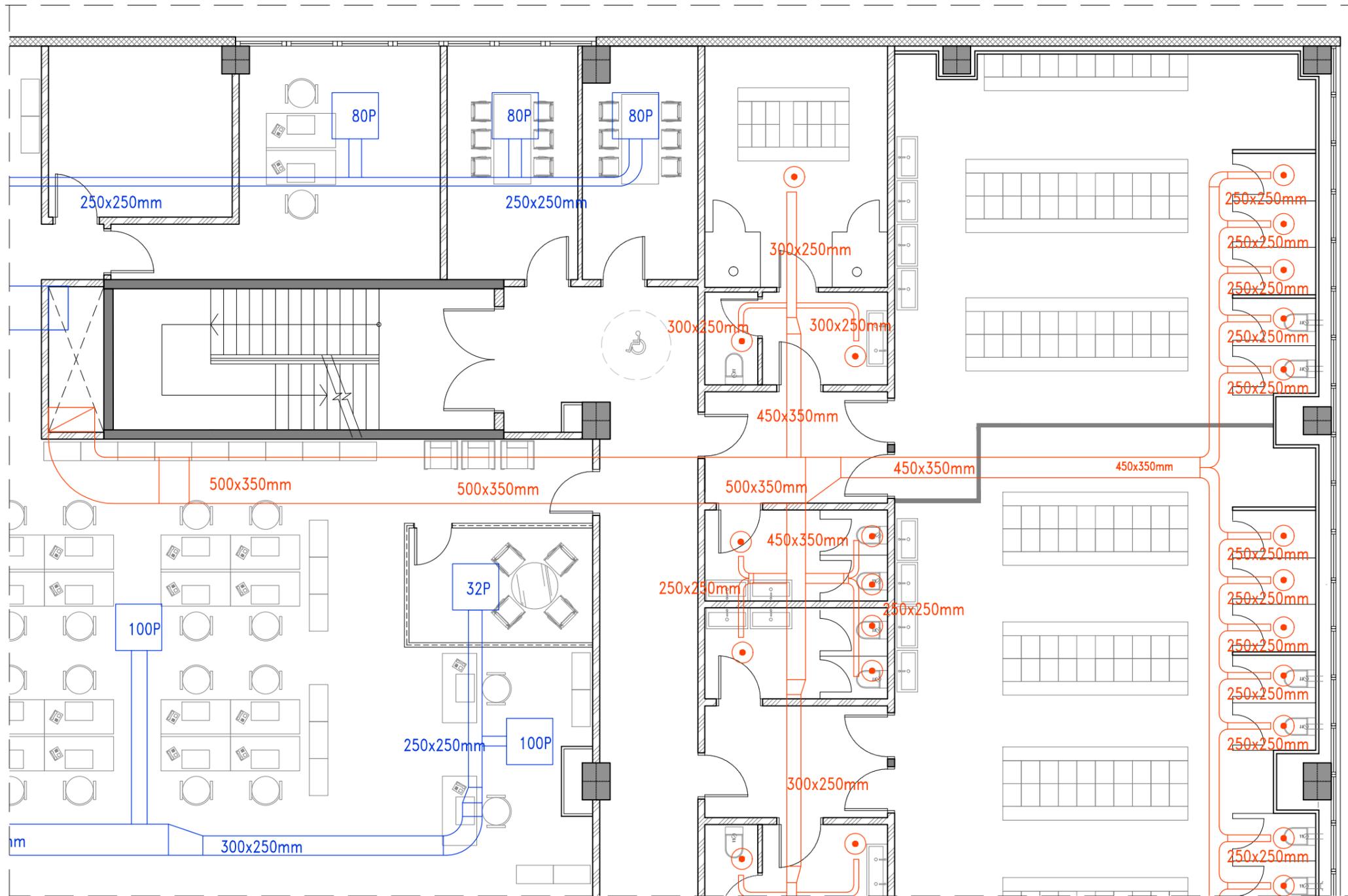
LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla interperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras



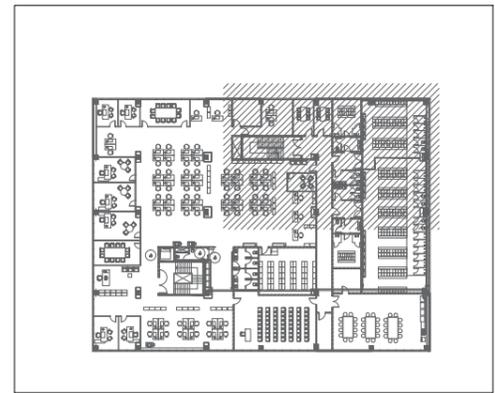


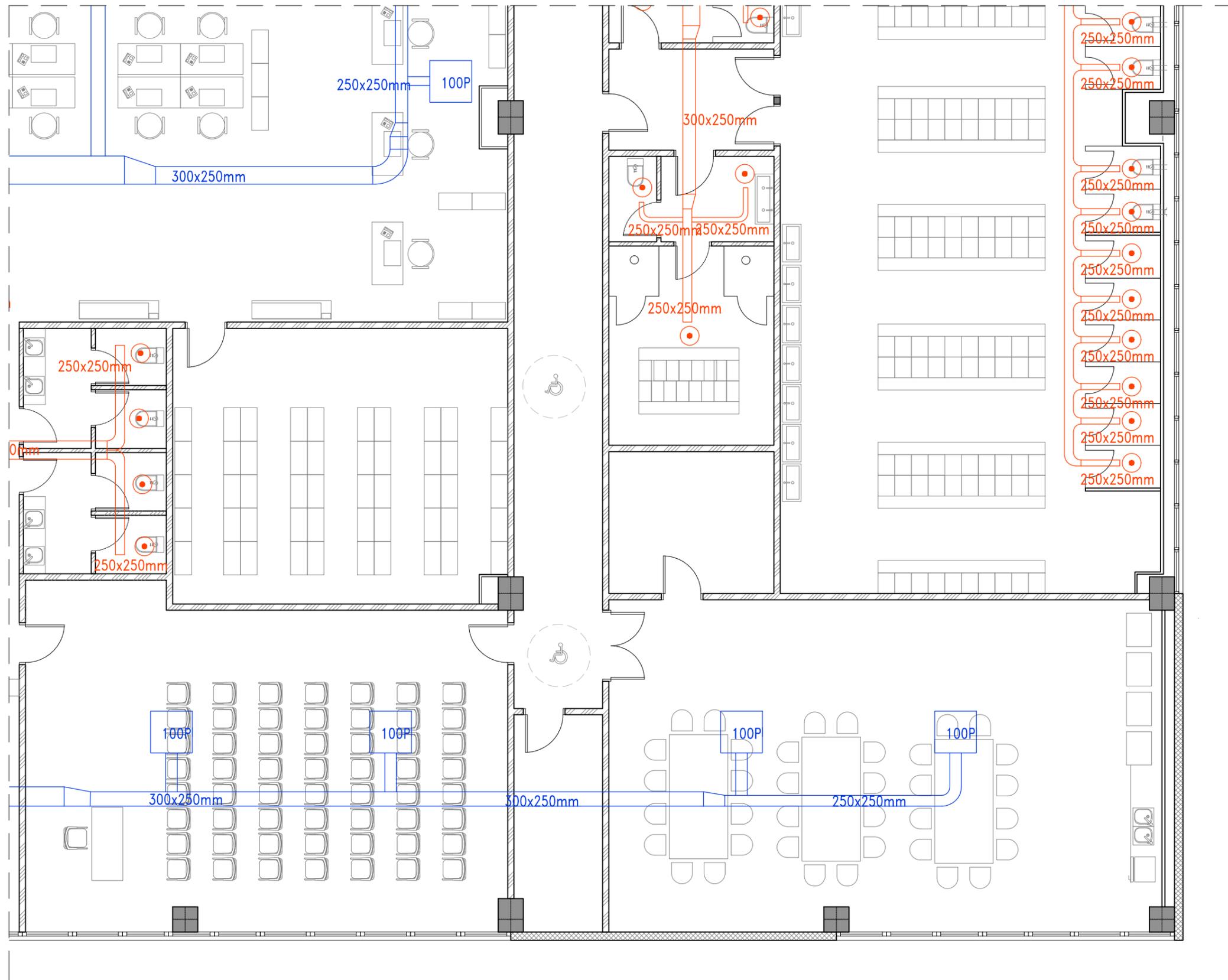
LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras



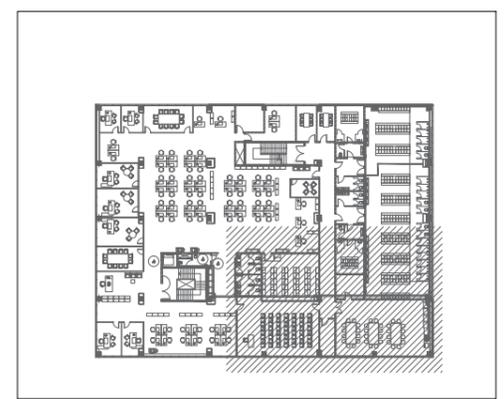


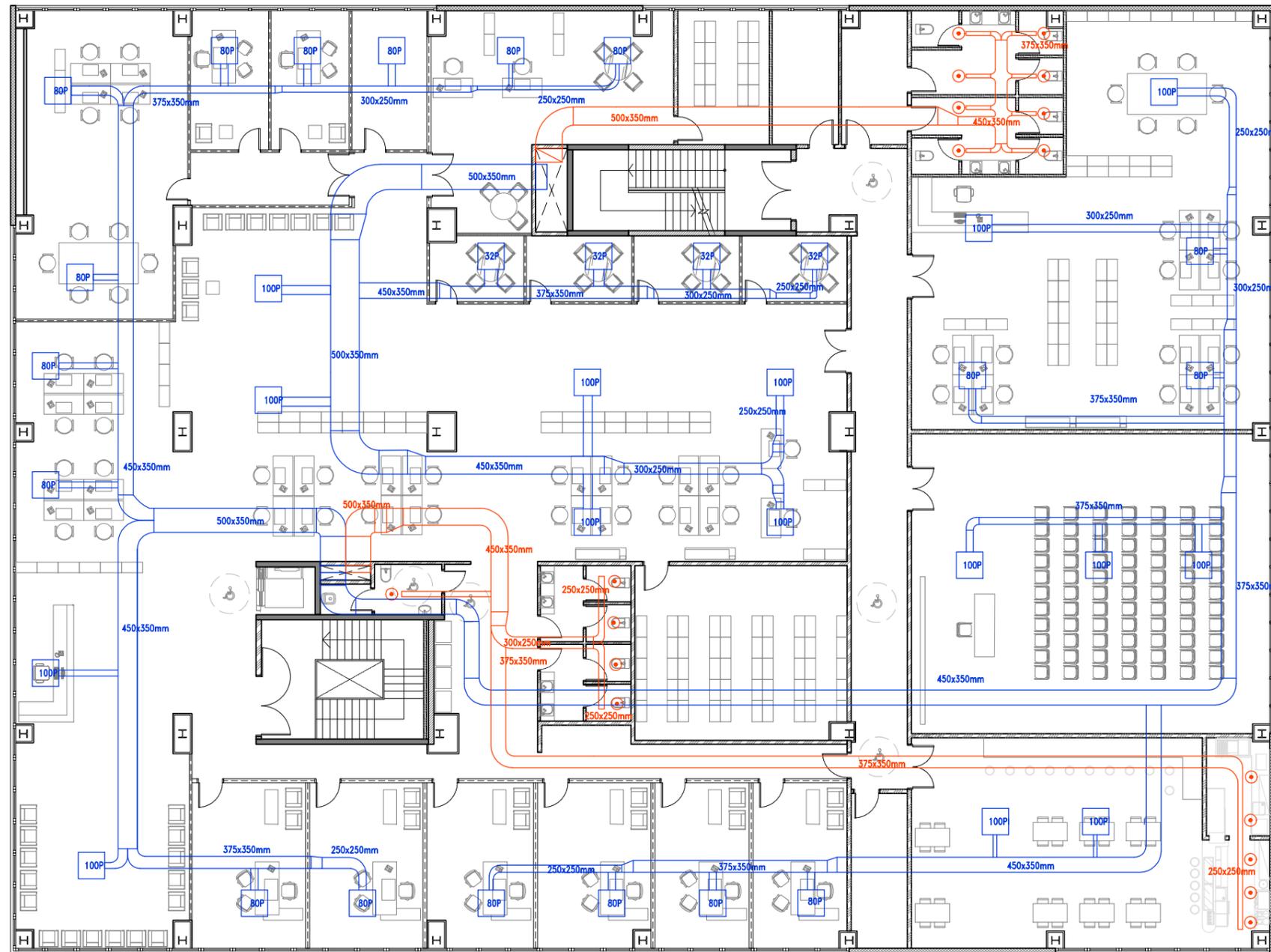
LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras





LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras





LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla interperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

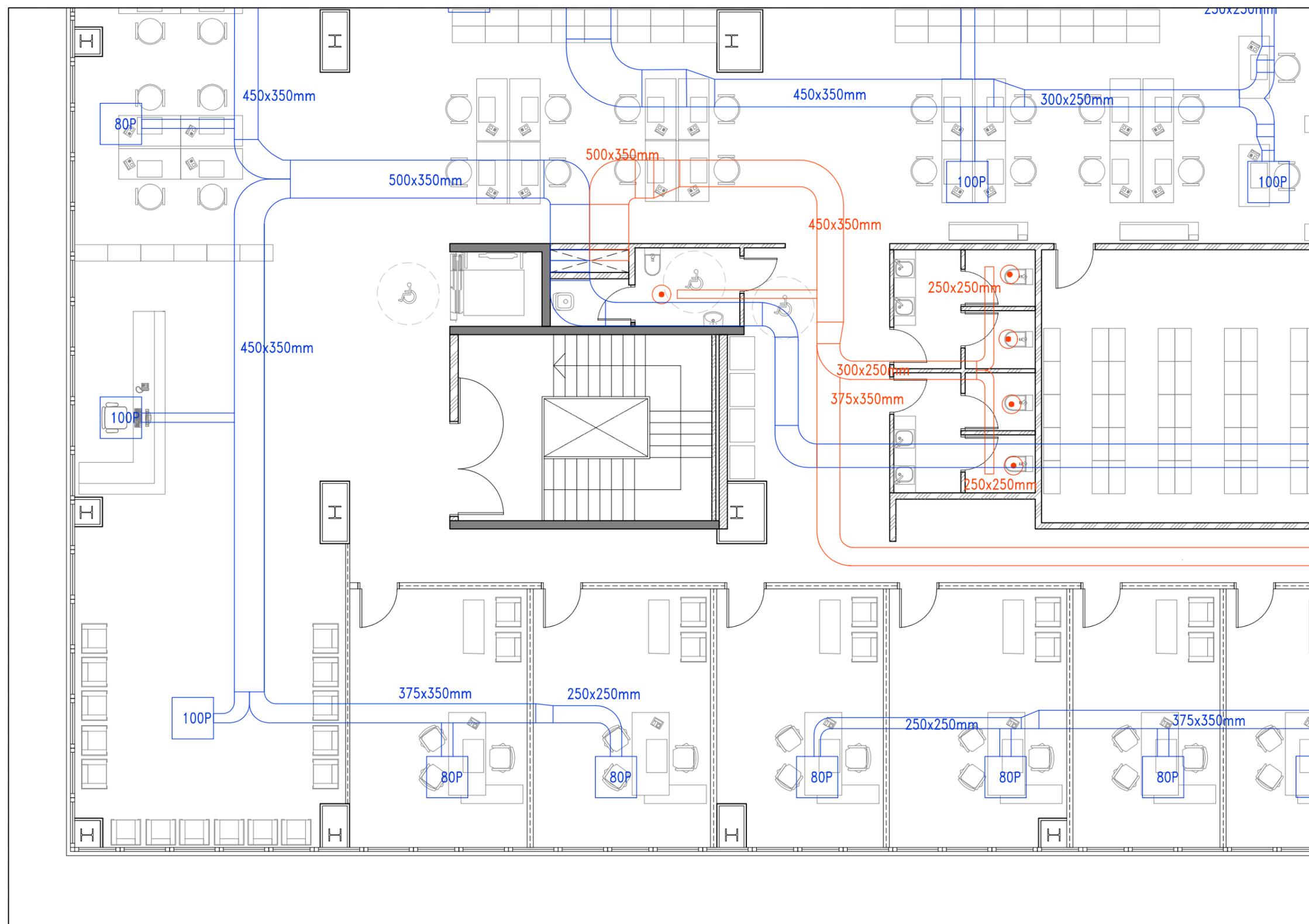
PLANO:

**VENTILACIÓN Y CLIMA
PLANTA SEGUNDA**

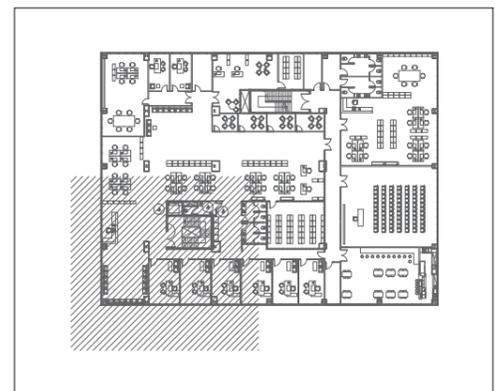
PLANO

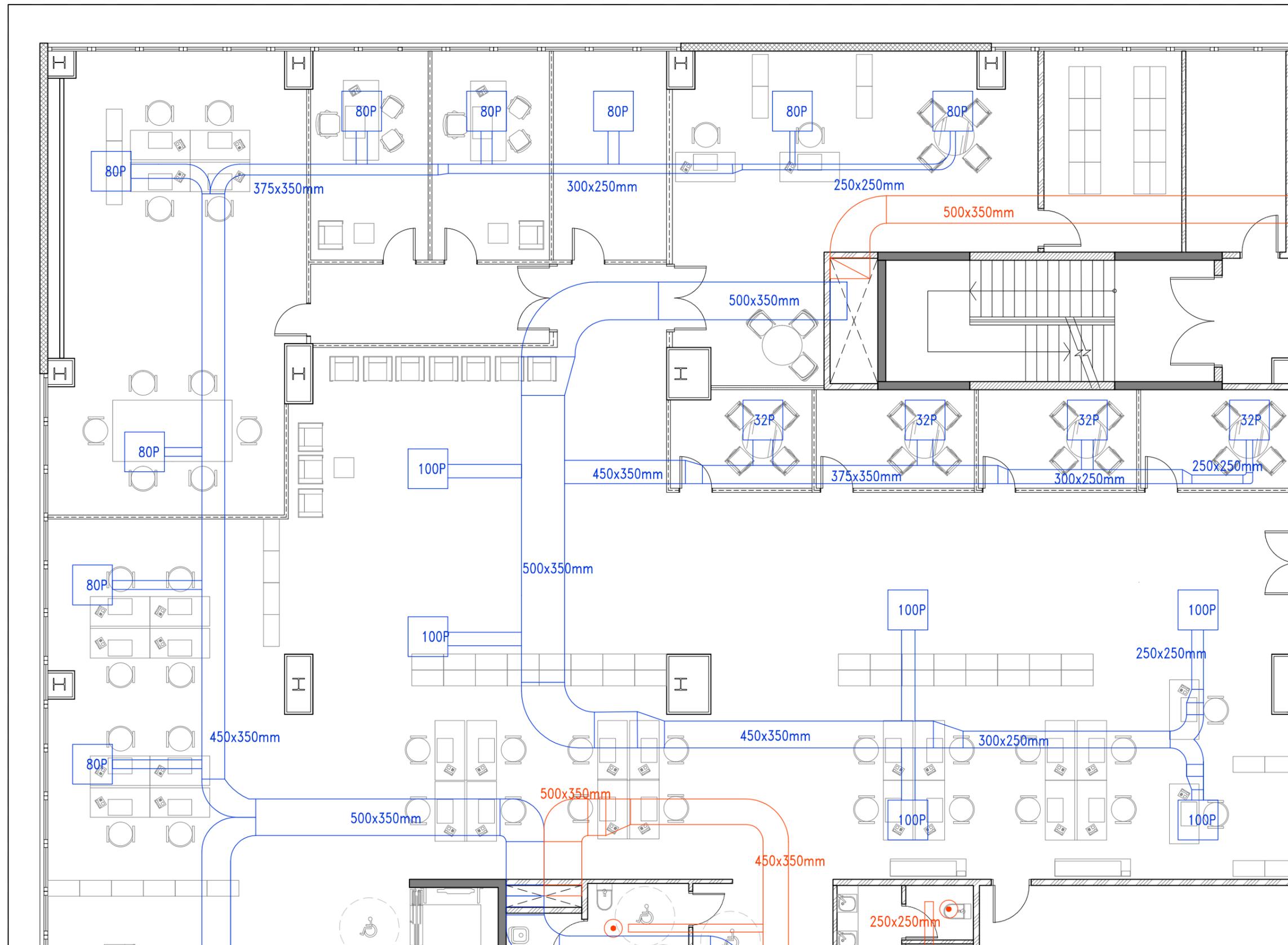
INST 34

1:200

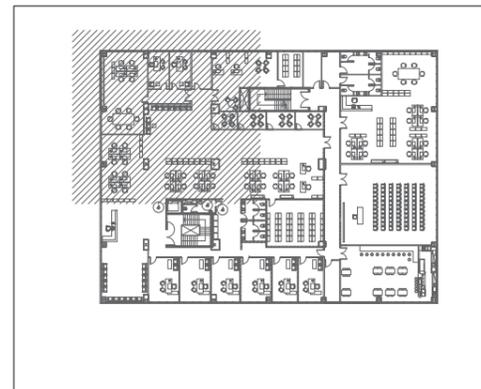


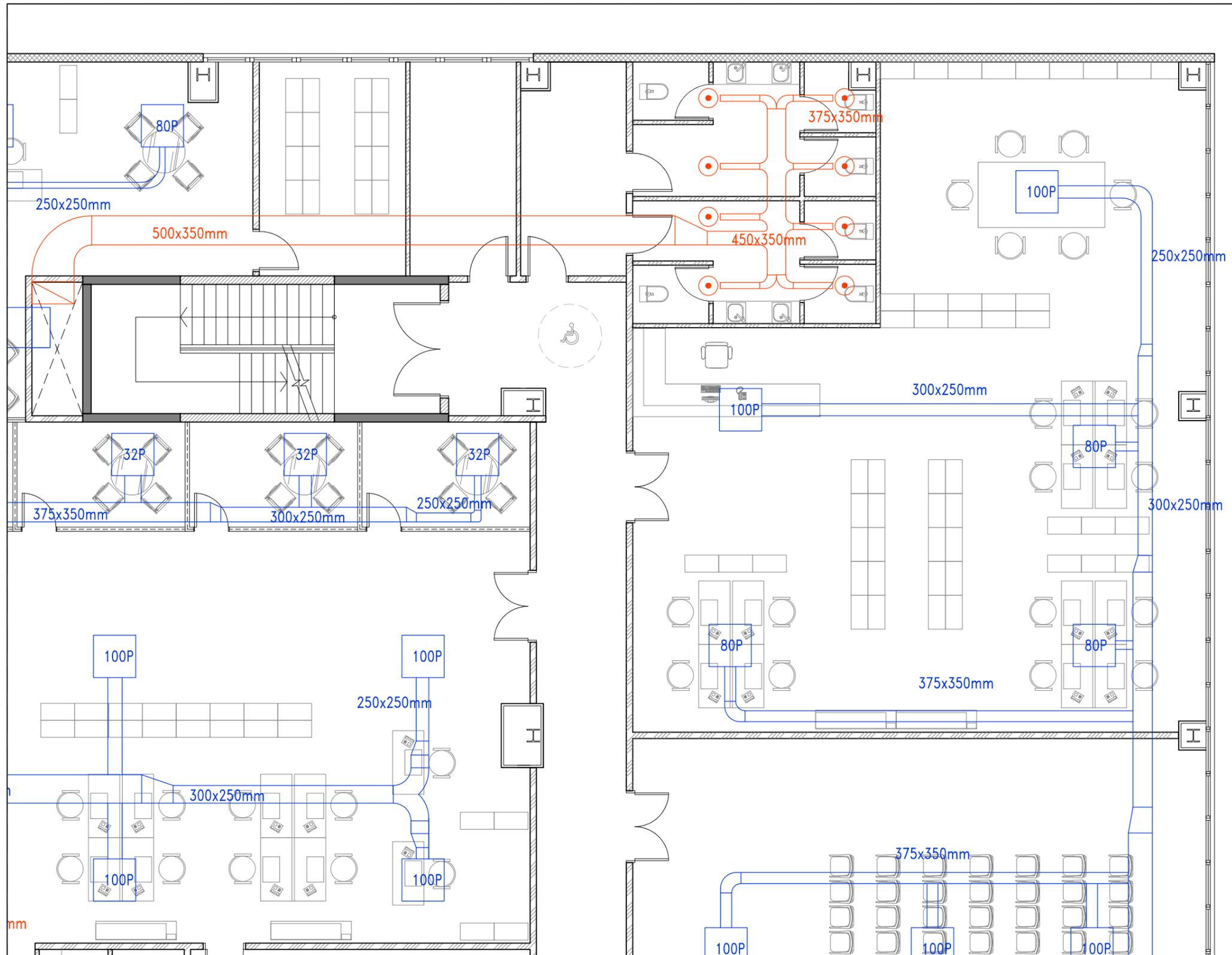
LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras



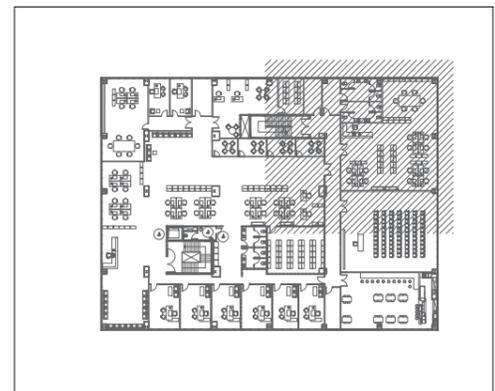


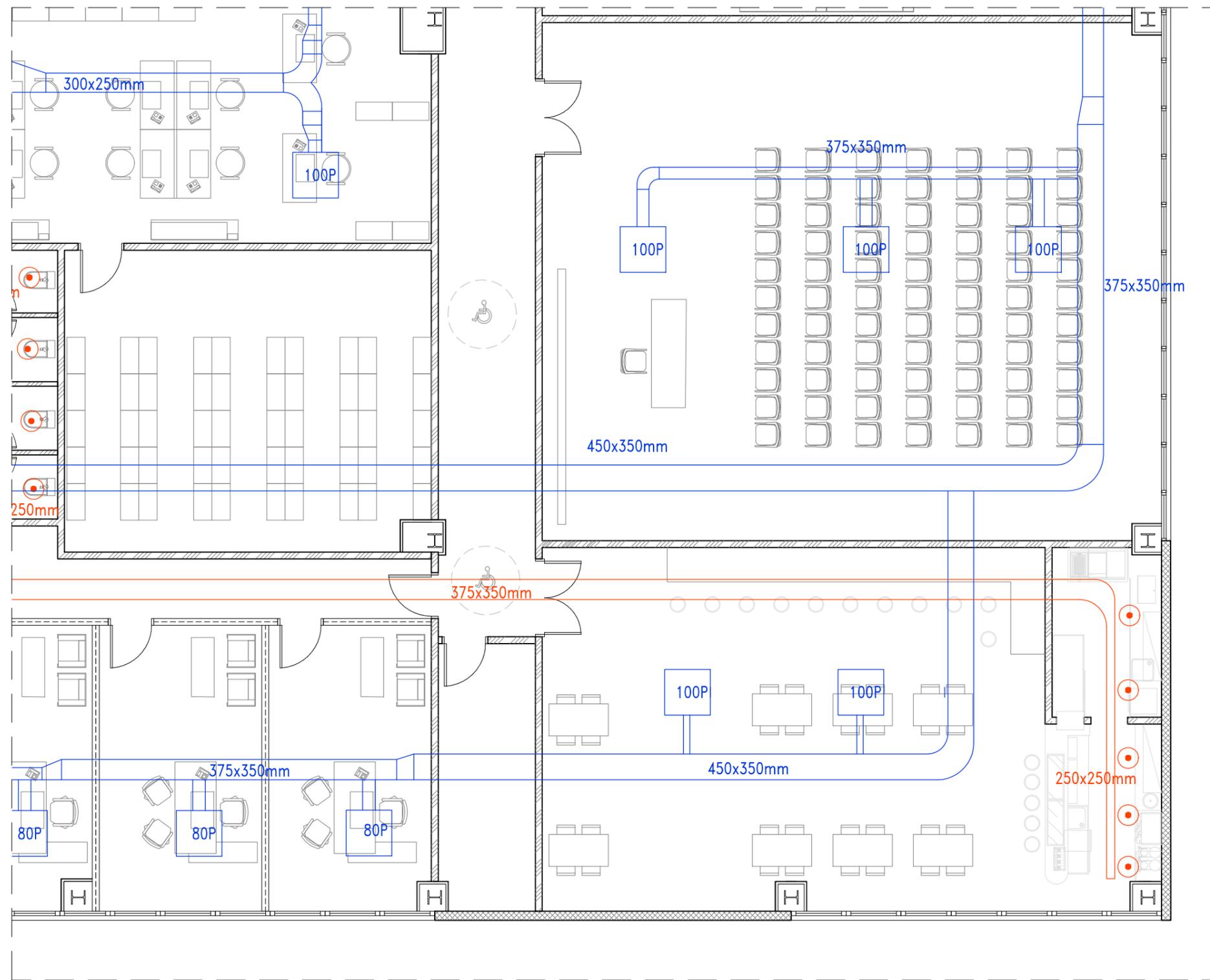
LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras



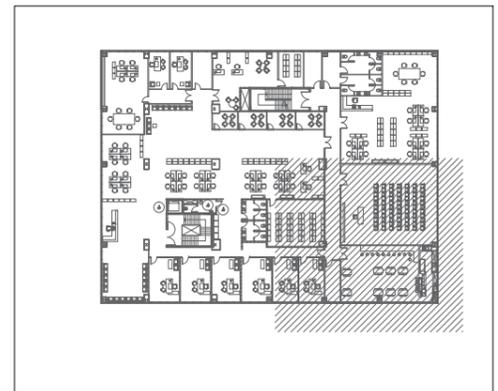


LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras





LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

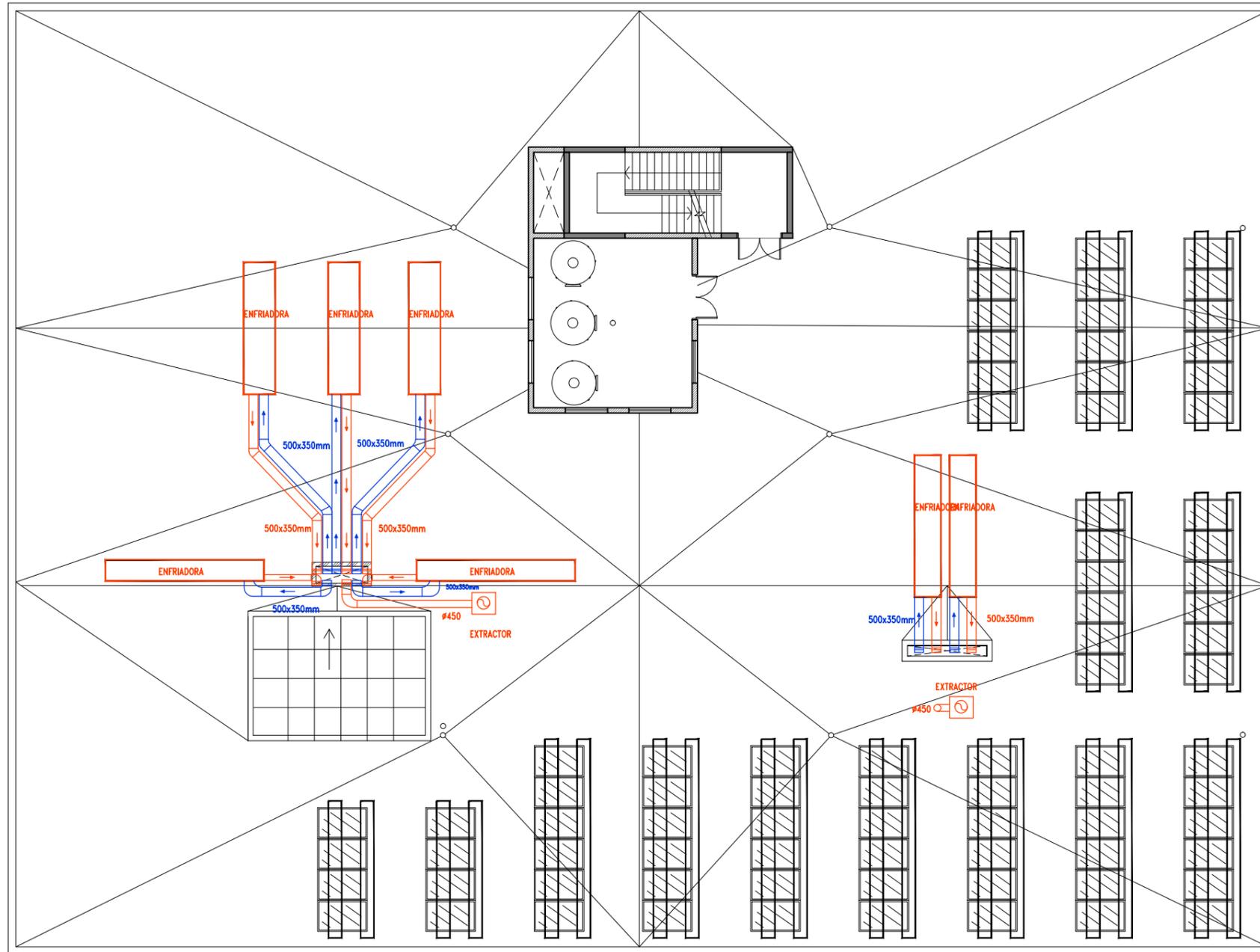
PLANO:

**VENTILACIÓN Y CLIMA
PLANTA SEGUNDA DETALLES**

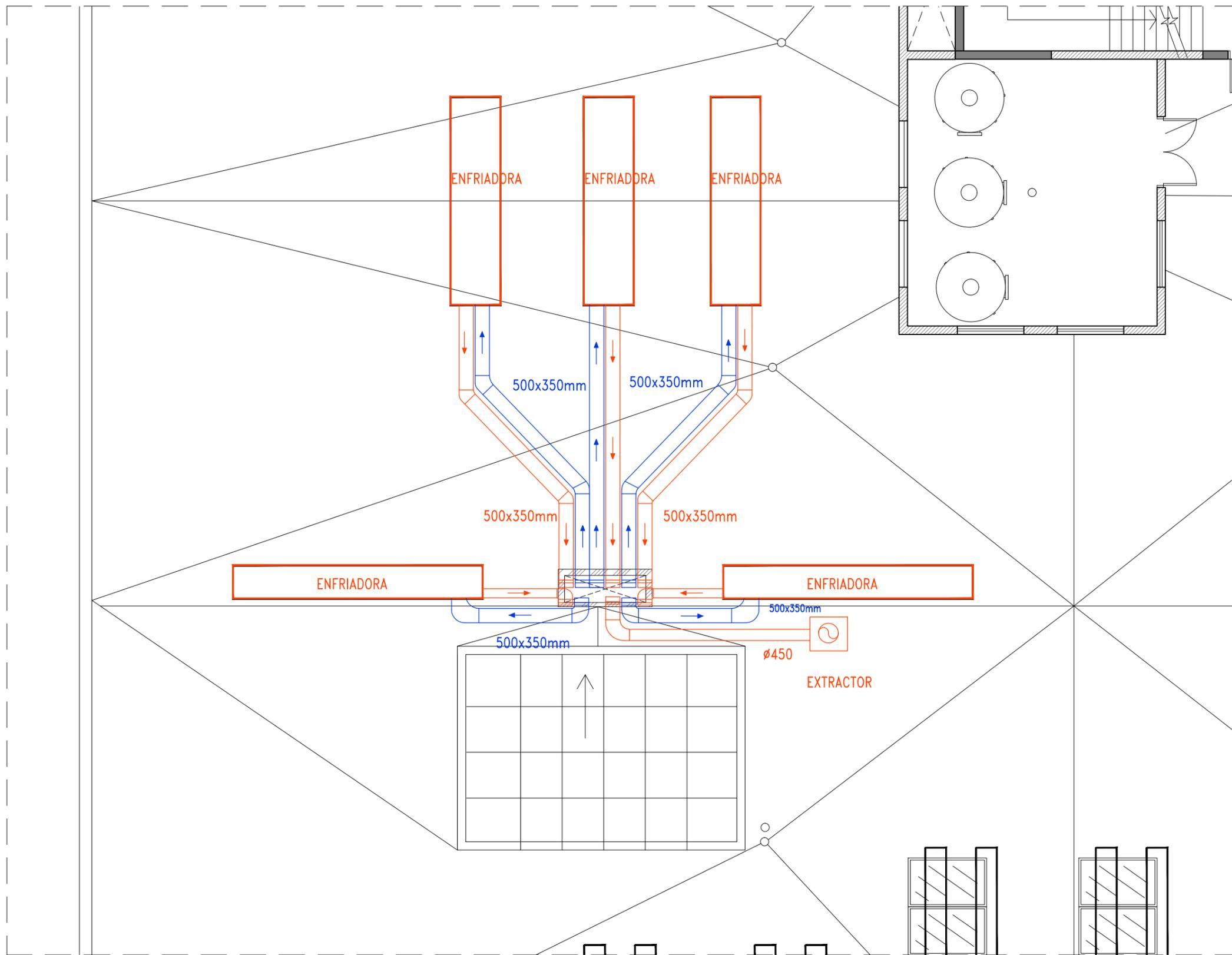
PLANO

INST 38

1:100

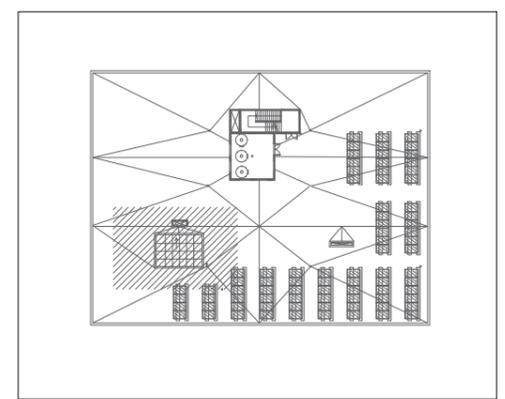


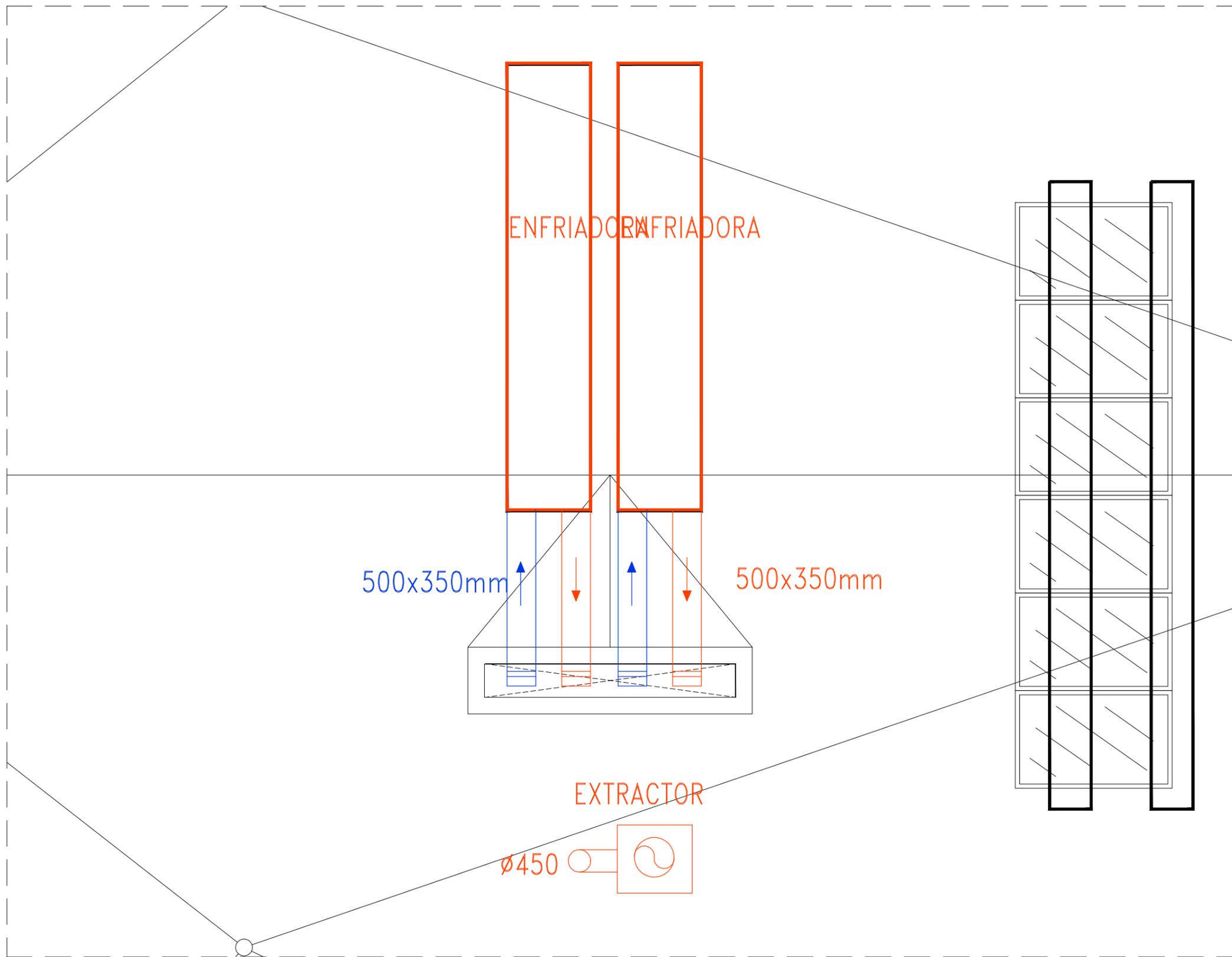
LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras



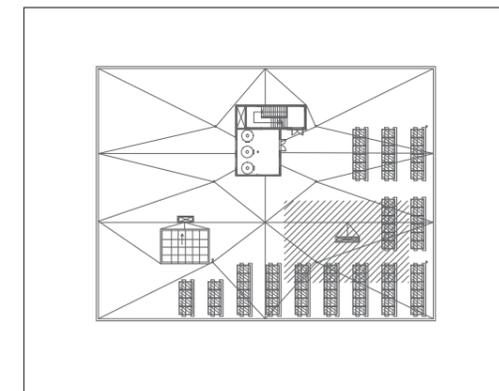
LEYENDA

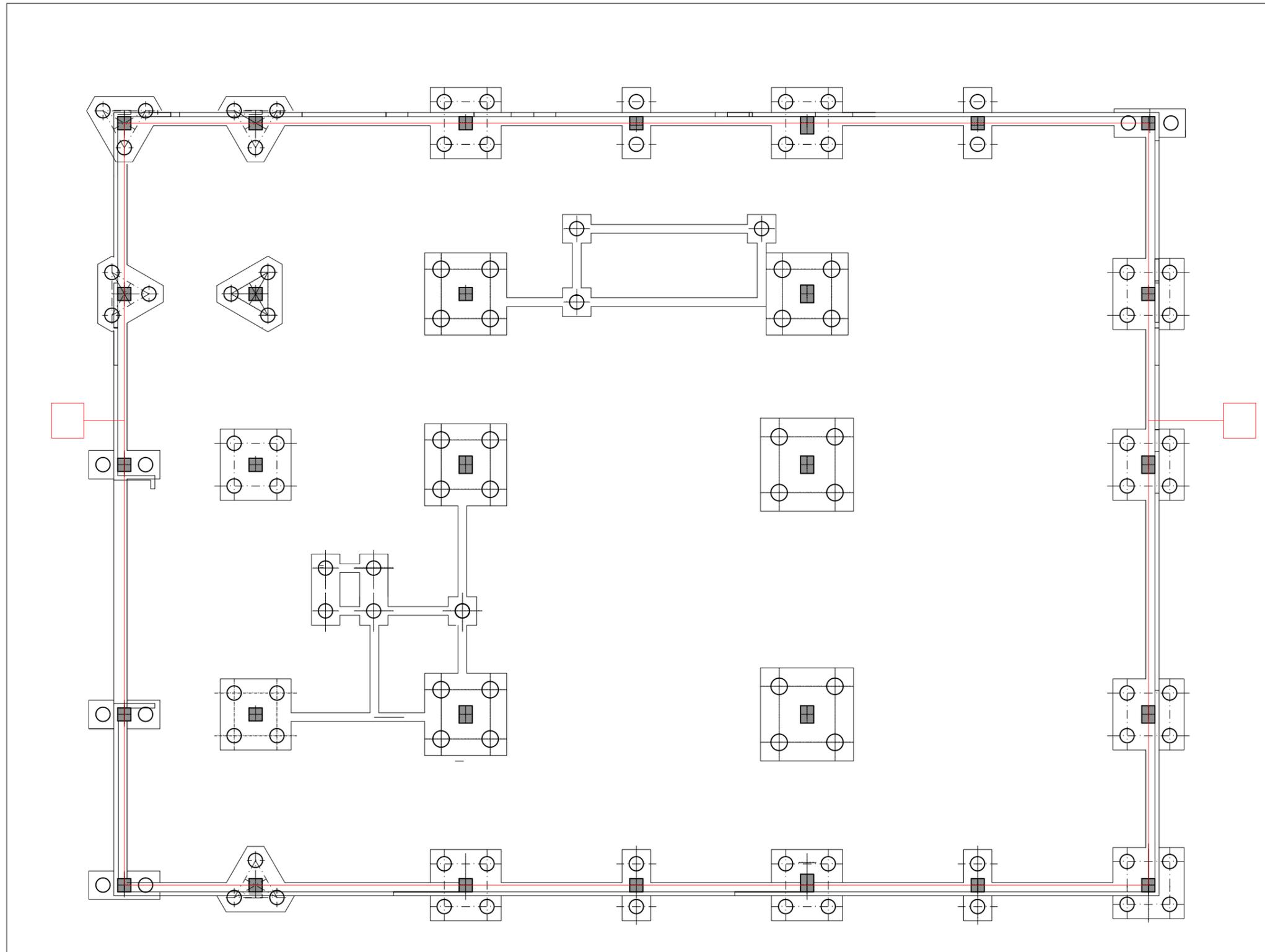
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras





LEYENDA	
	Conducto de climatización
	Conducto de ventilación
	Boca de extracción
	Rejilla extracción en conducto
	Rejilla intemperie obra civil
	Unidad interior
	Extractor
	Enfriadoras





LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

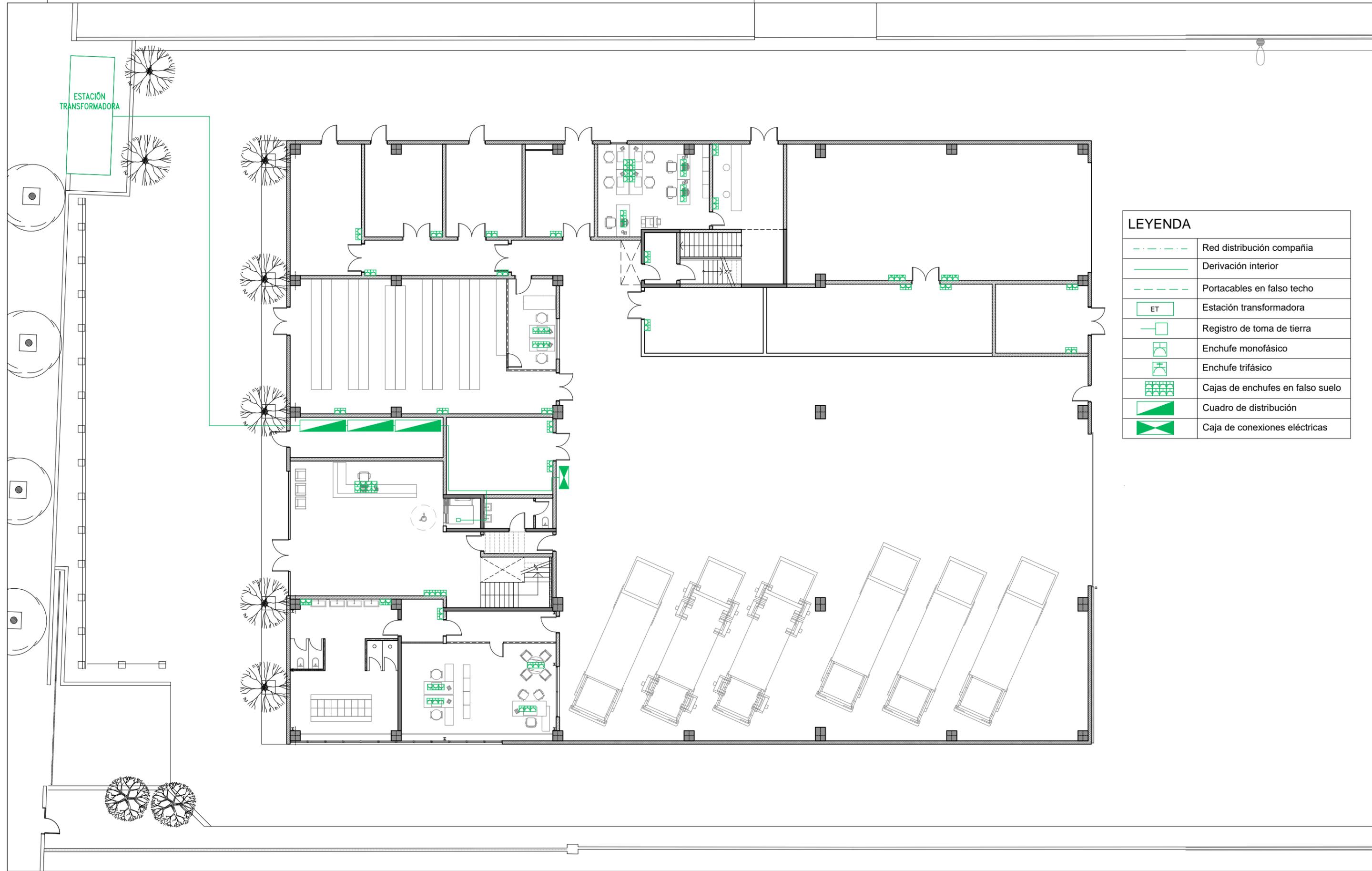
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA
CIMENTACIONES**

nº PLANO

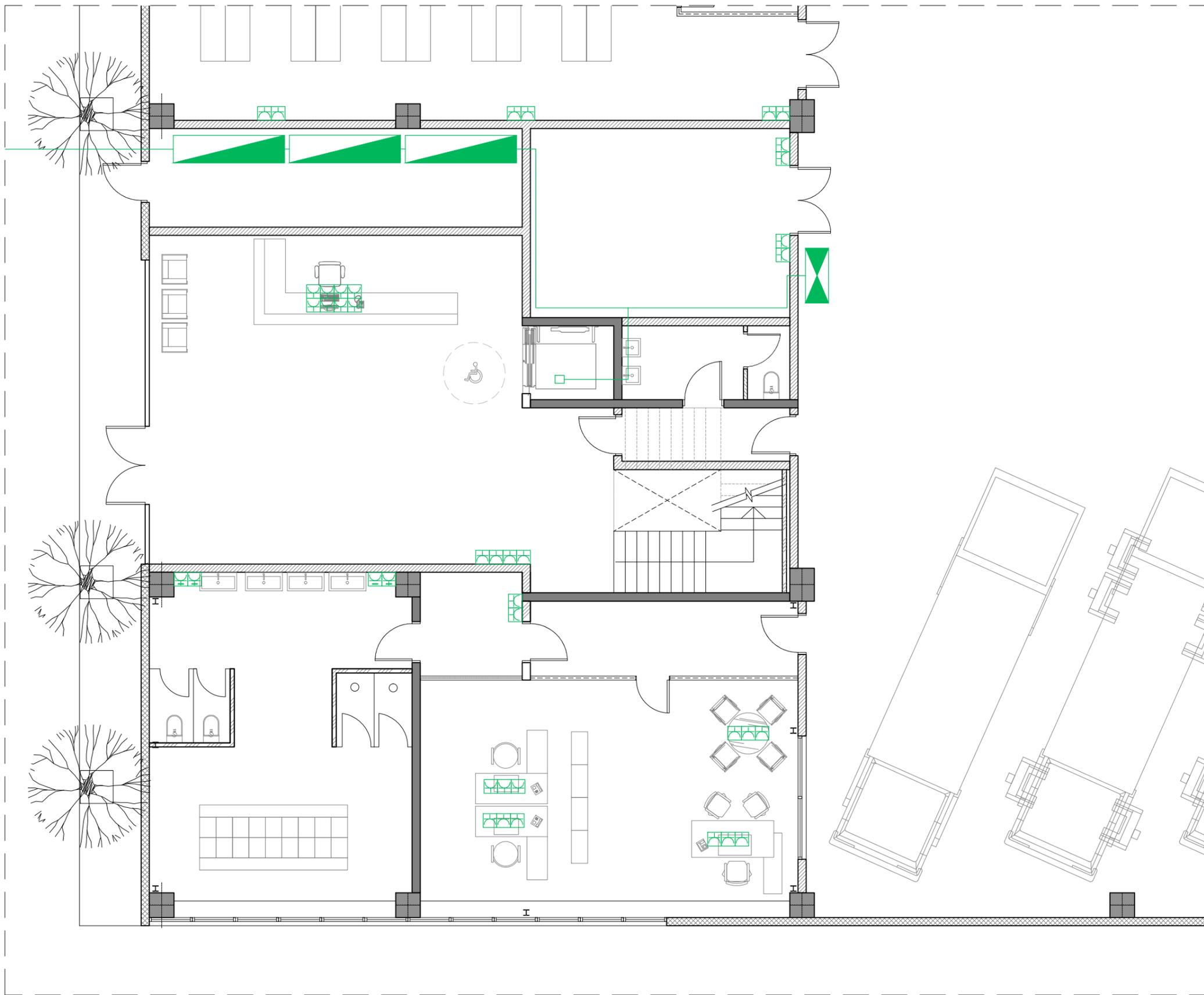
INST 41

ESCALA:

1:200

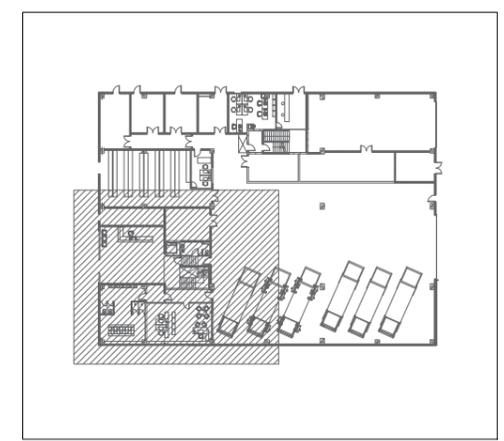


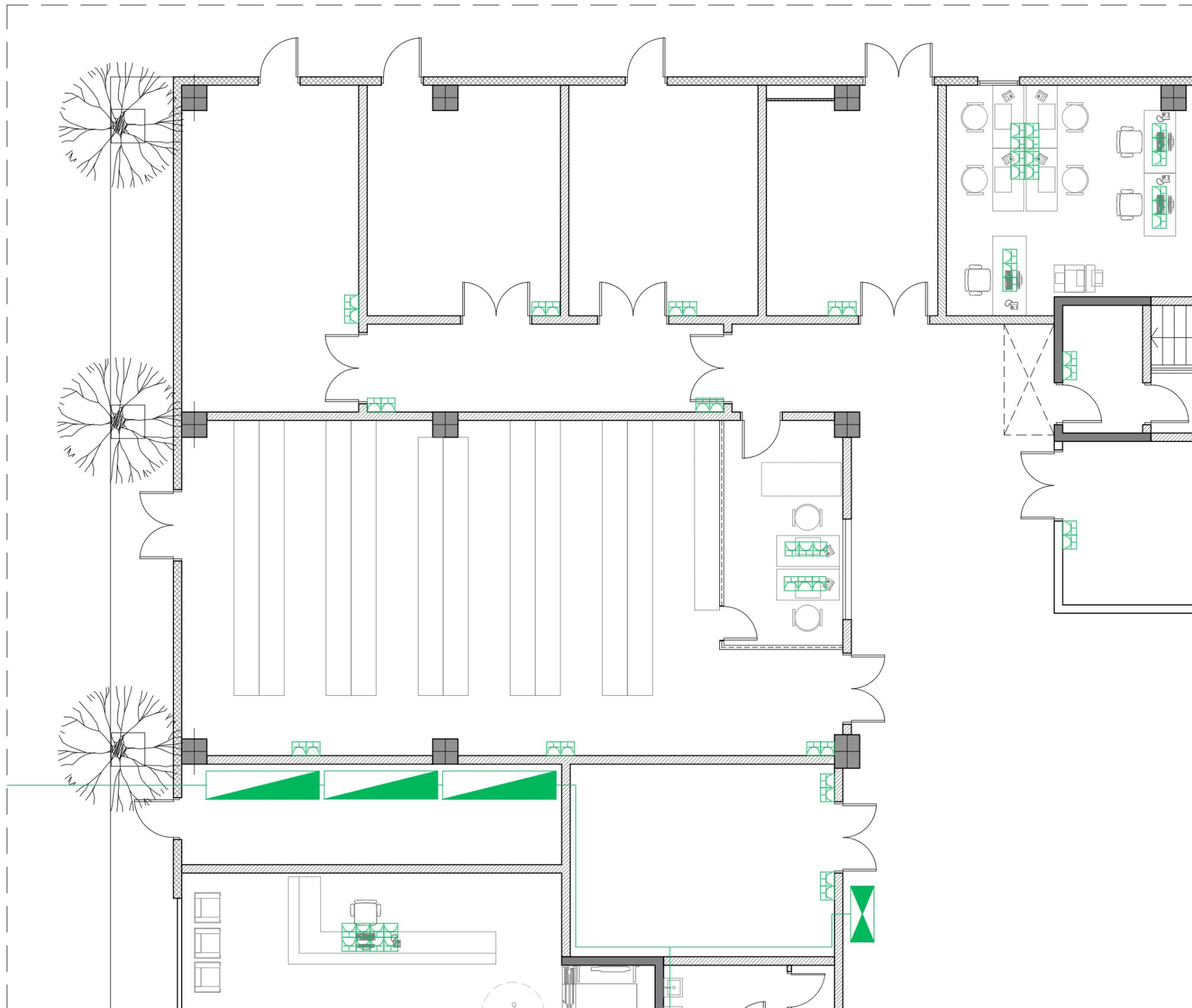
LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



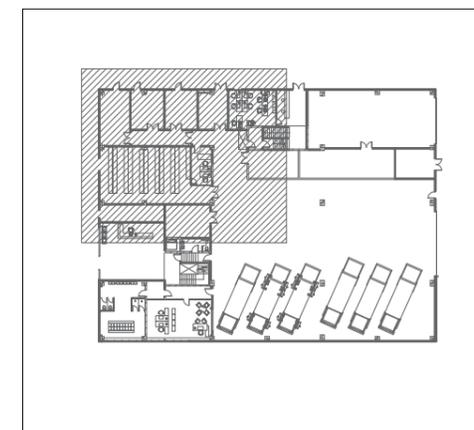
LEYENDA

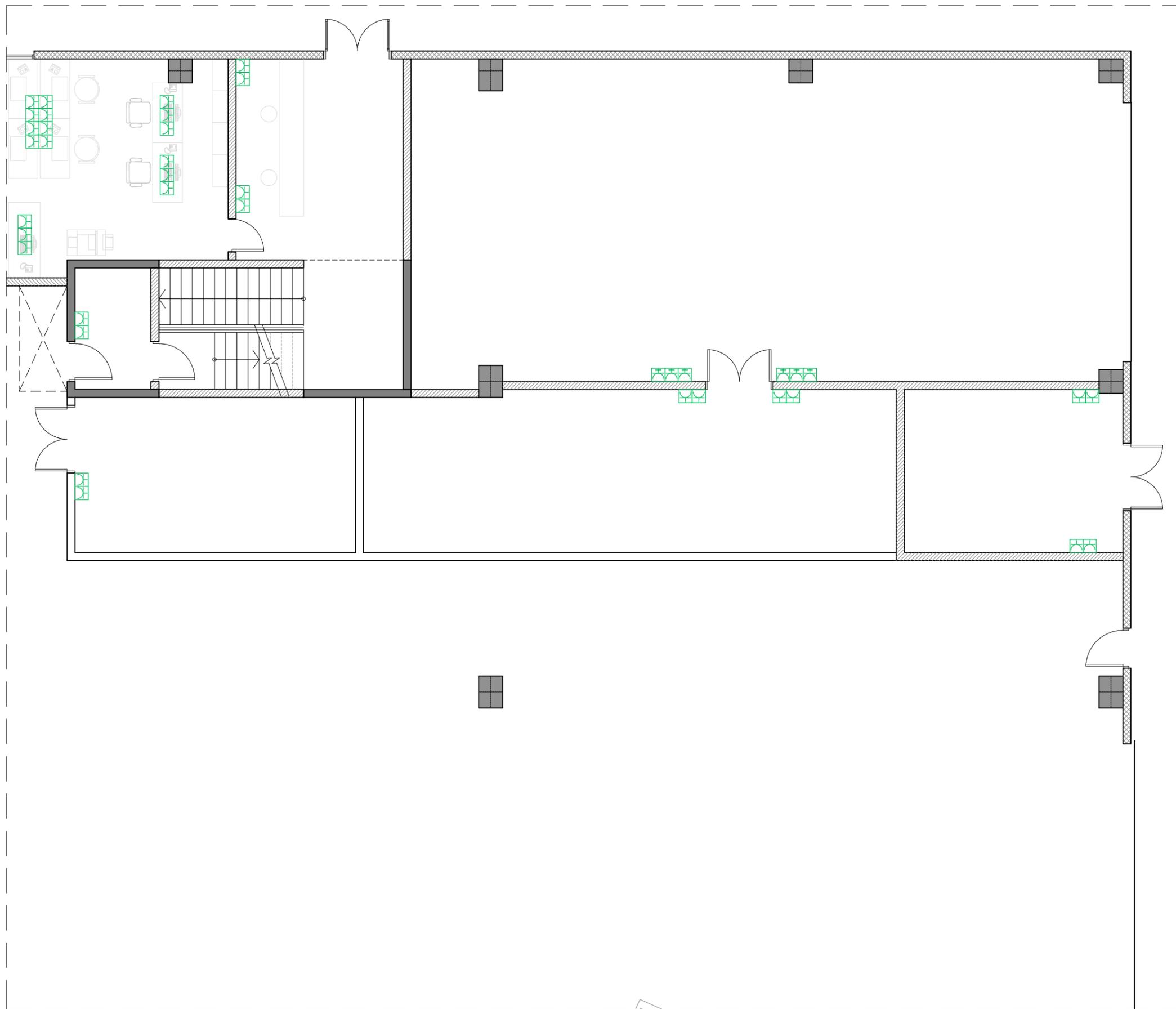
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



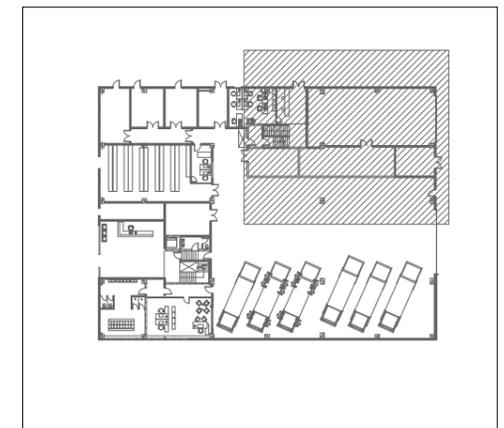


LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas





LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas





LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

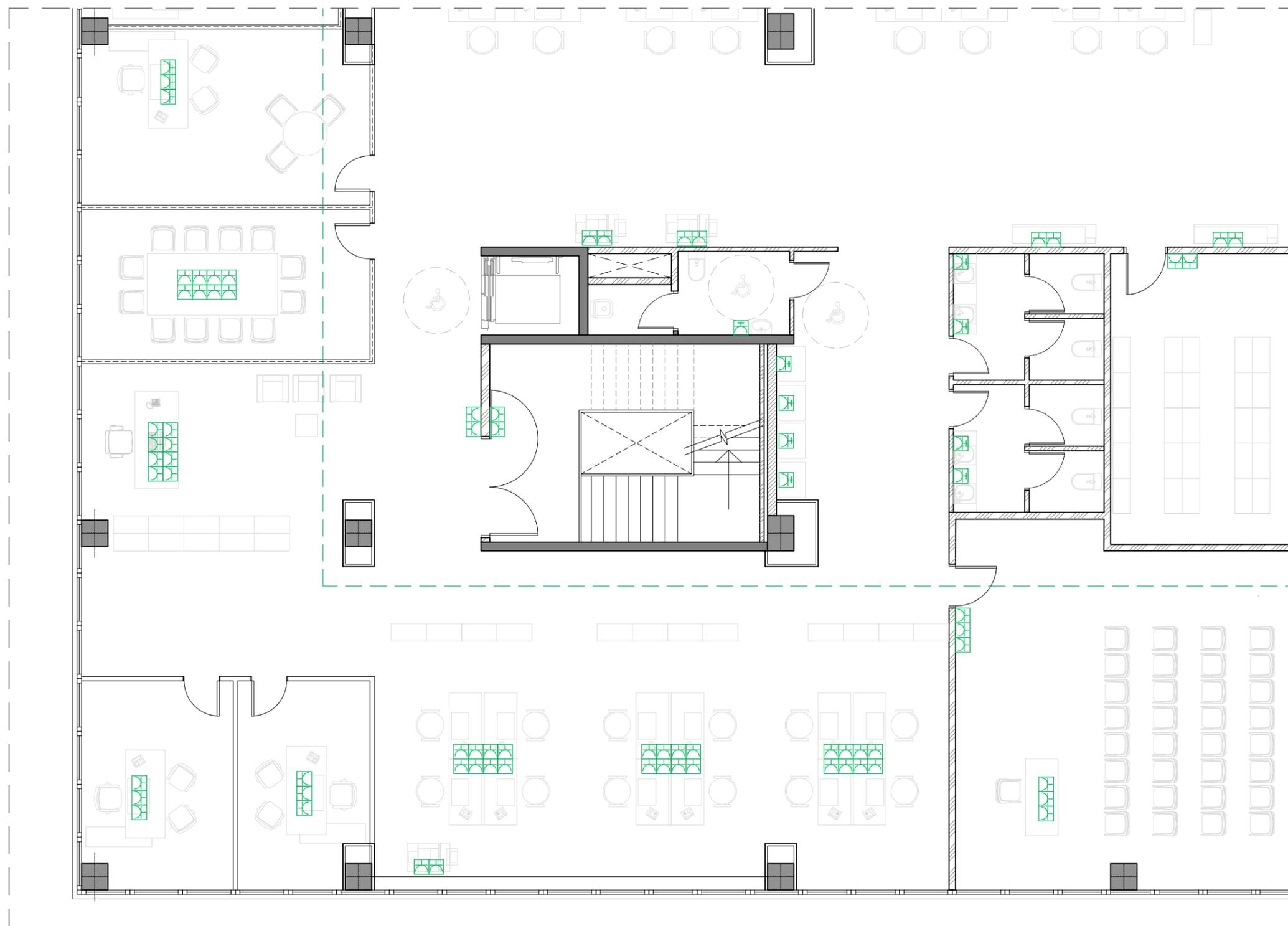
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA
PLANTA PRIMERA**

PLANO

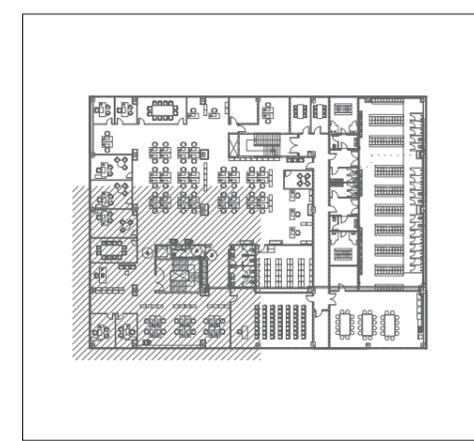
INST 46

ESCALA:

1:200

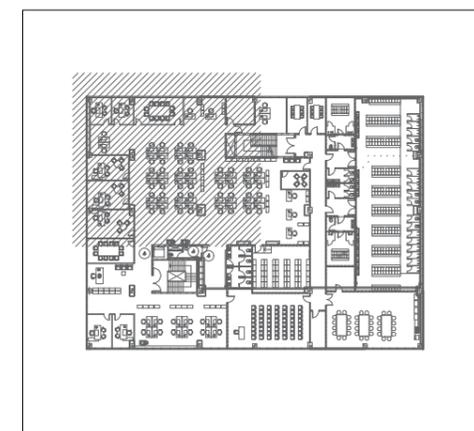


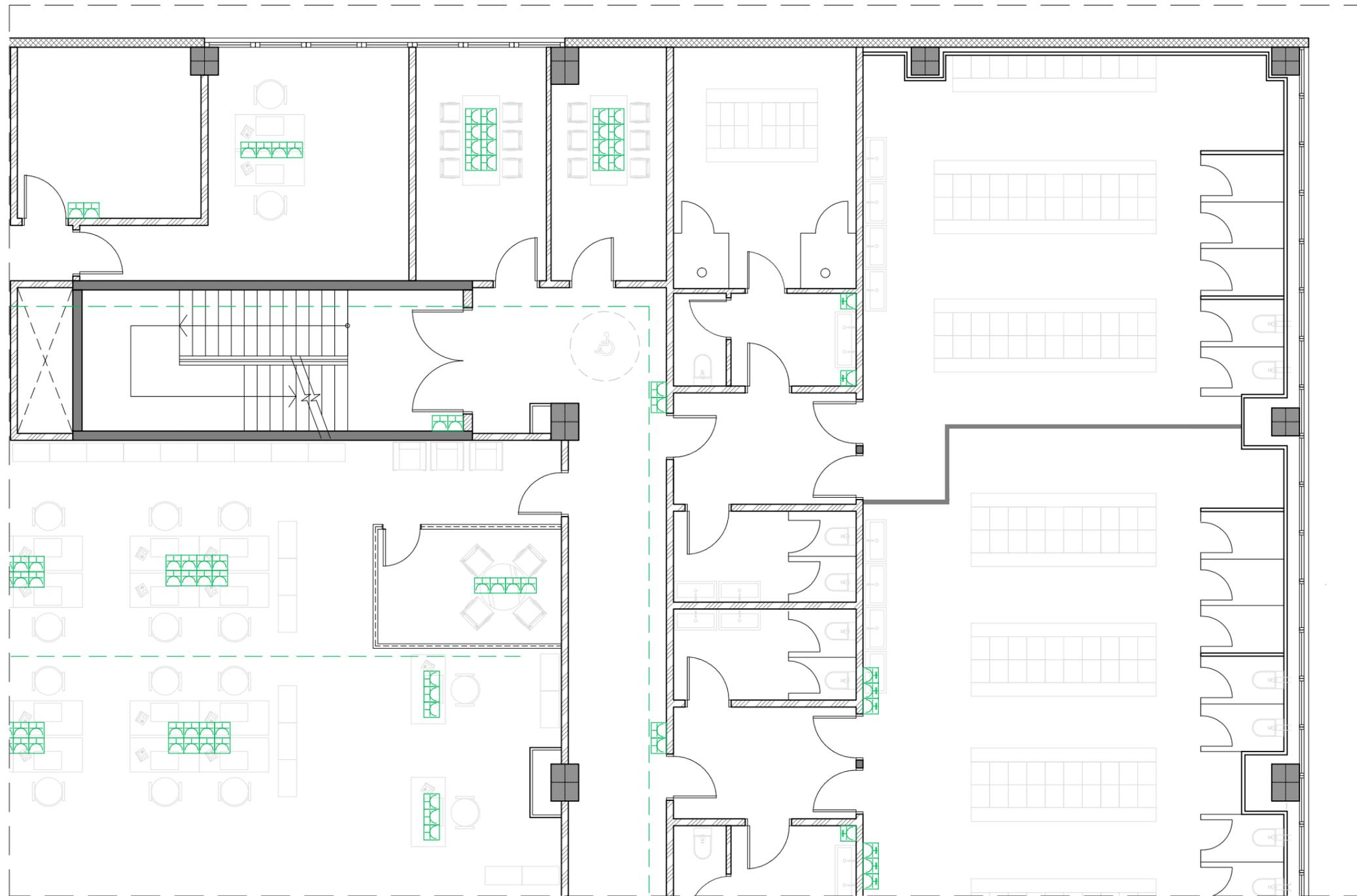
LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



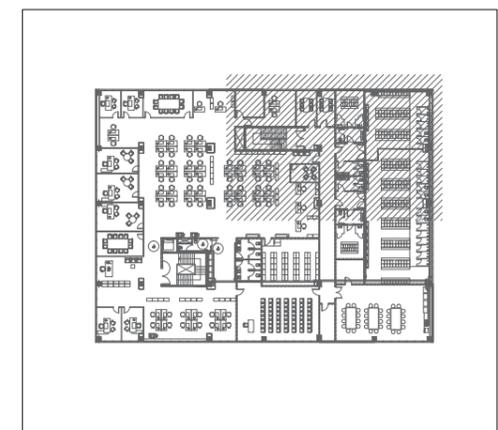


LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas





LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

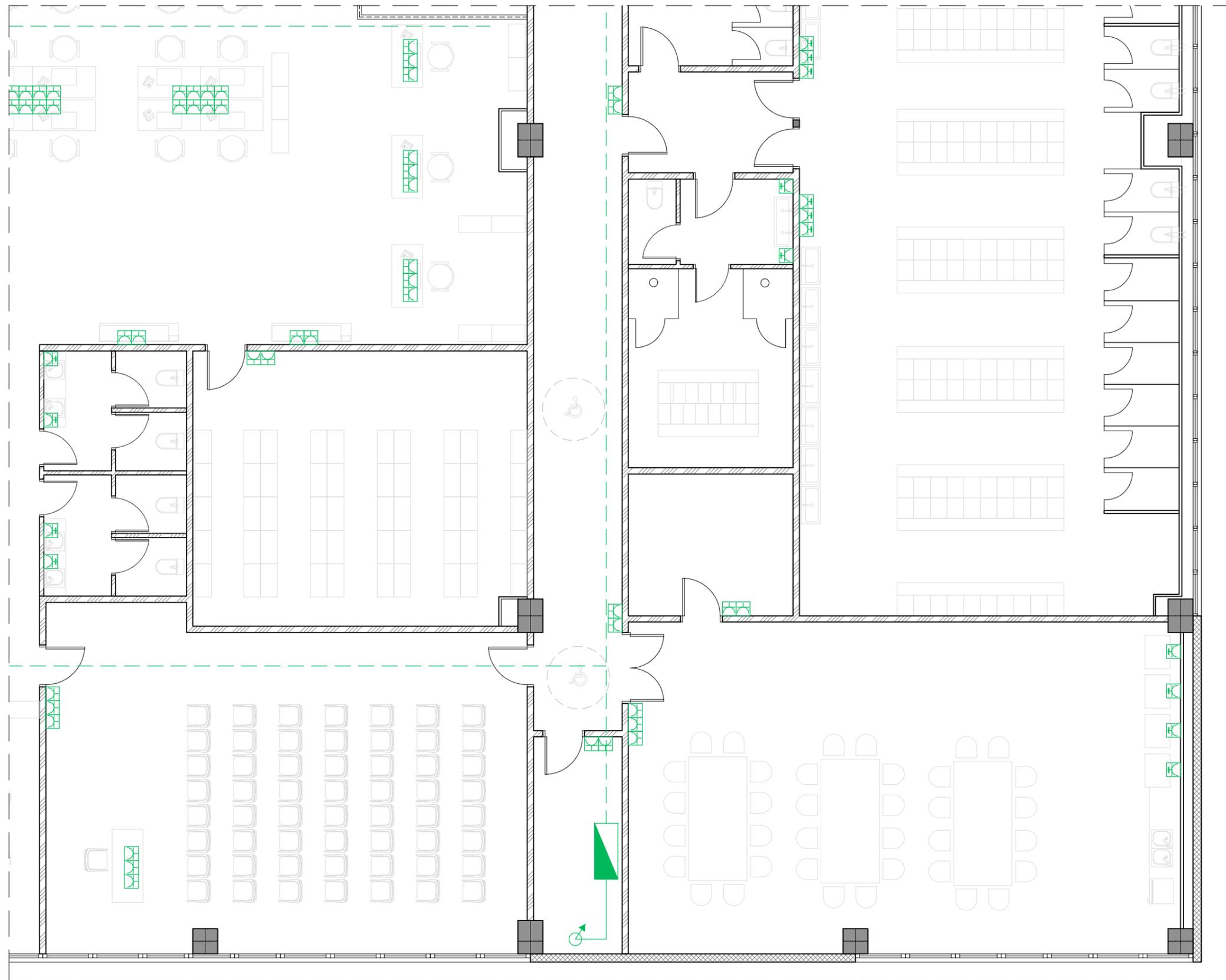
PLANO:

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA
PLANTA PRIMERA DETALLES**

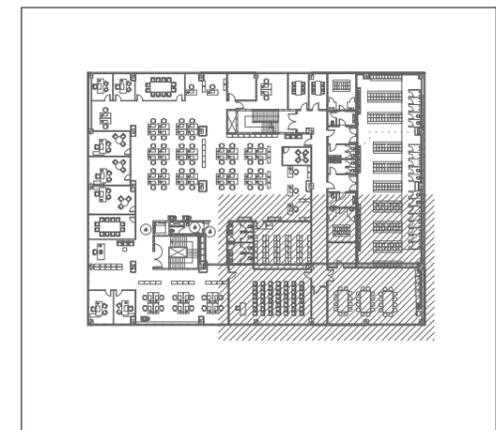
PLANO

INST 49

1:100



LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas





LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

*Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica*

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

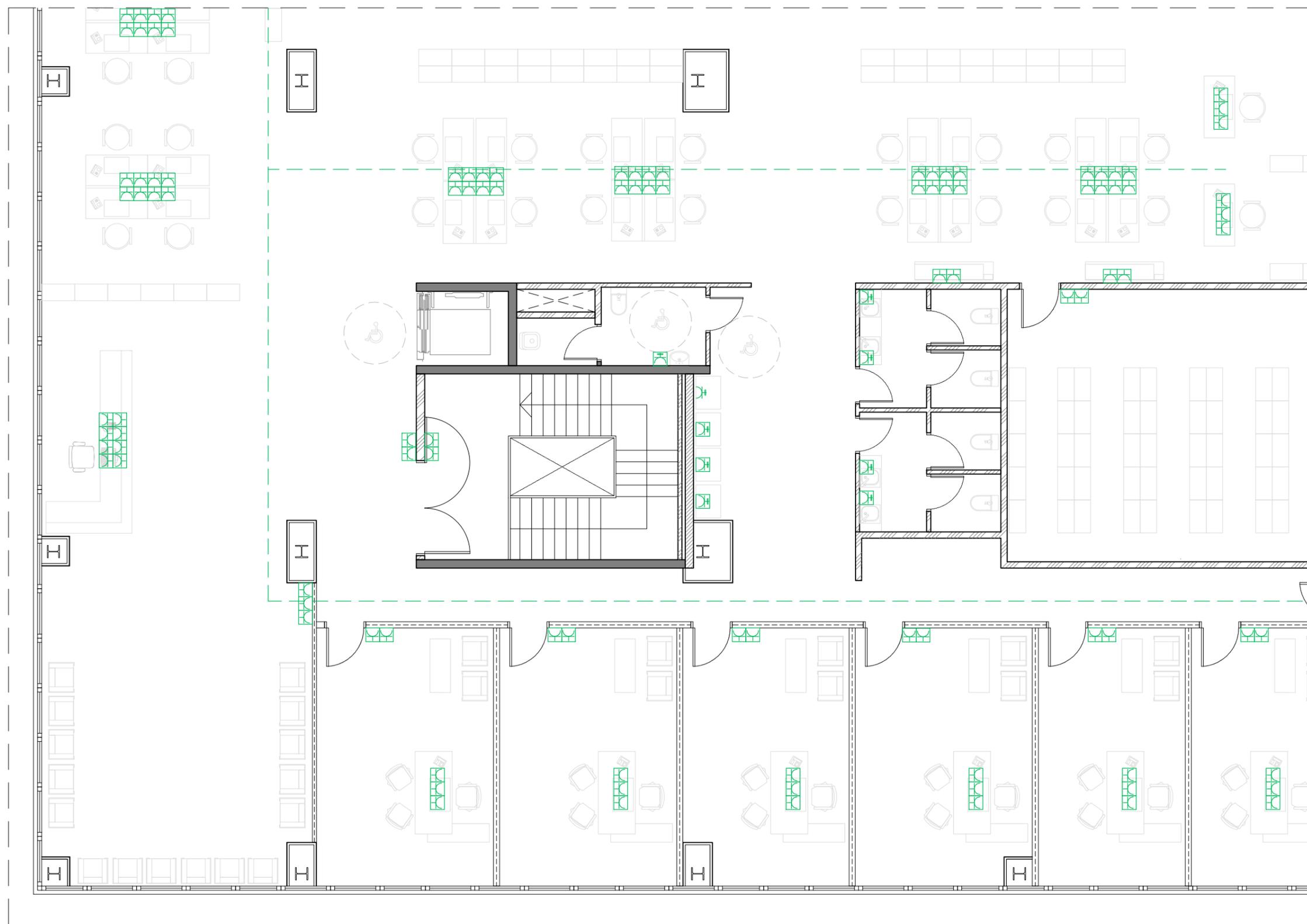
PLANO:

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA
PLANTA SEGUNDA**

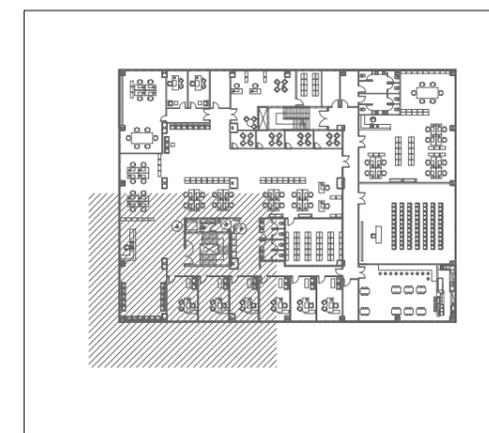
PLANO

INST 51

1:200

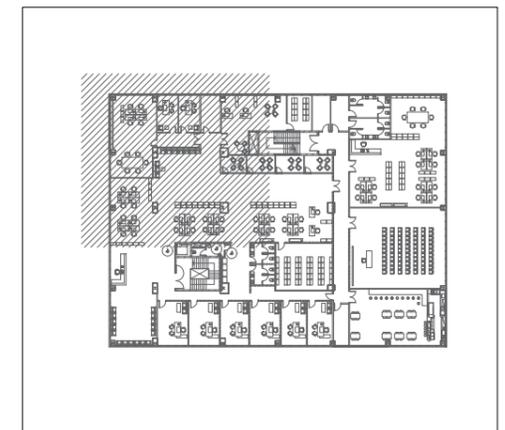


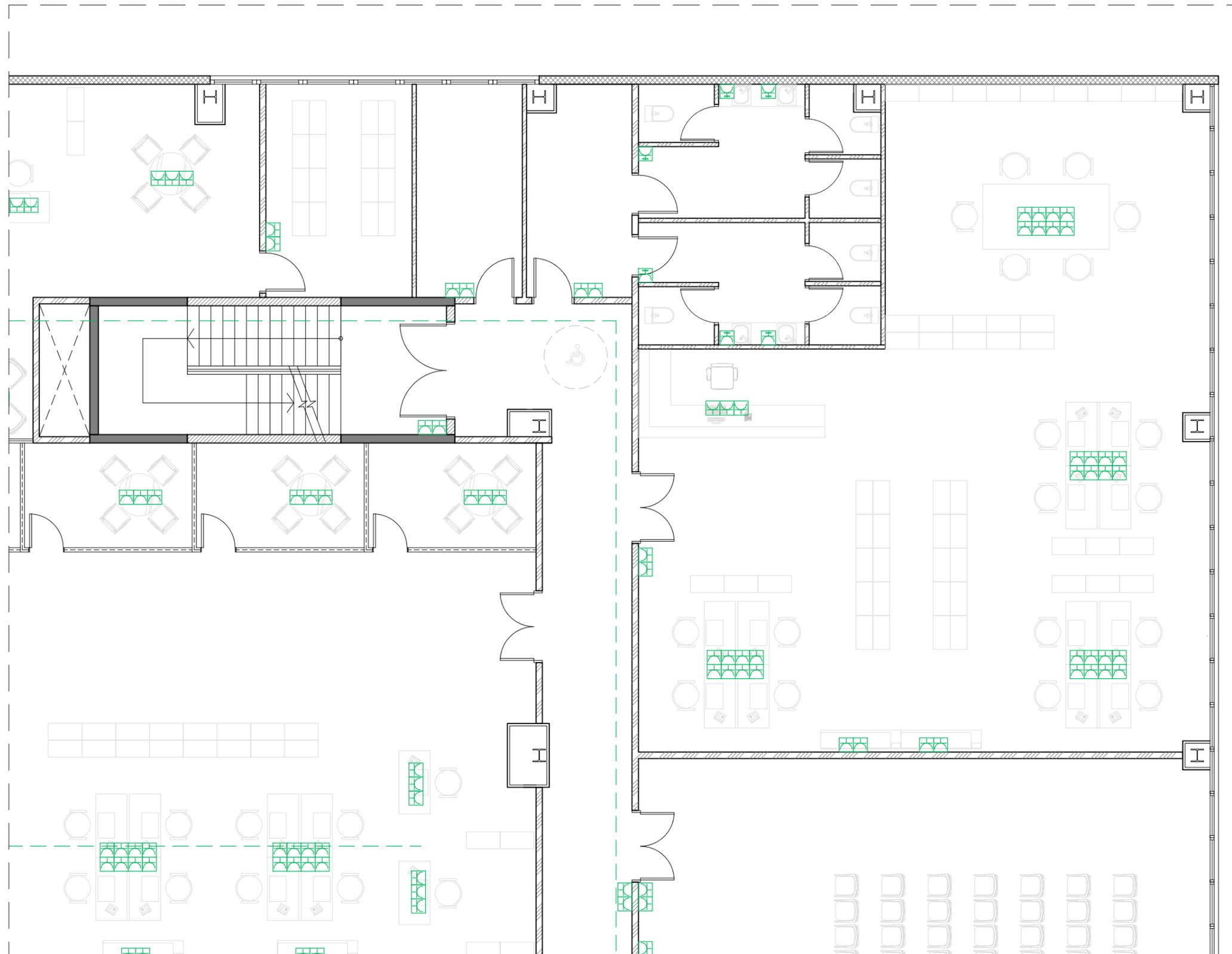
LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



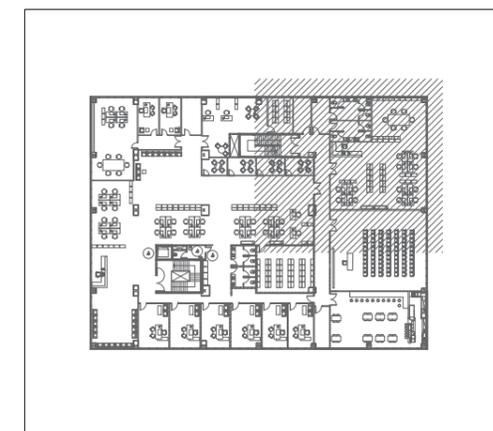


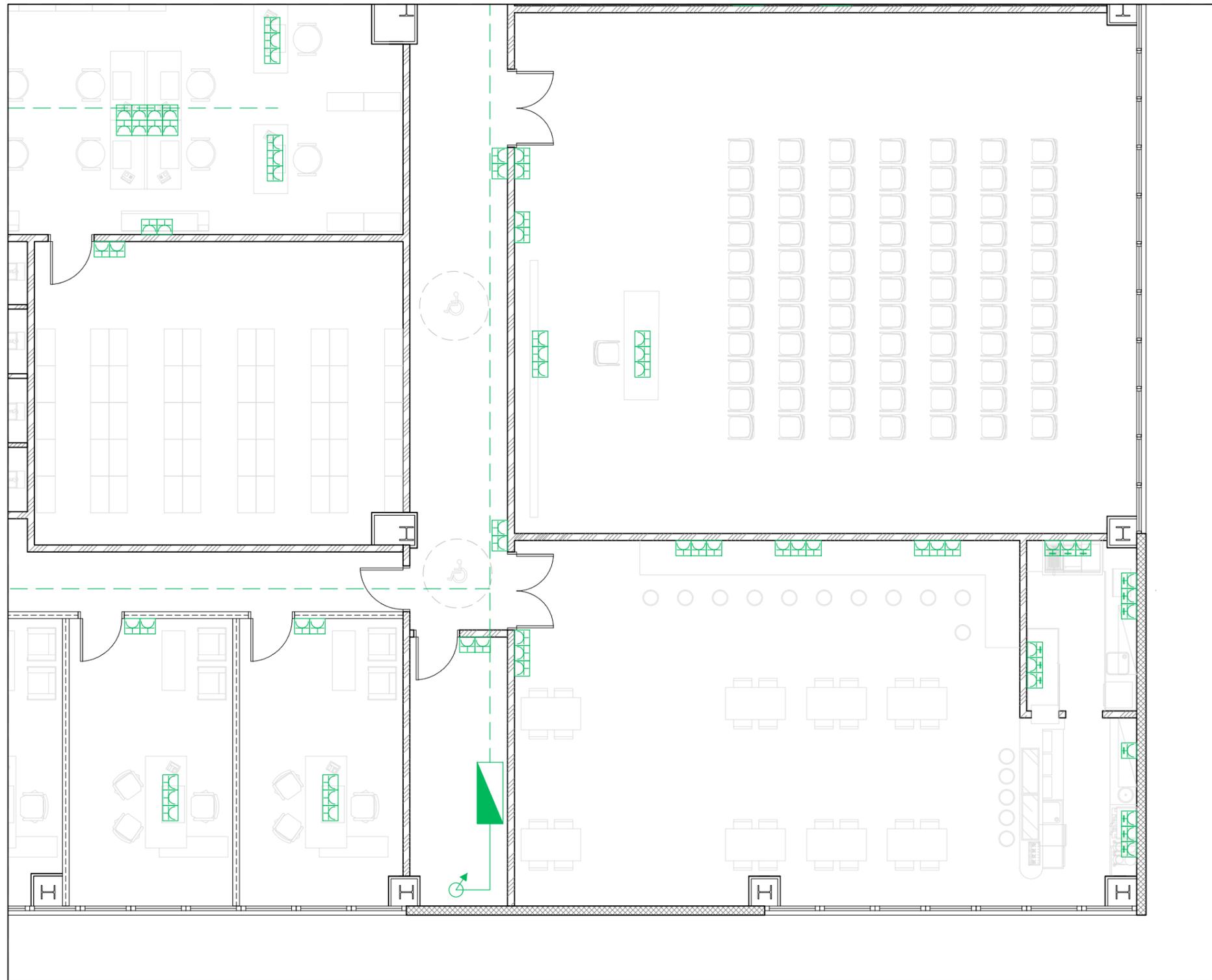
LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



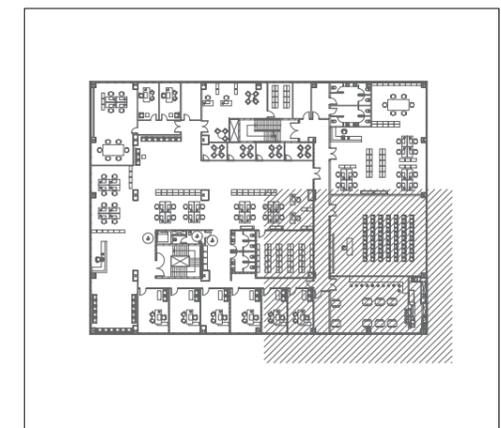


LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas





LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustiño

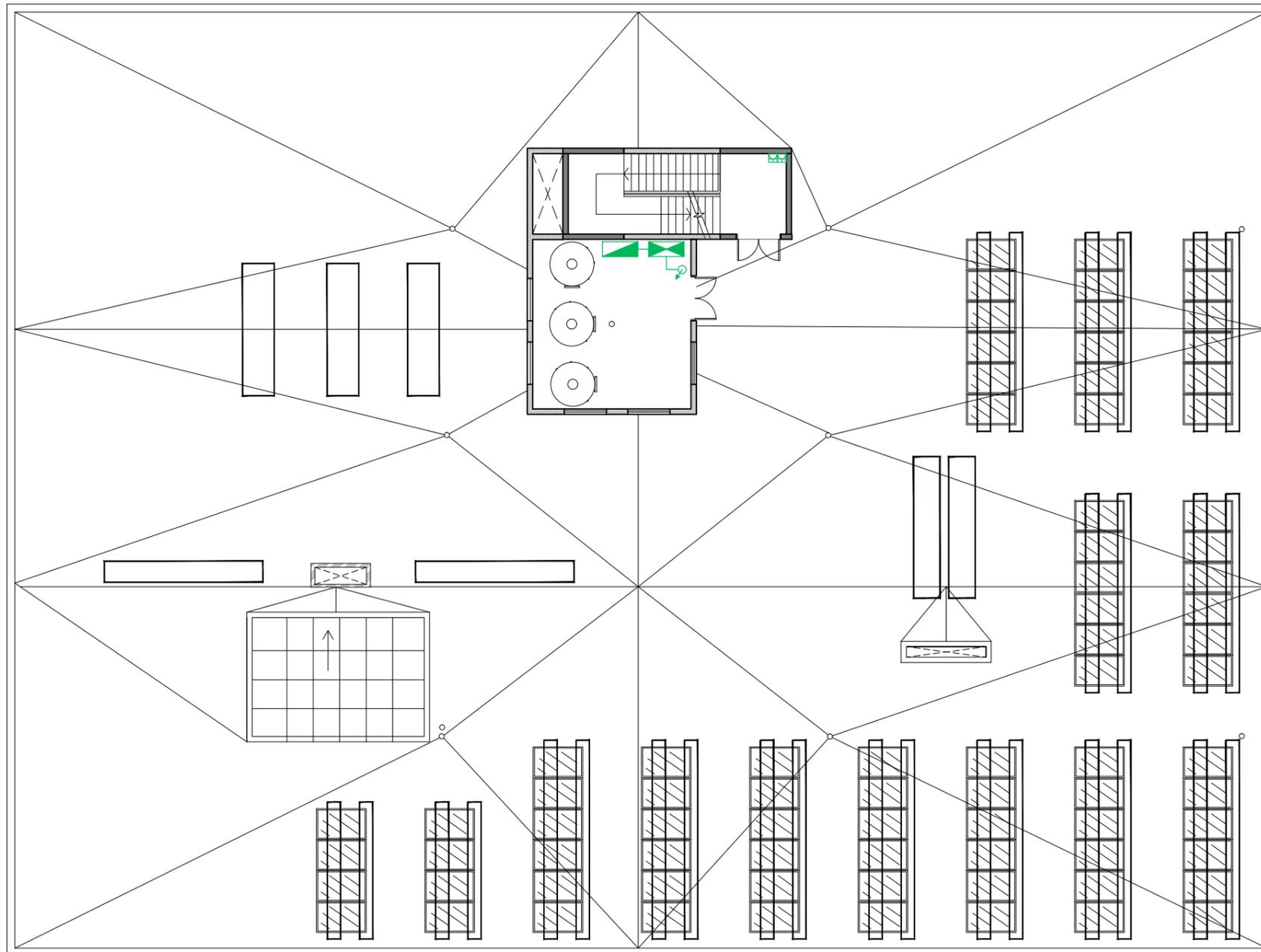
PLANO:

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA
PLANTA SEGUNDA DETALLES**

PLANO

INST 55

1:100



LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portacables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

*Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica*

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

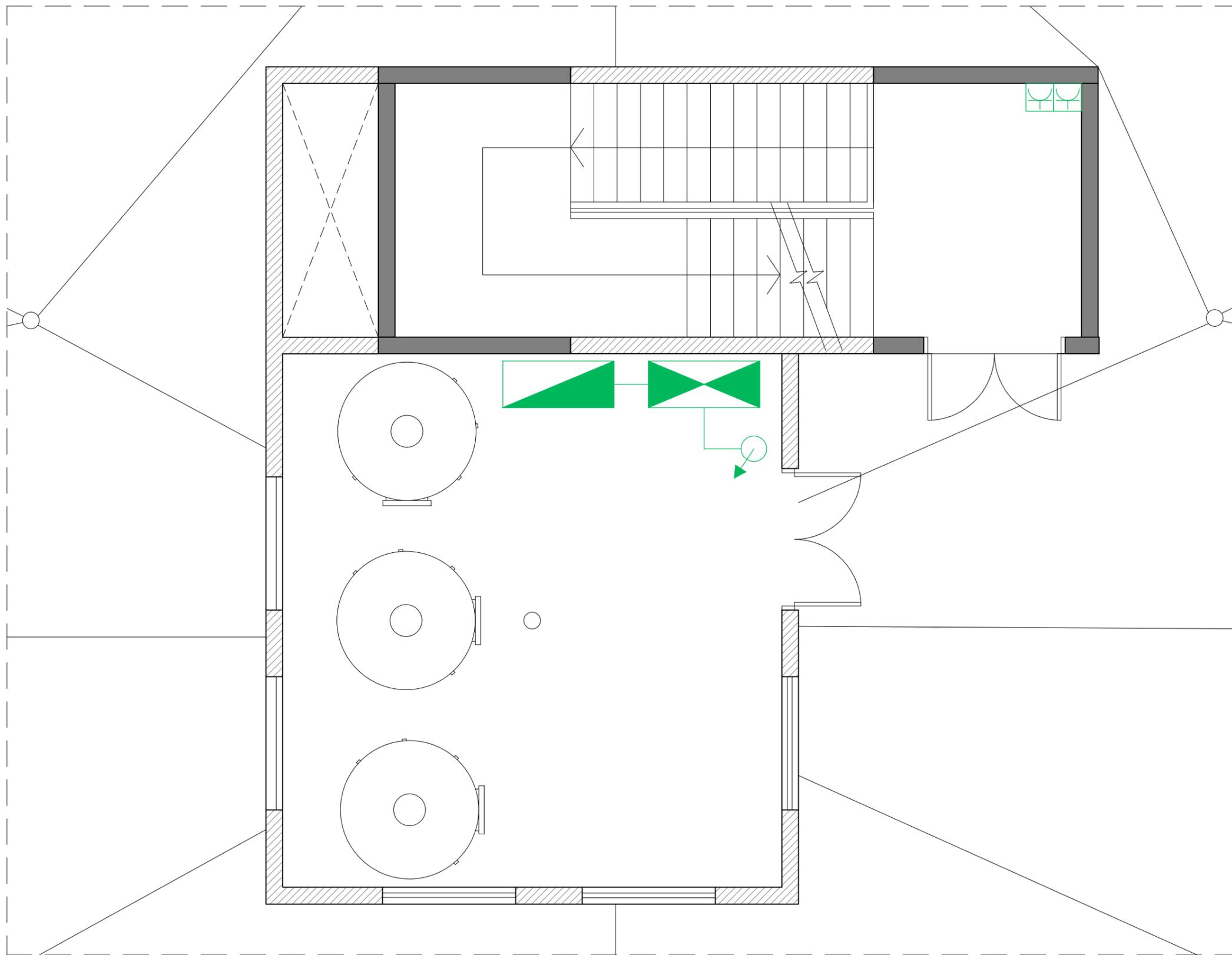
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA
PLANTA CUBIERTA**

PLANO

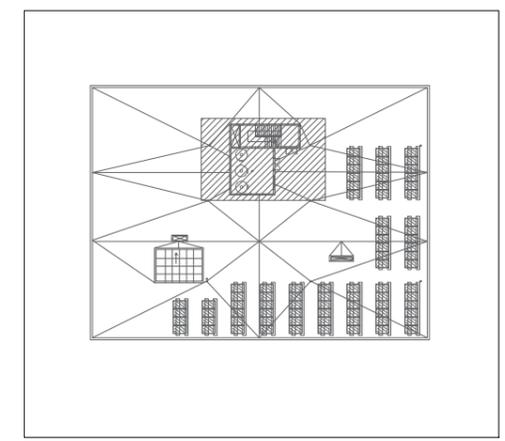
INST 56

ESCALA:

1:200



LEYENDA	
	Red distribución compañía
	Derivación interior
	Portables en falso techo
	Estación transformadora
	Registro de toma de tierra
	Enchufe monofásico
	Enchufe trifásico
	Cajas de enchufes en falso suelo
	Cuadro de distribución
	Caja de conexiones eléctricas





LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

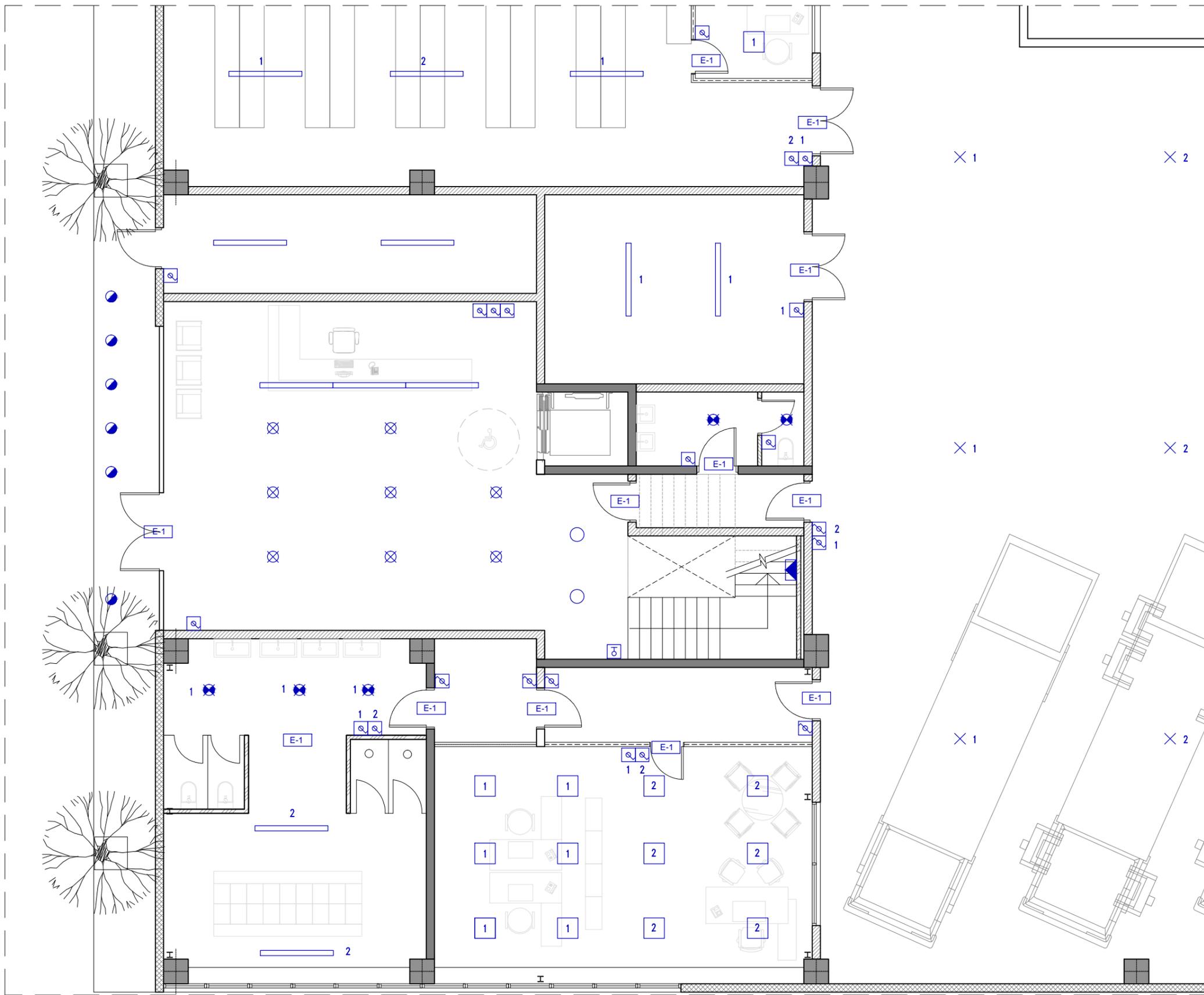
**ILUMINACIÓN
PLANTA BAJA**

nº PLANO

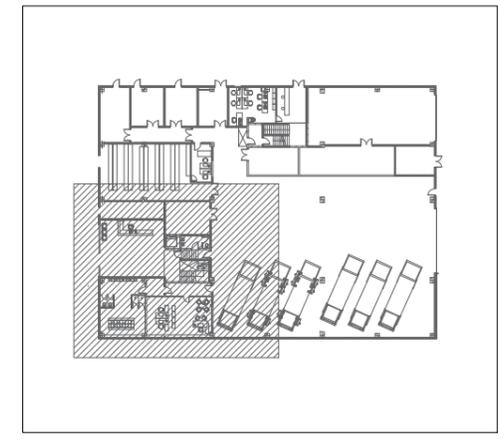
INST 58

ESCALA:

1:200

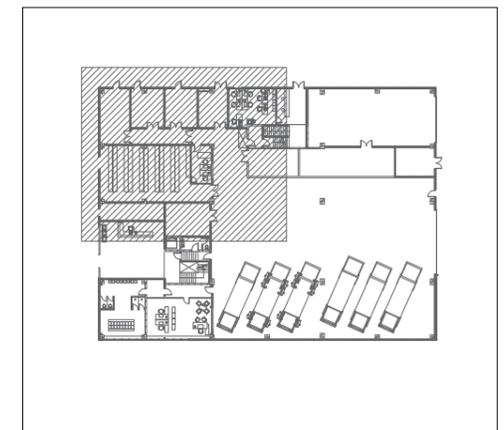


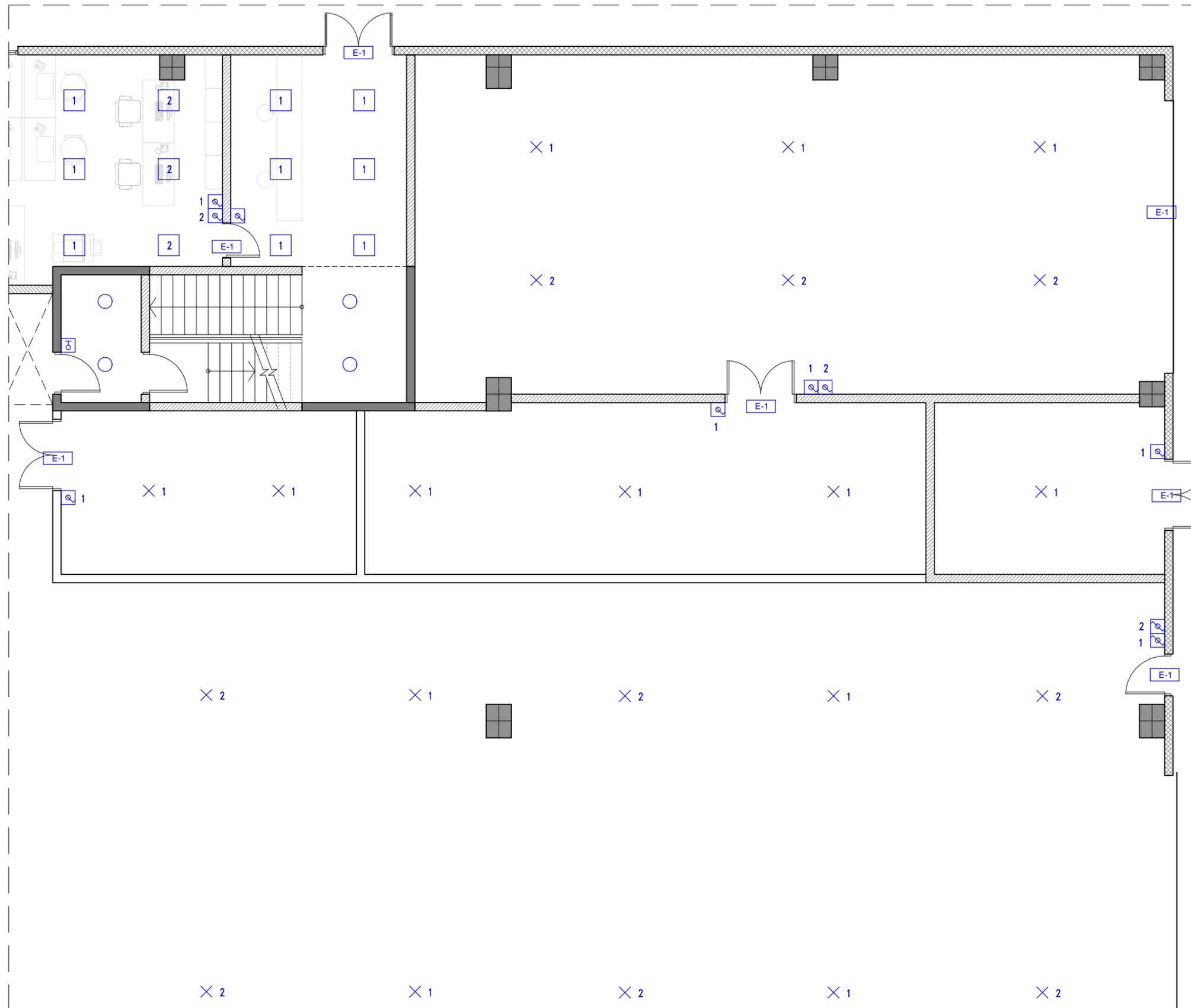
LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado



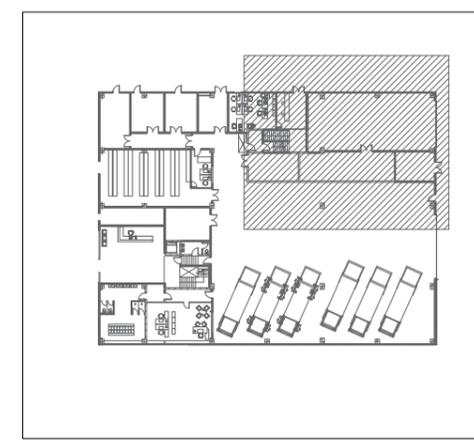


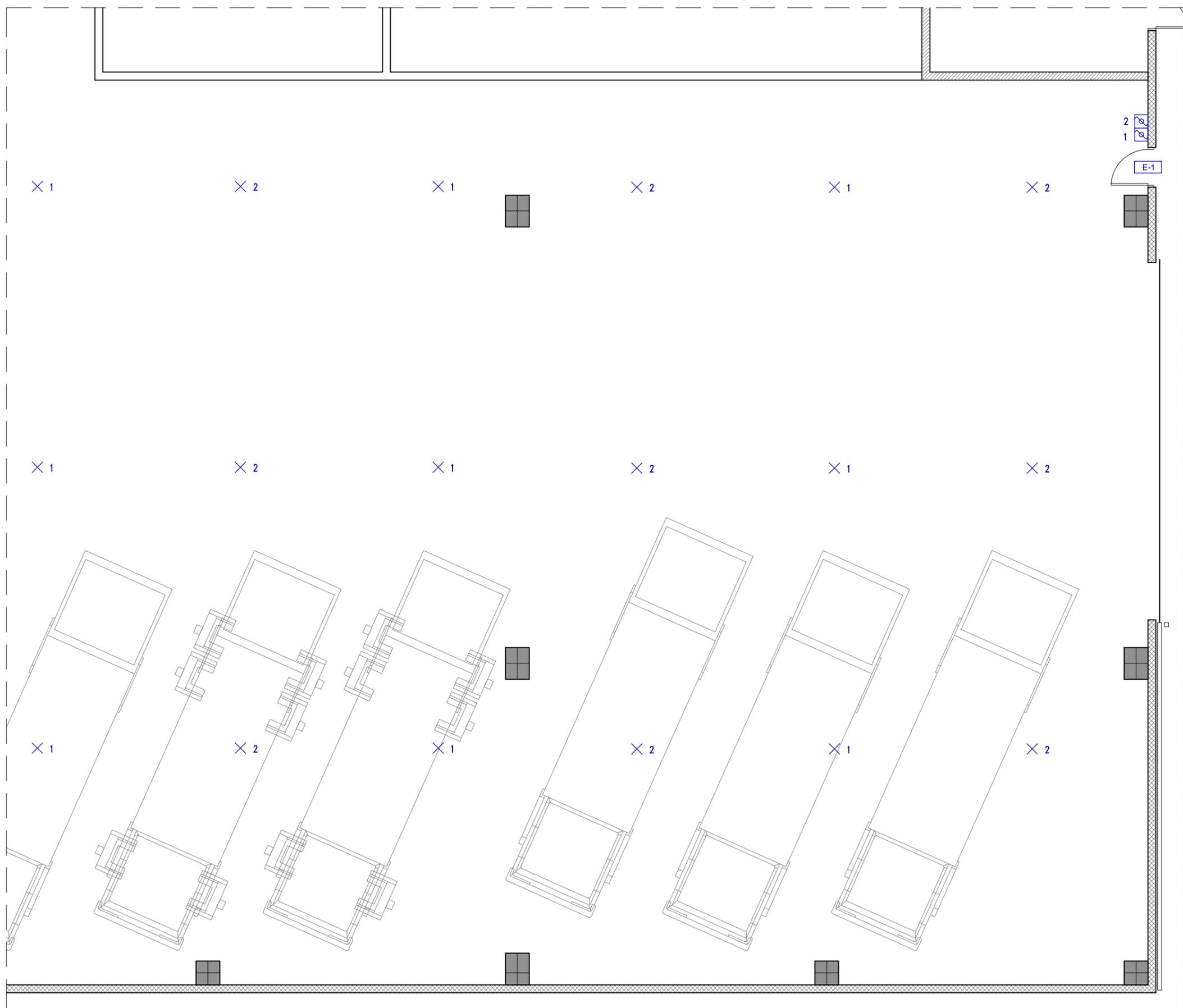
LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado



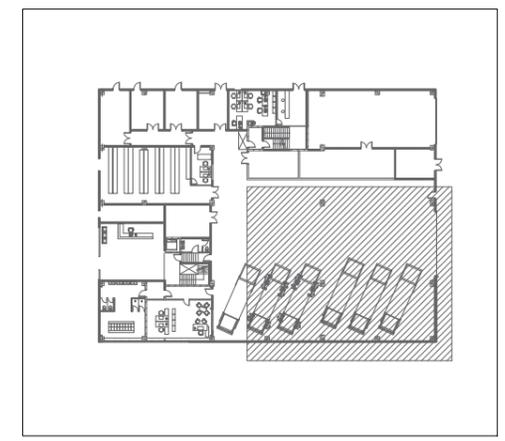


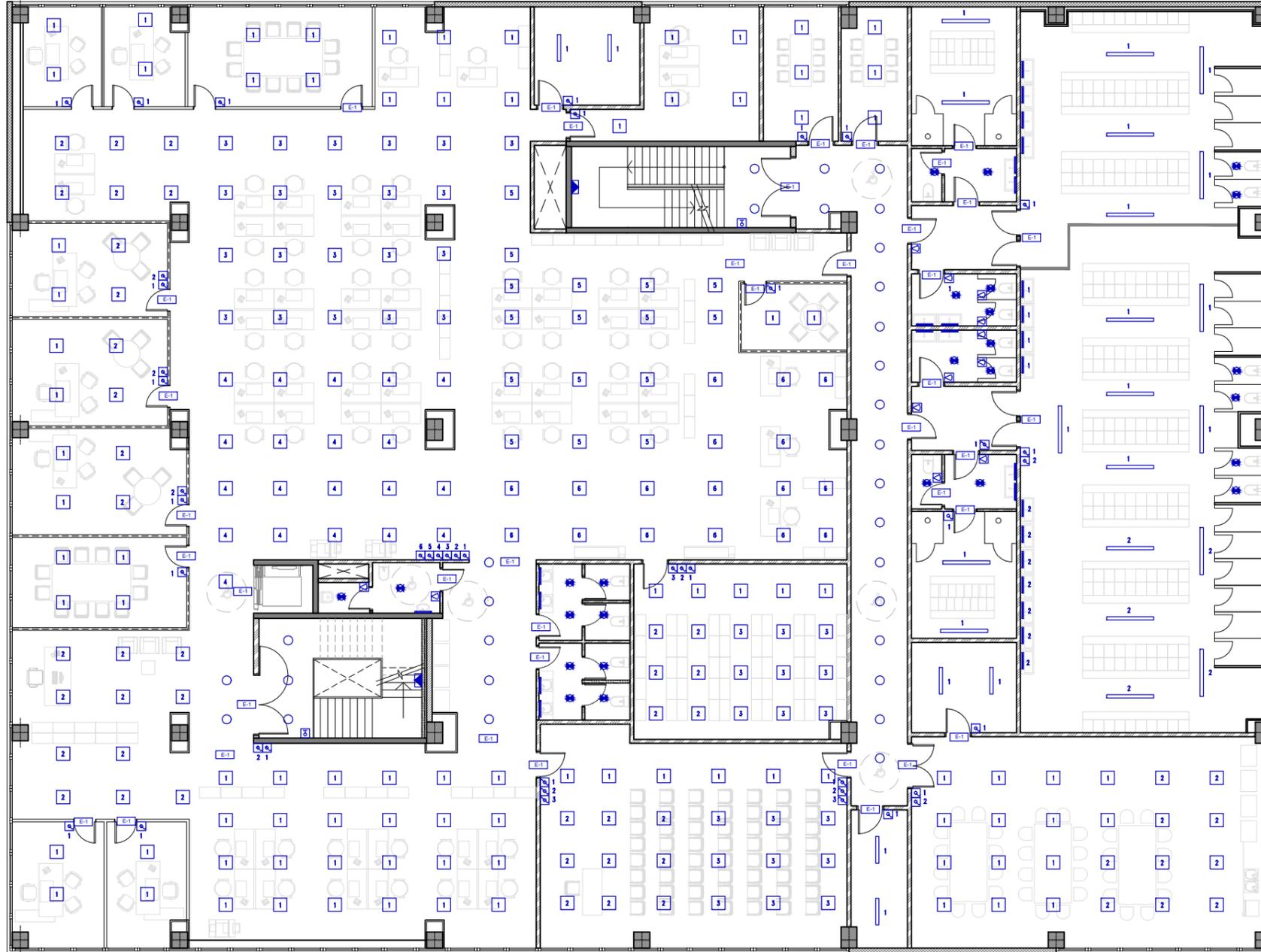
LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado



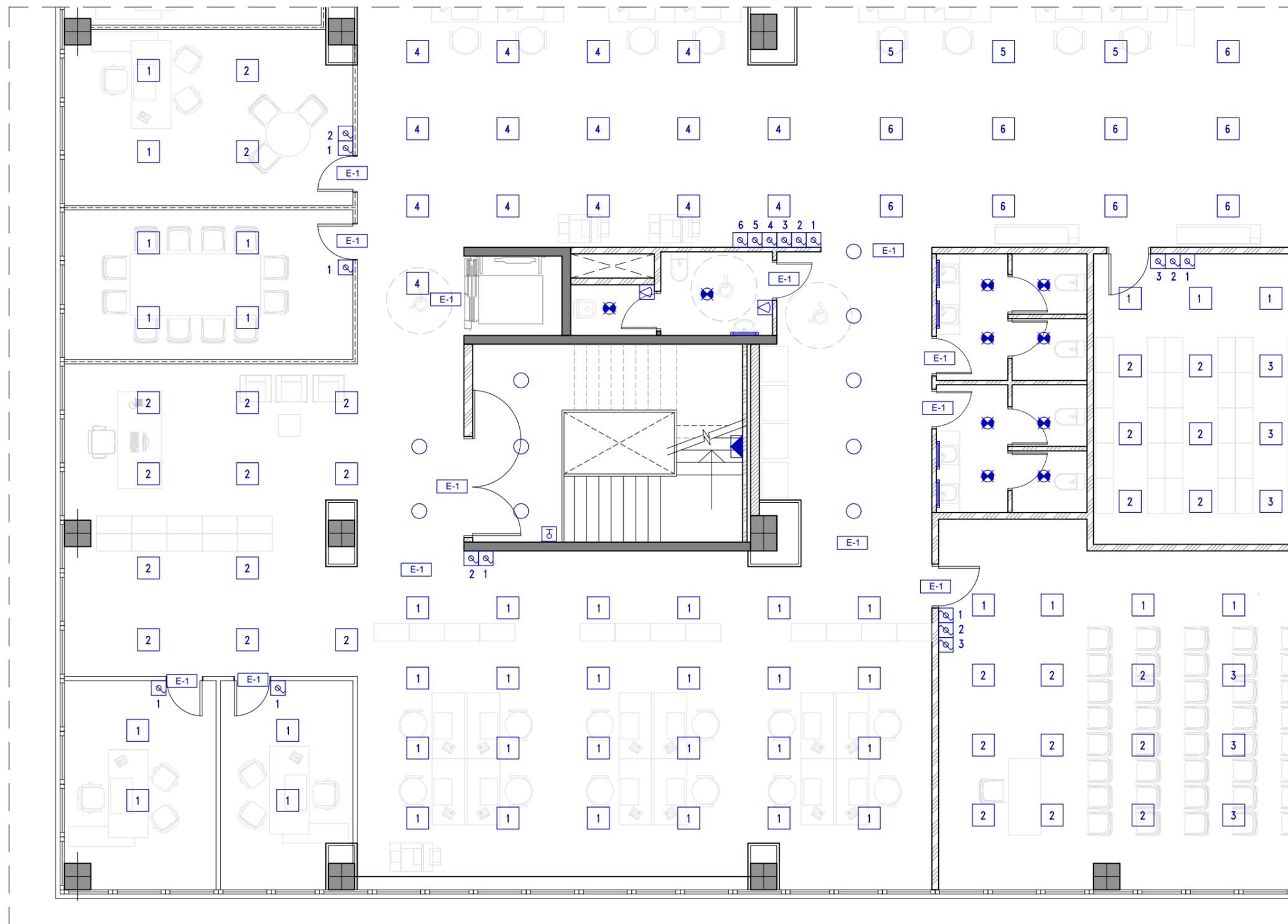


LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado

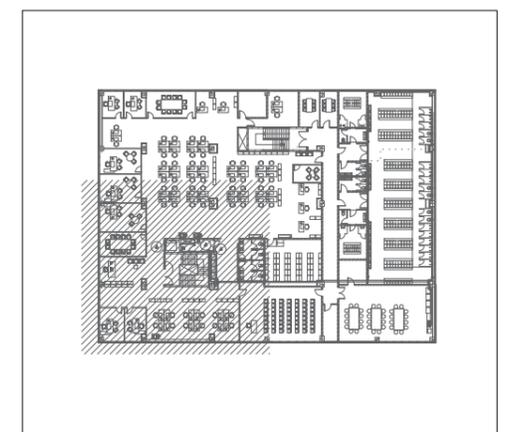




LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado

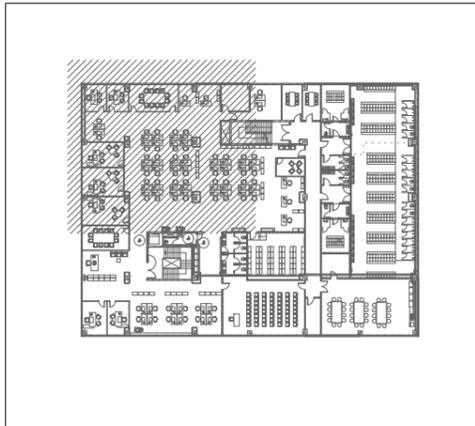


LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado



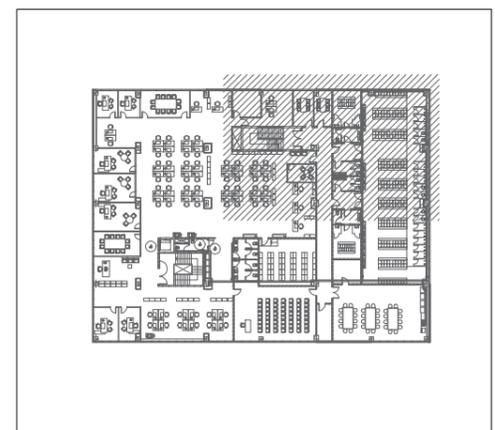


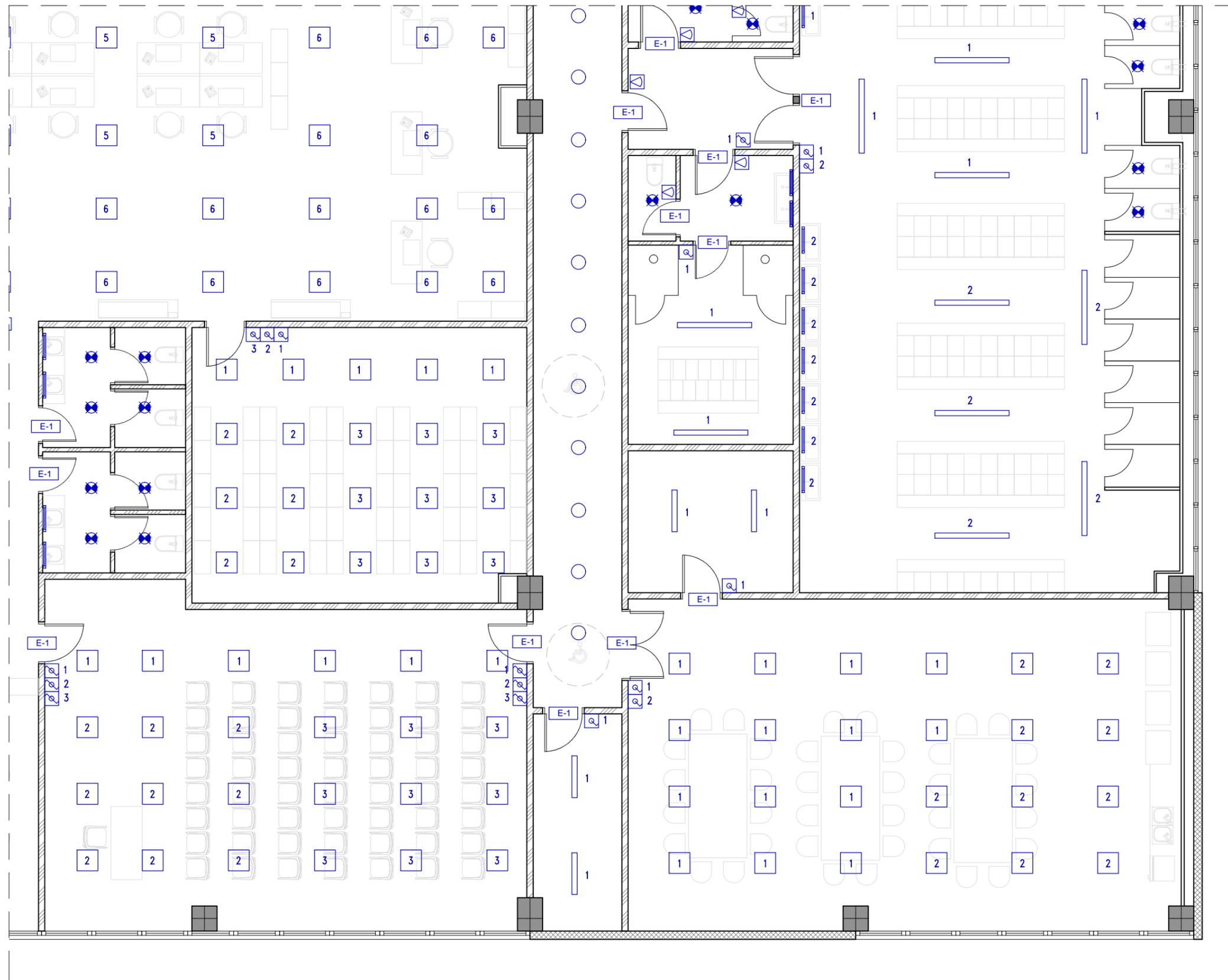
LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado



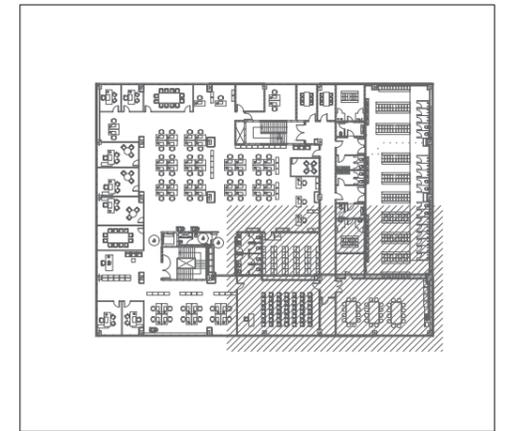


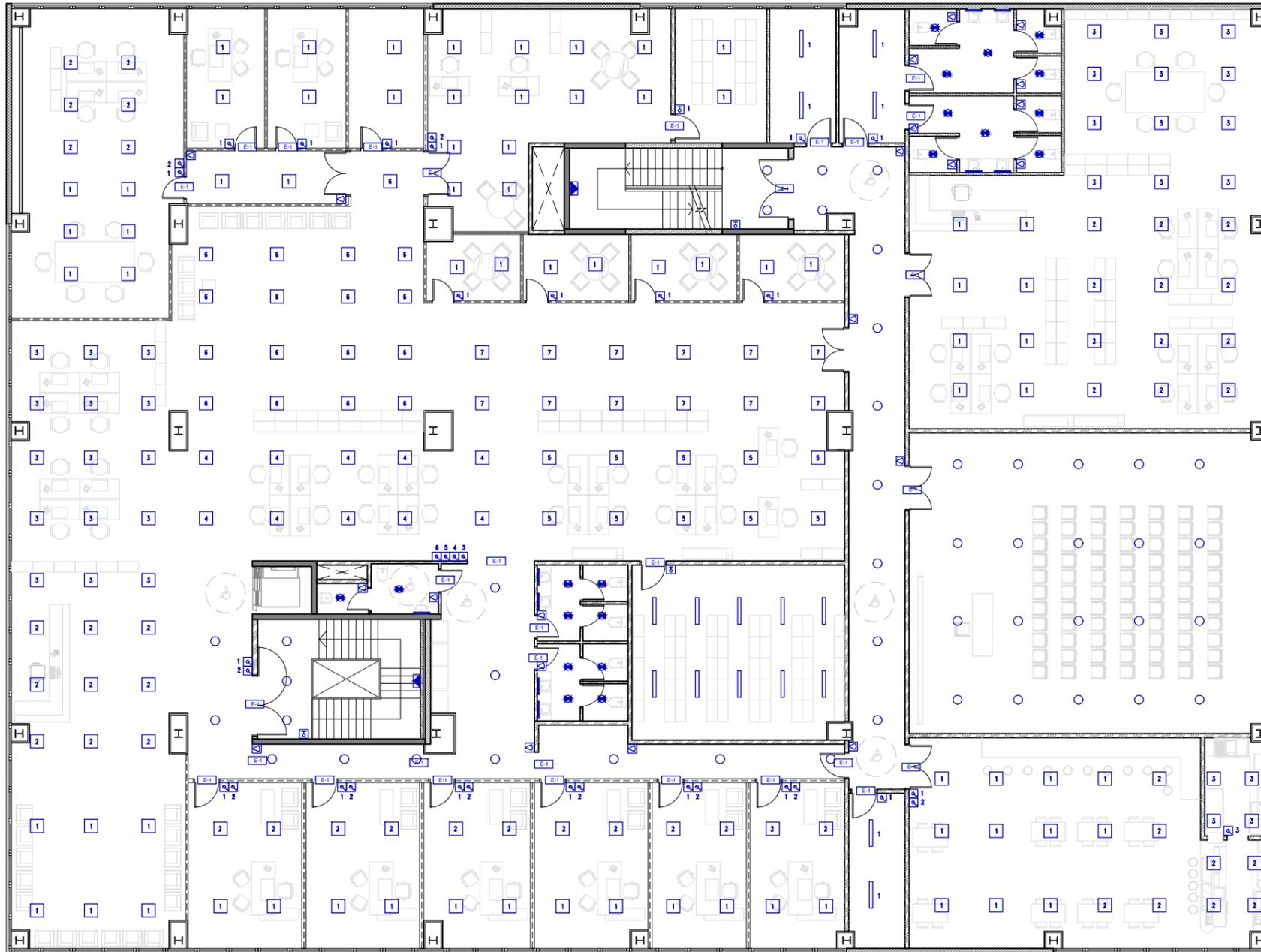
LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado





LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado





LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

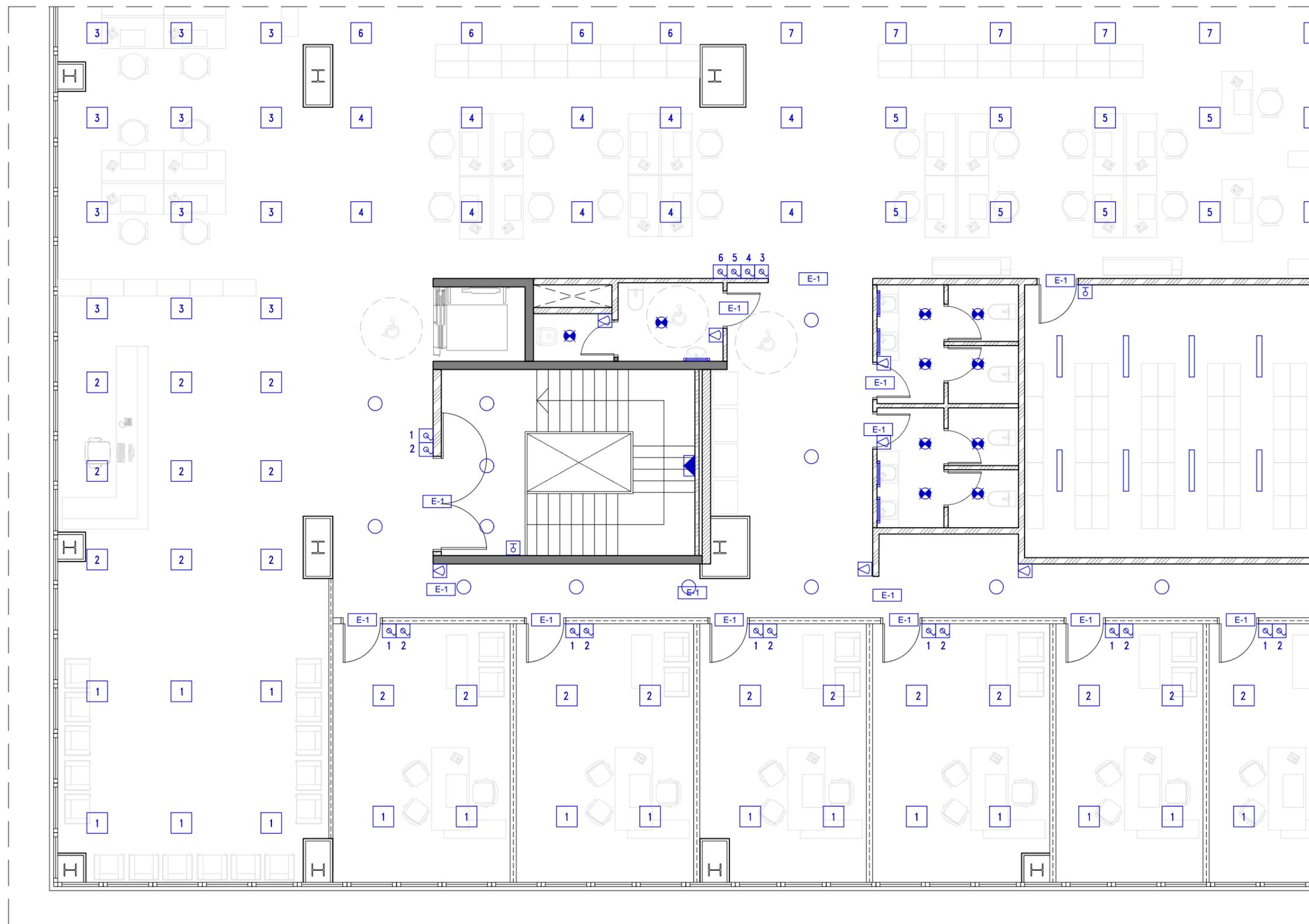
PLANO:

**ILUMINACIÓN
PLANTA SEGUNDA**

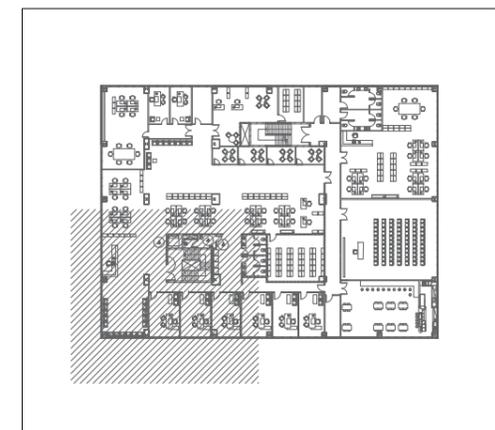
PLANO

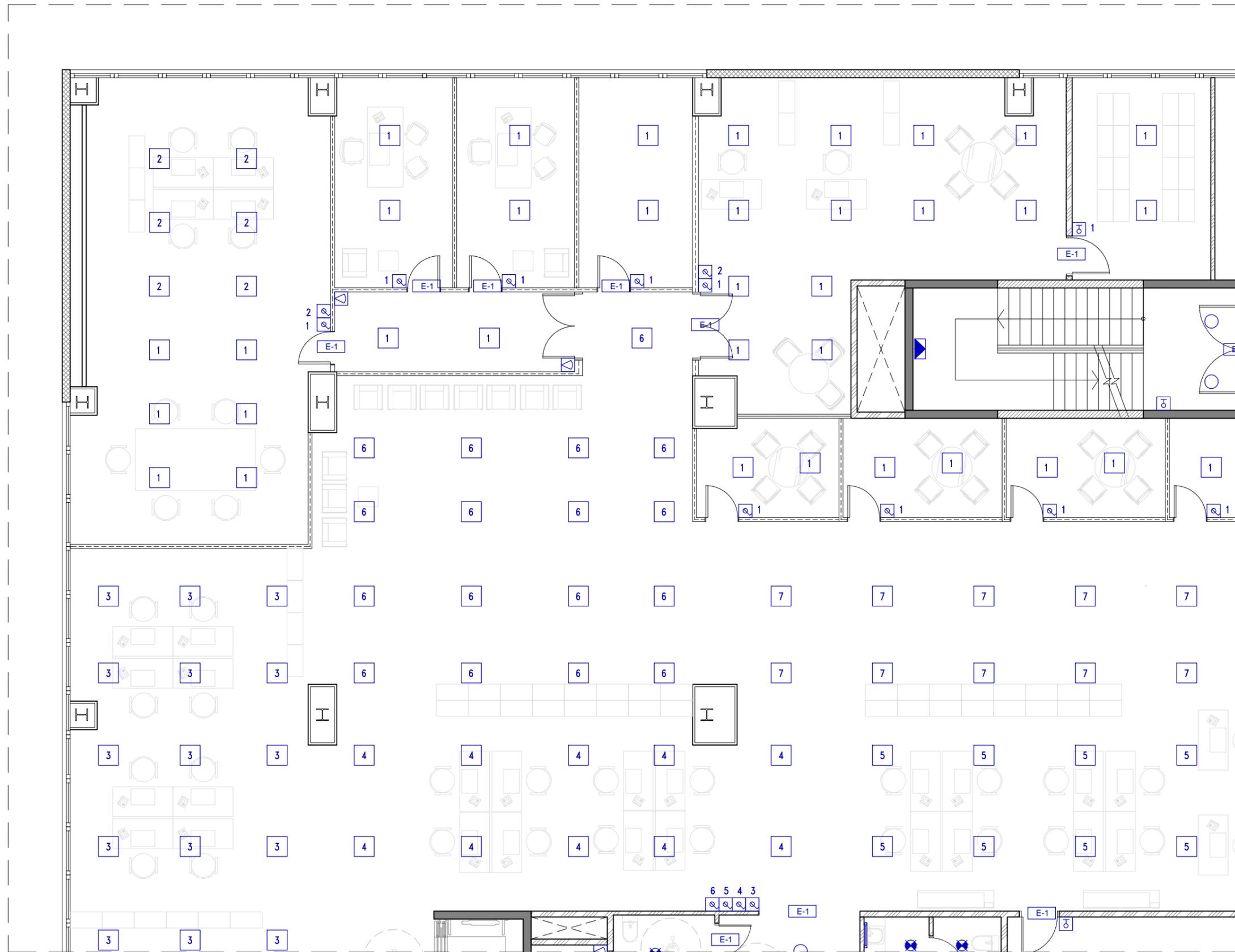
INST 68

1:200

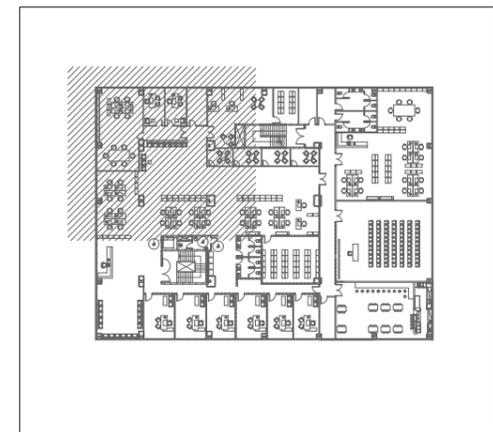


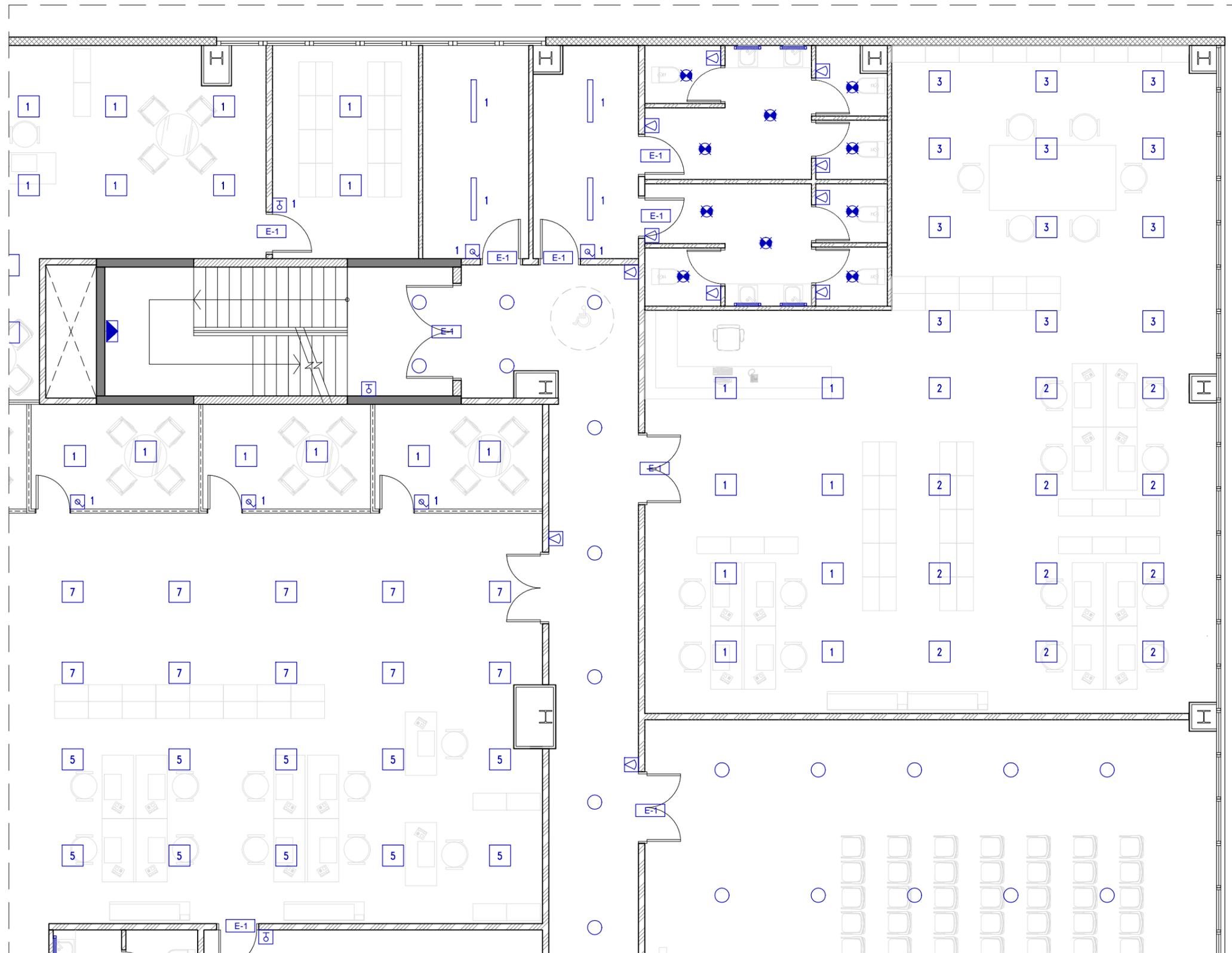
LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado



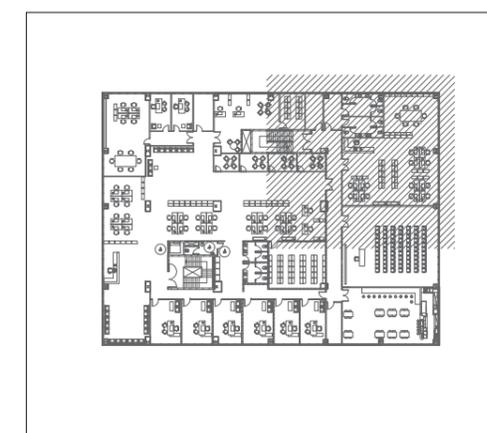


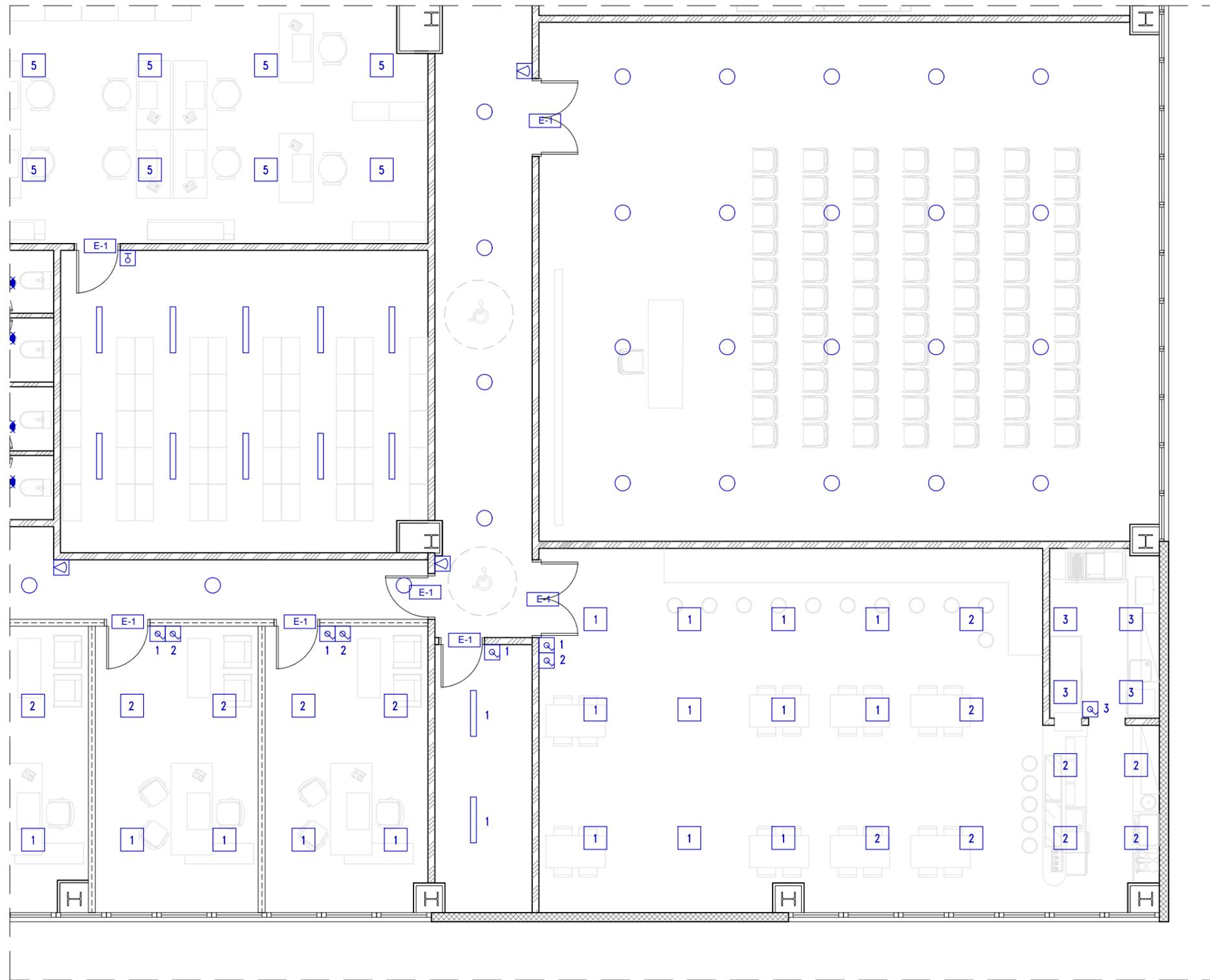
LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado



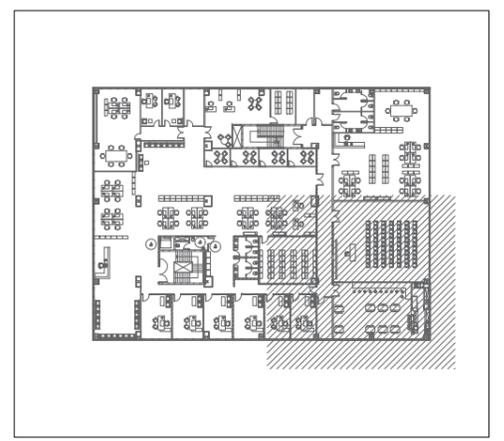


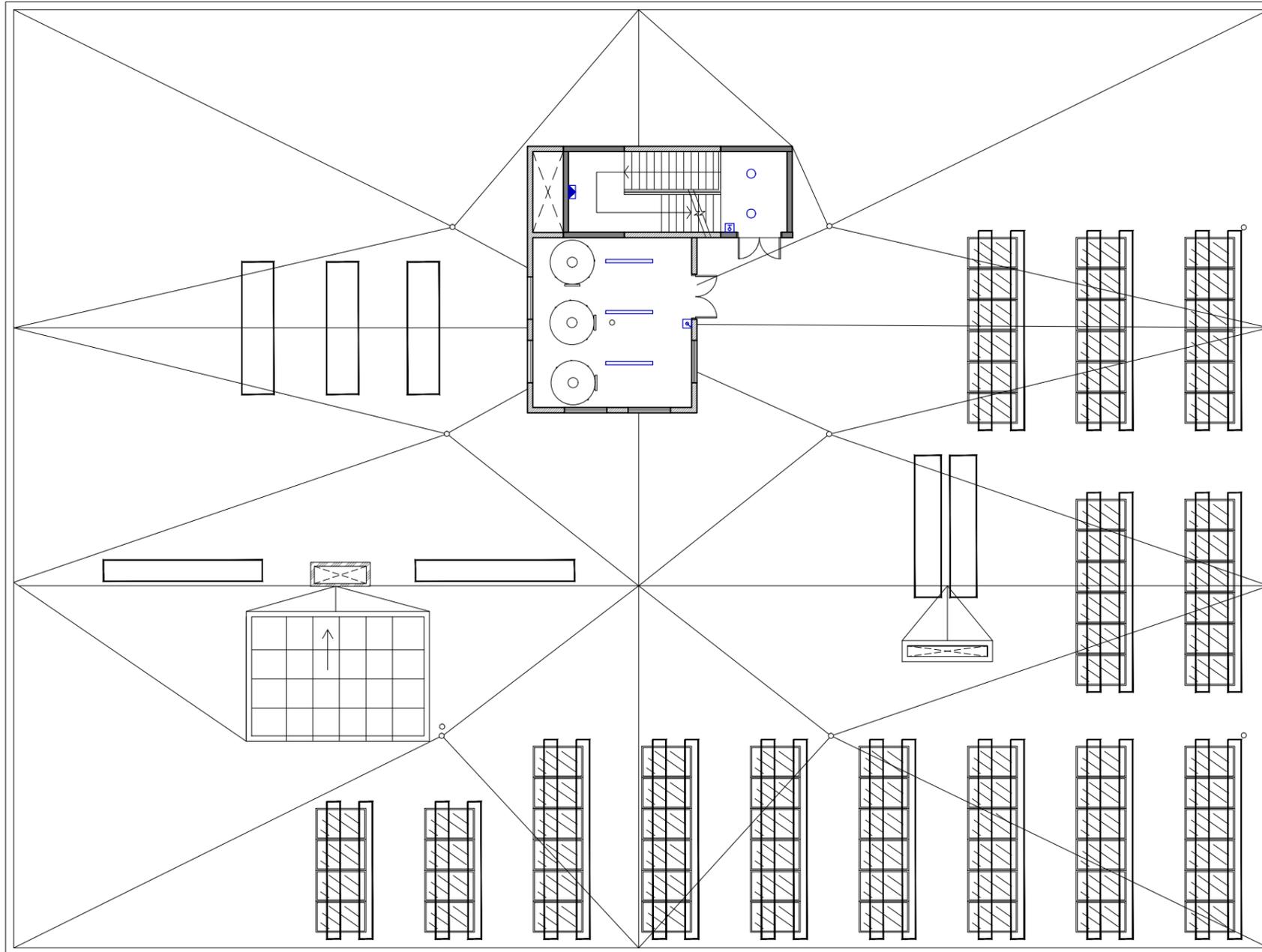
LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado





LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado





LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

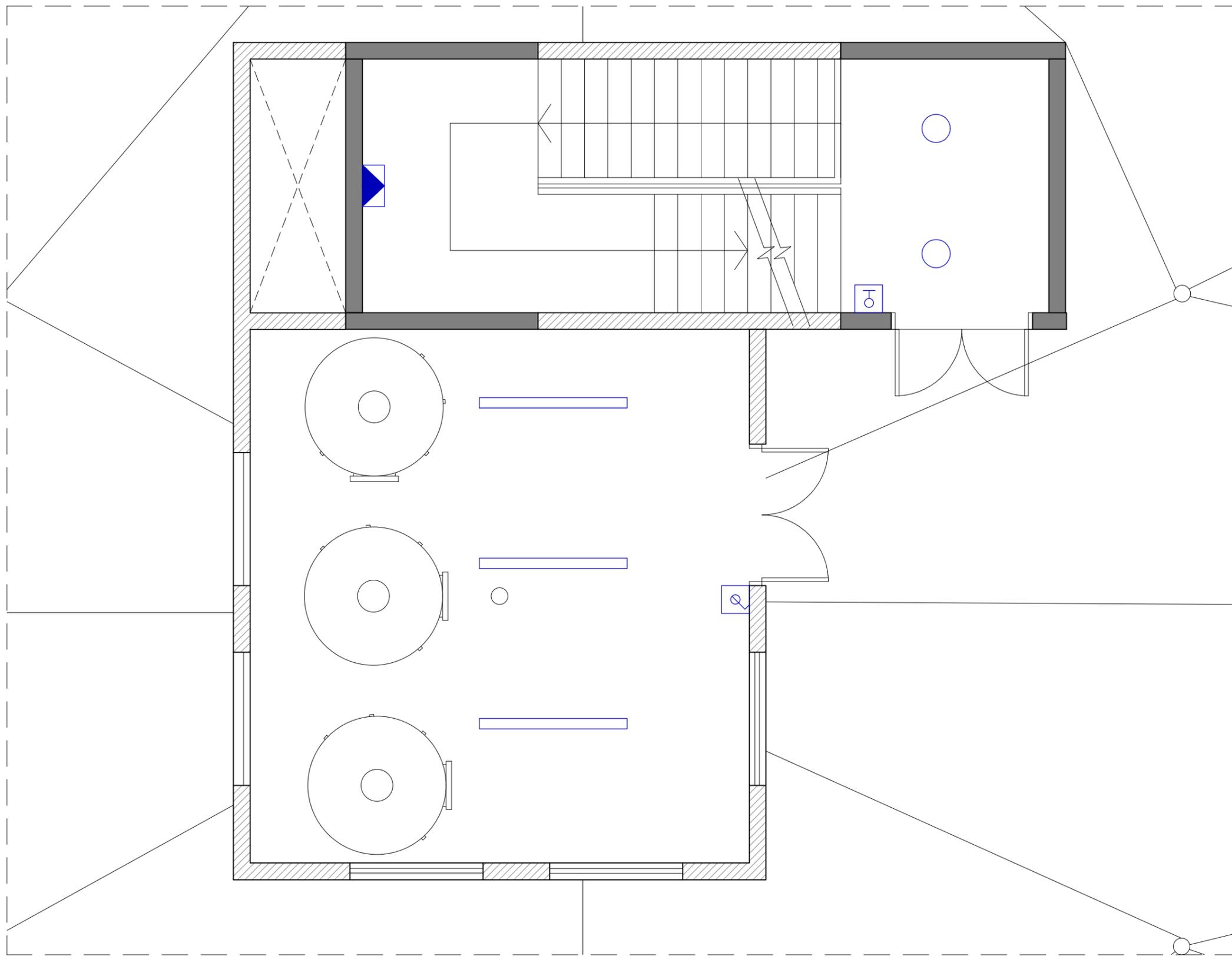
**ILUMINACIÓN
PLANTA CUBIERTA**

PLANO

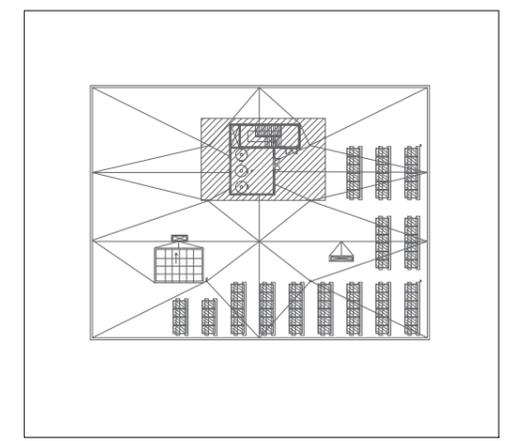
INST 73

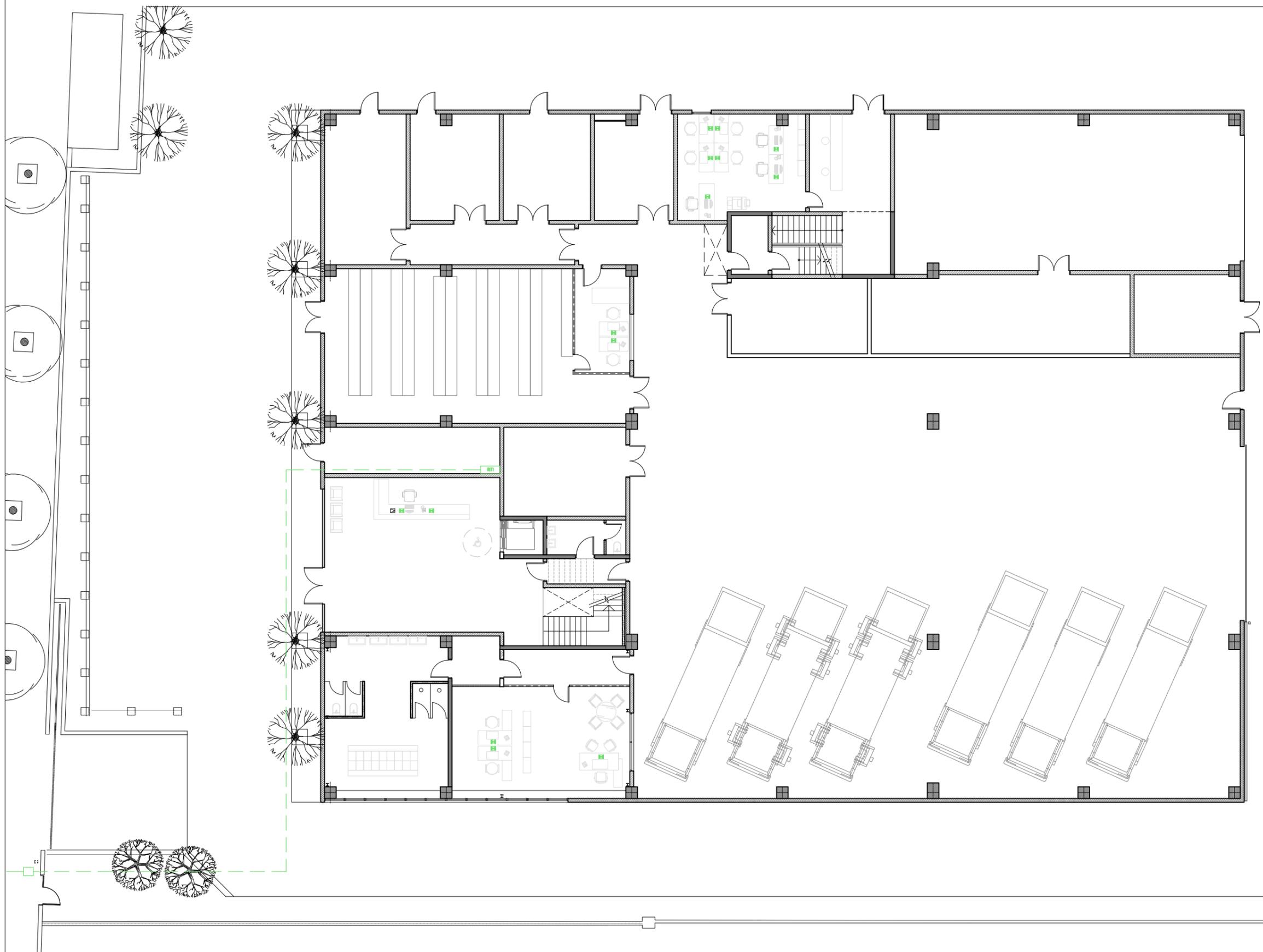
ESCALA:

1:200

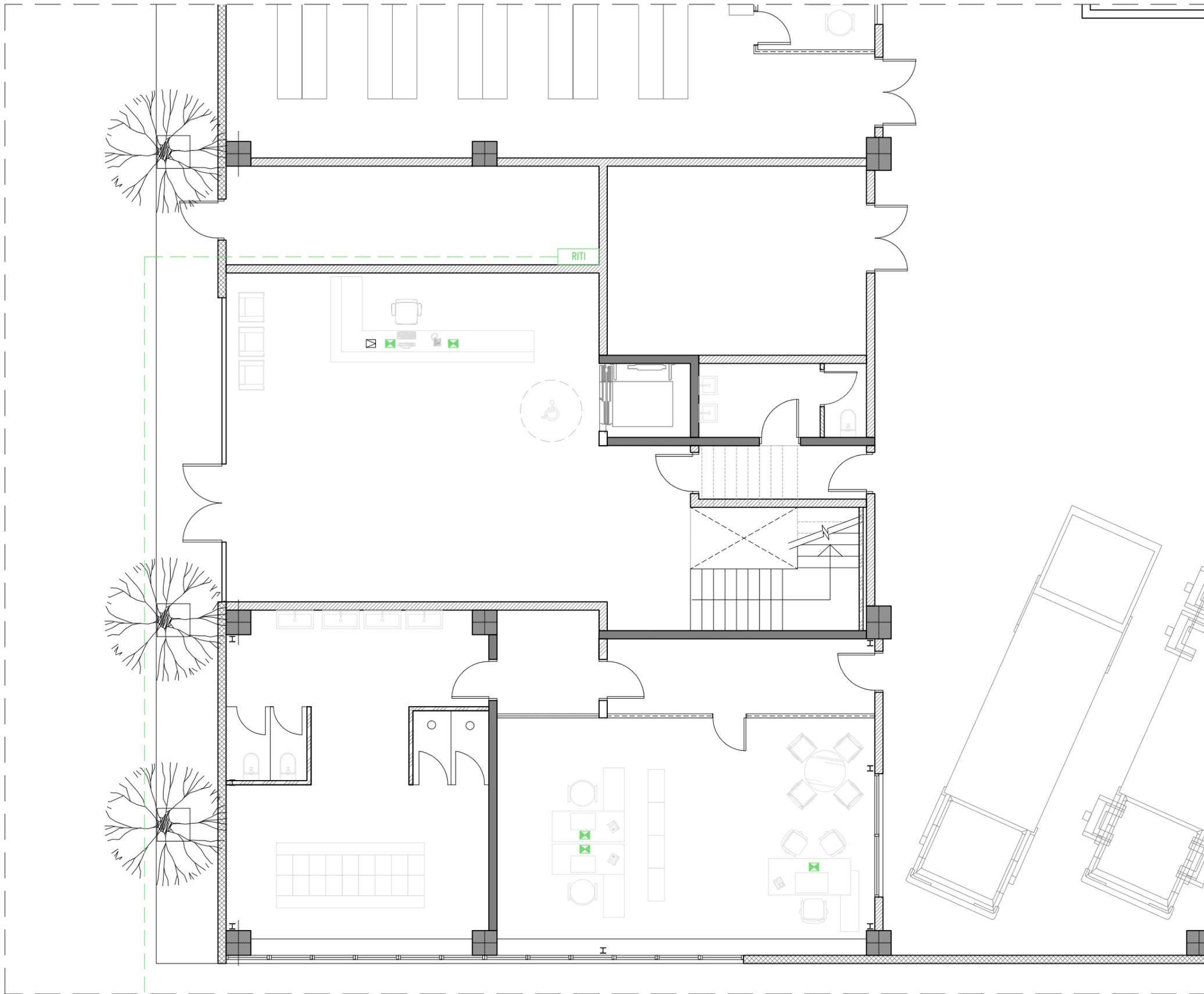


LEYENDA	
	Luminaria exterior
	Panel led cuadrado
	Buey led pasillo
	Buey led lavabo
	Luminaria de halogenuros
	Fluorescente tubo
	Punto de luz en pared
	Detector de movimiento
	Luminaria de emergencia
	Interruptor simple
	Interruptor conmutador
	Pulsador temporizado

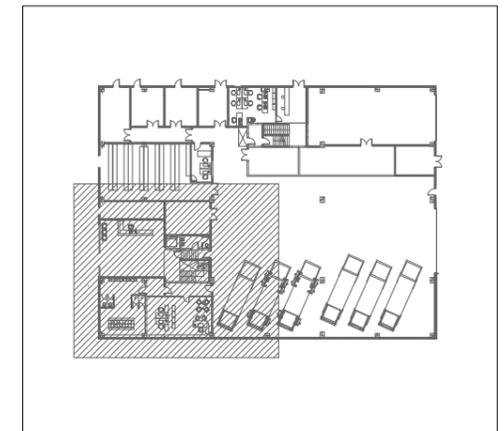


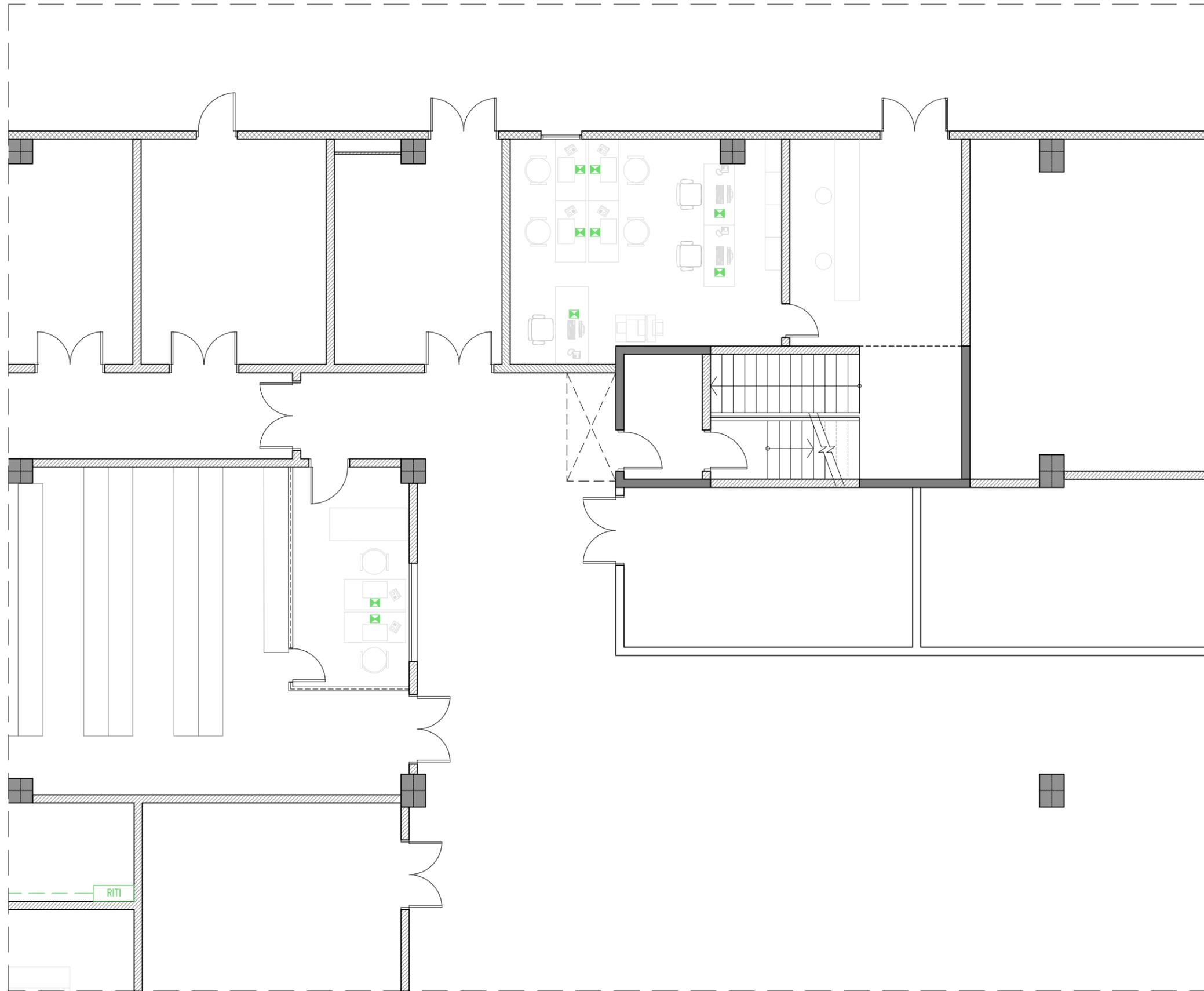


LEYENDA	
	Línea de la compañía
	Derivación interior
	Arqueta de telefonía
	Toma en falso suelo datos y voz
	Toma en falso suelo TV y FM
	Portero electrónico unidad exterior
	Portero/video portero unidad interior
	Vídeo portero unidad exterior
	RITI

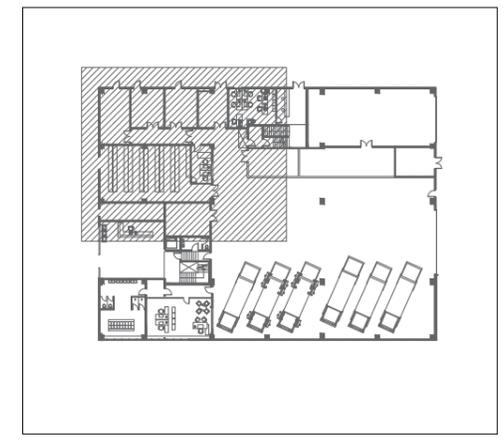


LEYENDA	
	Línea de la compañía
	Derivación interior
	Arqueta de telefonía
	Toma en falso suelo datos y voz
	Toma en falso suelo TV y FM
	Portero electrónico unidad exterior
	Portero/vídeo portero unidad interior
	Vídeo portero unidad exterior
	RITI





LEYENDA	
---	Línea de la compañía
---	Derivación interior
□	Arqueta de telefonía
⊠	Toma en falso suelo datos y voz
⊙	Toma en falso suelo TV y FM
▶	Portero electrónico unidad exterior
◻	Portero/vídeo portero unidad interior
◻	Vídeo portero unidad exterior
RITI	RITI





LEYENDA	
	Línea de la compañía
	Derivación interior
	Arqueta de telefonía
	Toma en falso suelo datos y voz
	Toma en falso suelo TV y FM
	Portero electrónico unidad exterior
	Portero/vídeo portero unidad interior
	Vídeo portero unidad exterior
	RITI



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

*Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica*

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustiño

PLANO:

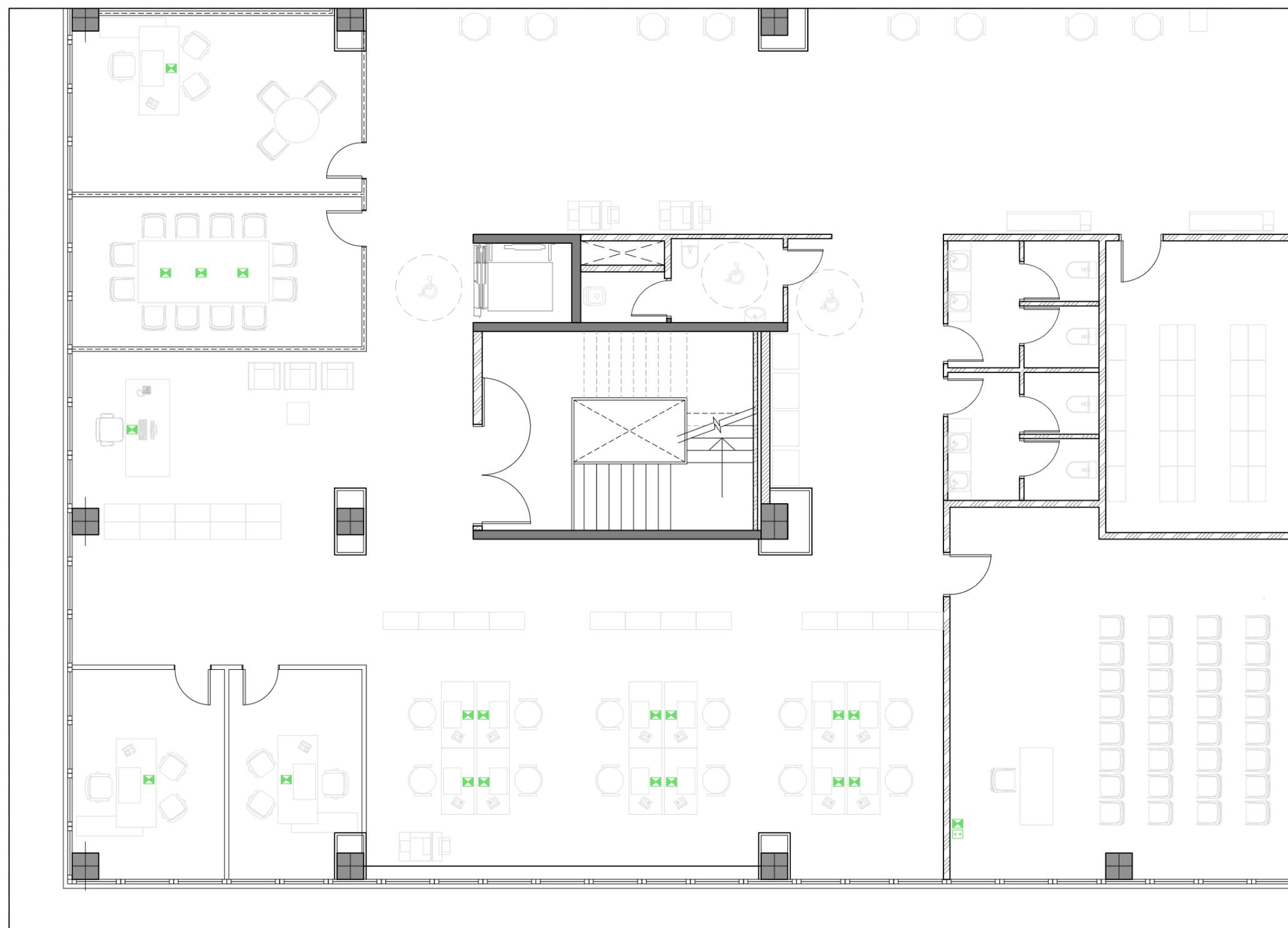
**TELECOMUNICACIONES
PLANTA PRIMERA**

PLANO

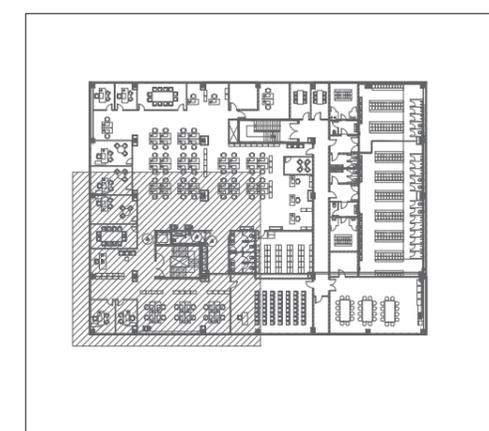
INST 78

ESCALA:

1:200

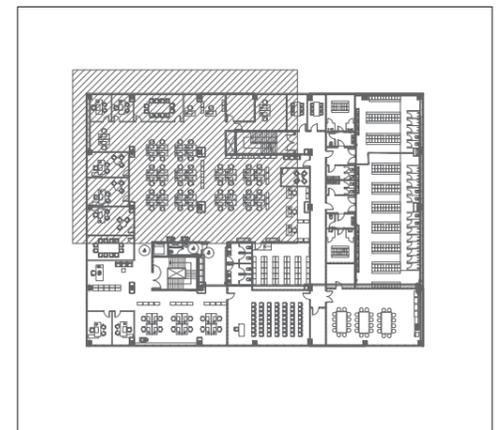


LEYENDA	
	Línea de la compañía
	Derivación interior
	Arqueta de telefonía
	Toma en falso suelo datos y voz
	Toma en falso suelo TV y FM
	Portero electrónico unidad exterior
	Portero/vídeo portero unidad interior
	Vídeo portero unidad exterior
	RITI





LEYENDA	
	Línea de la compañía
	Derivación interior
	Arqueta de telefonía
	Toma en falso suelo datos y voz
	Toma en falso suelo TV y FM
	Portero electrónico unidad exterior
	Portero/vídeo portero unidad interior
	Vídeo portero unidad exterior
	RITI

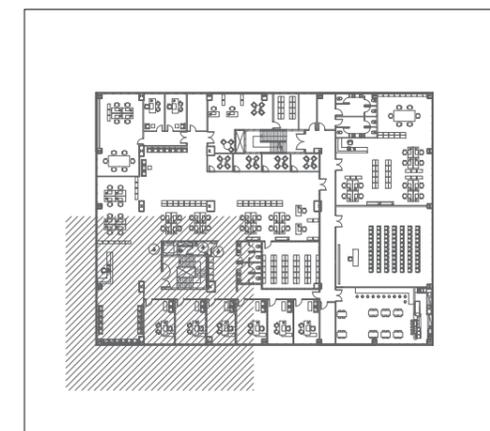


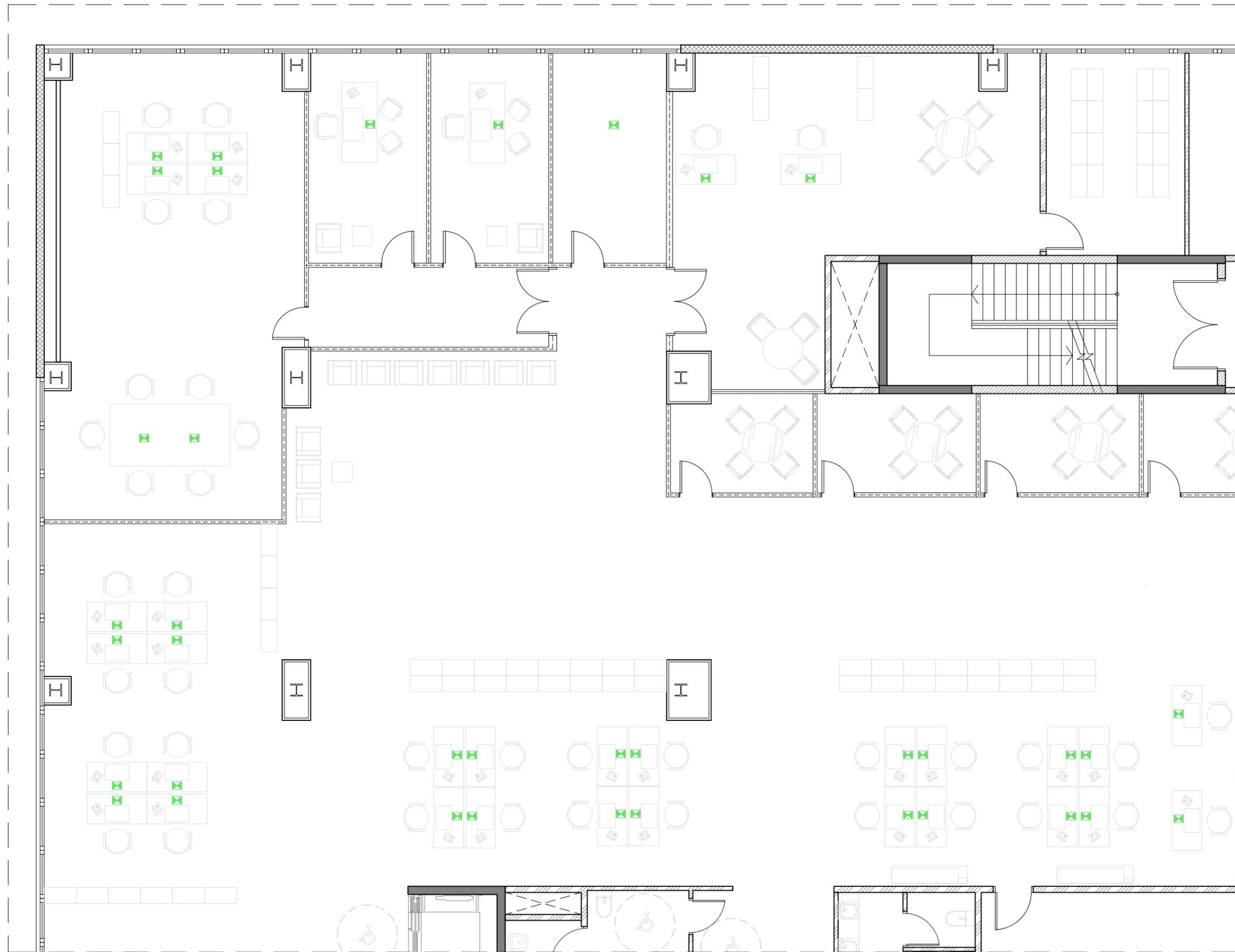


LEYENDA	
	Línea de la compañía
	Derivación interior
	Arqueta de telefonía
	Toma en falso suelo datos y voz
	Toma en falso suelo TV y FM
	Portero electrónico unidad exterior
	Portero/vídeo portero unidad interior
	Vídeo portero unidad exterior
	RITI

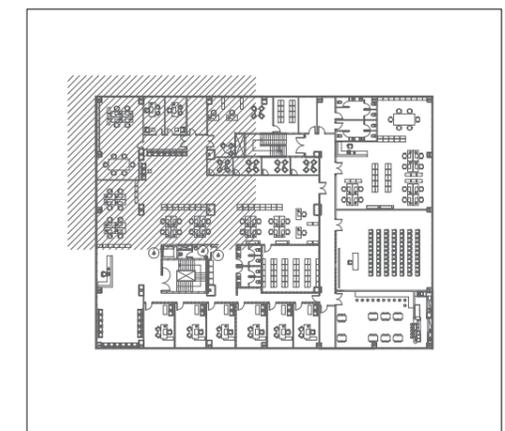


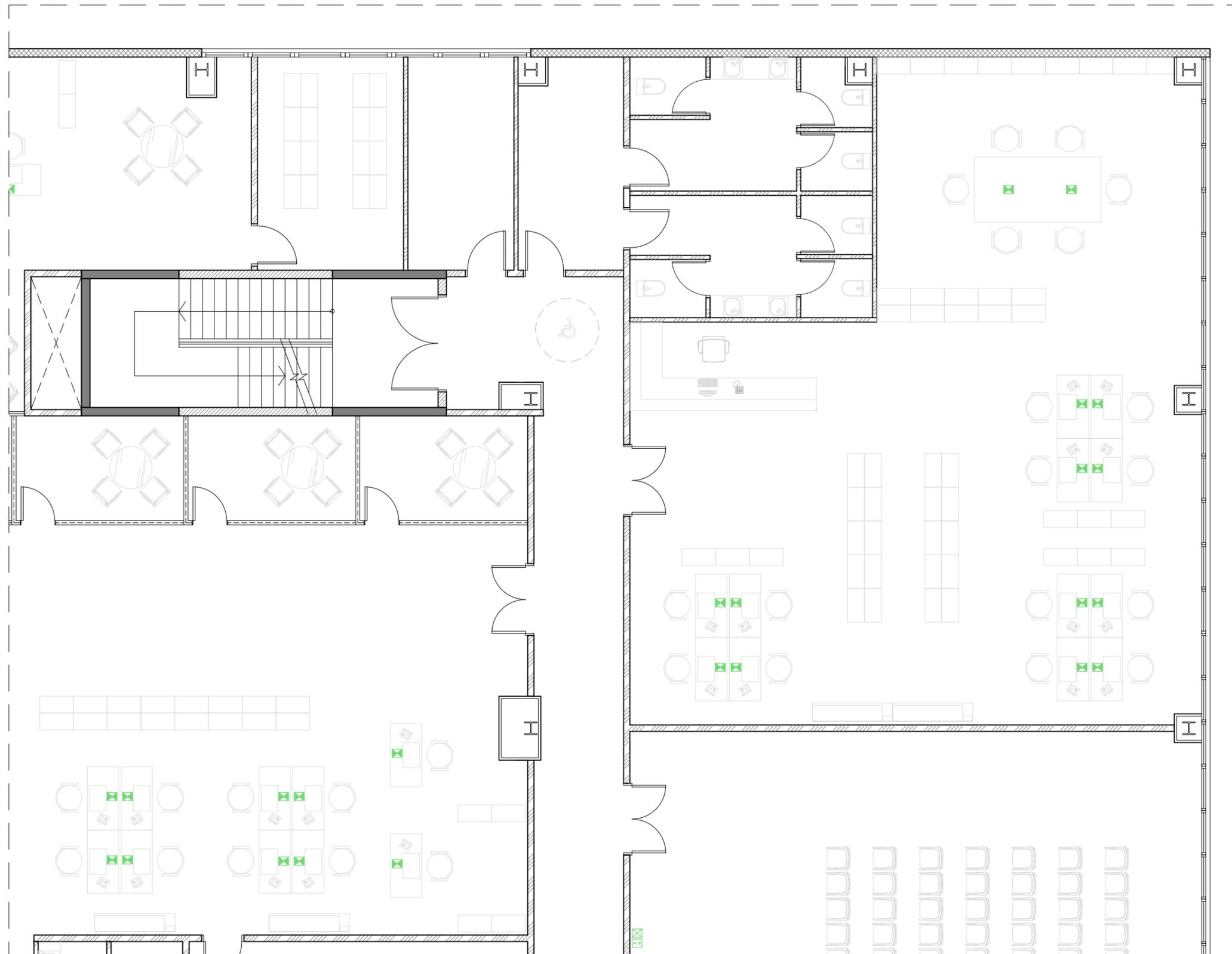
LEYENDA	
	Línea de la compañía
	Derivación interior
	Arqueta de telefonía
	Toma en falso suelo datos y voz
	Toma en falso suelo TV y FM
	Portero electrónico unidad exterior
	Portero/vídeo portero unidad interior
	Vídeo portero unidad exterior
	RITI



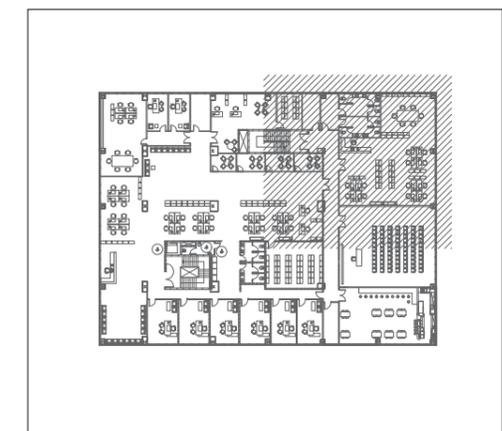


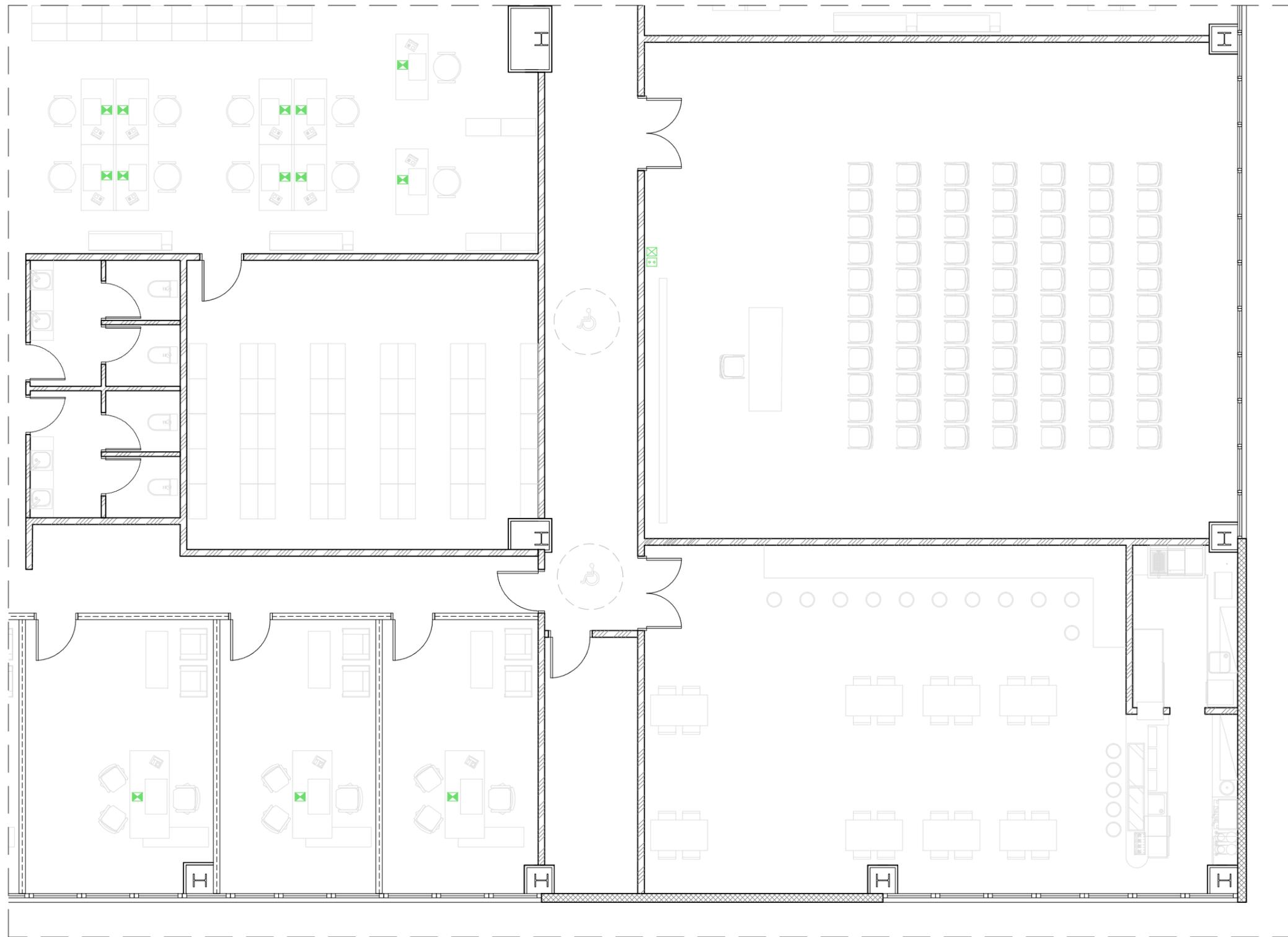
LEYENDA	
	Línea de la compañía
	Derivación interior
	Arqueta de telefonía
	Toma en falso suelo datos y voz
	Toma en falso suelo TV y FM
	Portero electrónico unidad exterior
	Portero/vídeo portero unidad interior
	Vídeo portero unidad exterior
	RITI



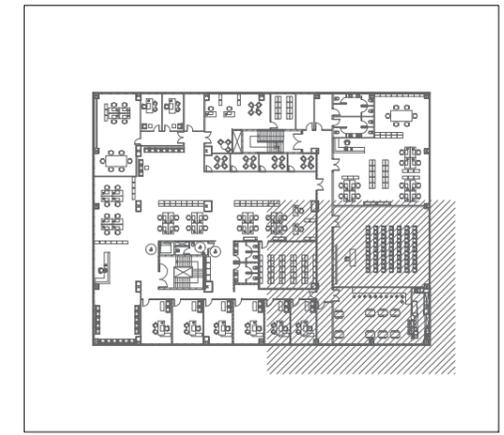


LEYENDA	
— — — — —	Línea de la compañía
- - - - -	Derivación interior
□	Arqueta de telefonía
✕	Toma en falso suelo datos y voz
○●	Toma en falso suelo TV y FM
▶	Portero electrónico unidad exterior
◻	Portero/vídeo portero unidad interior
◻	Vídeo portero unidad exterior
RI	RITI





LEYENDA	
	Línea de la compañía
	Derivación interior
	Arqueta de telefonía
	Toma en falso suelo datos y voz
	Toma en falso suelo TV y FM
	Portero electrónico unidad exterior
	Portero/vídeo portero unidad interior
	Vídeo portero unidad exterior
	RITI





LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

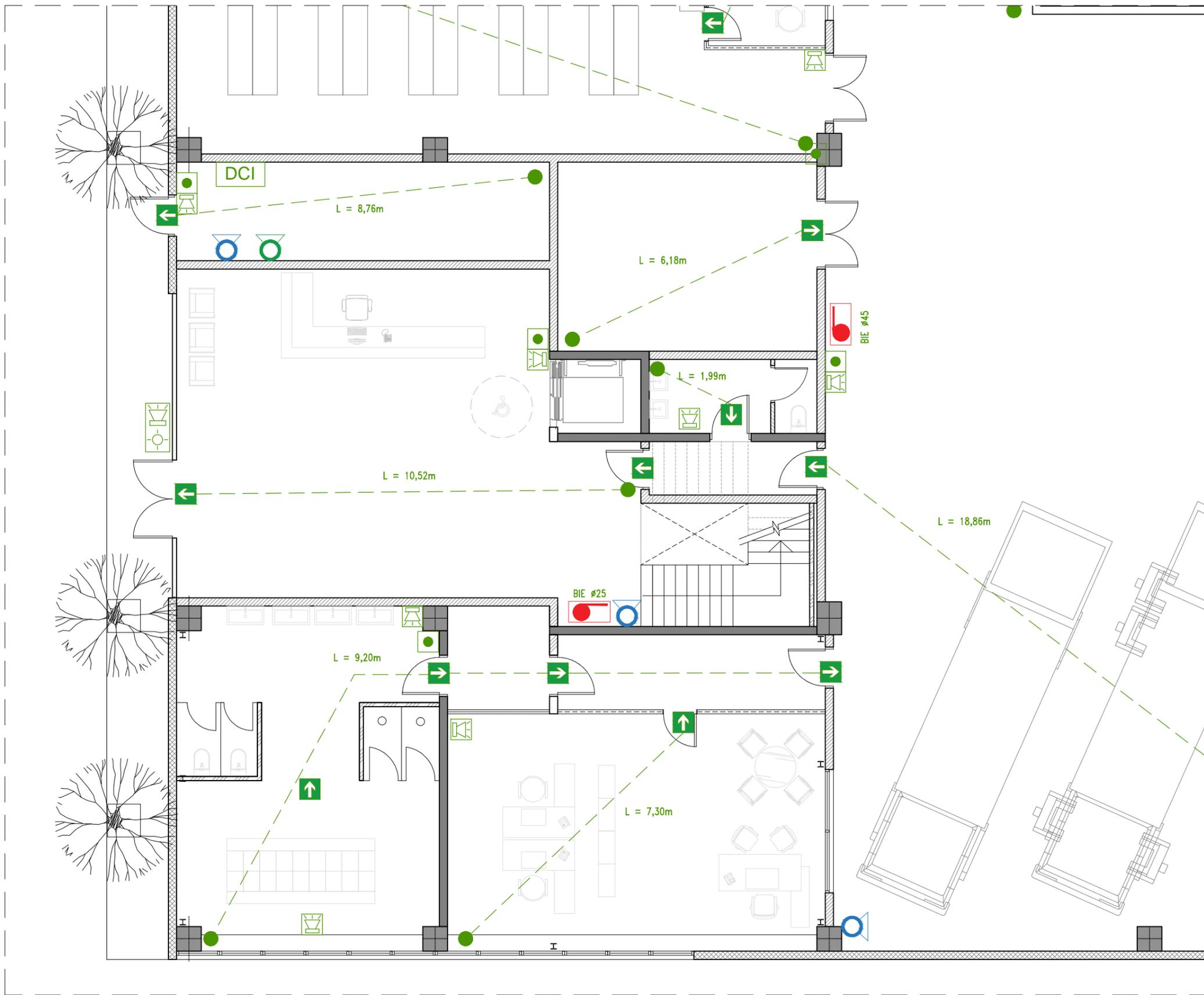
**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
PLANTA BAJA**

nº PLANO

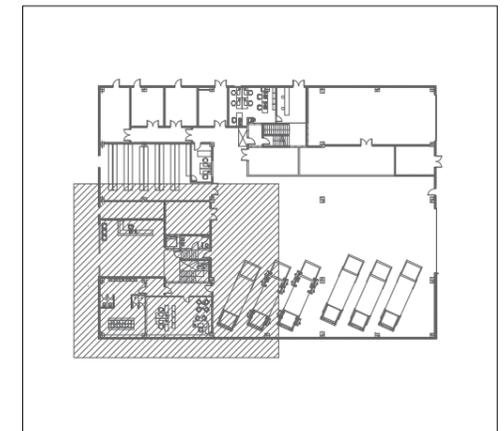
INST 86

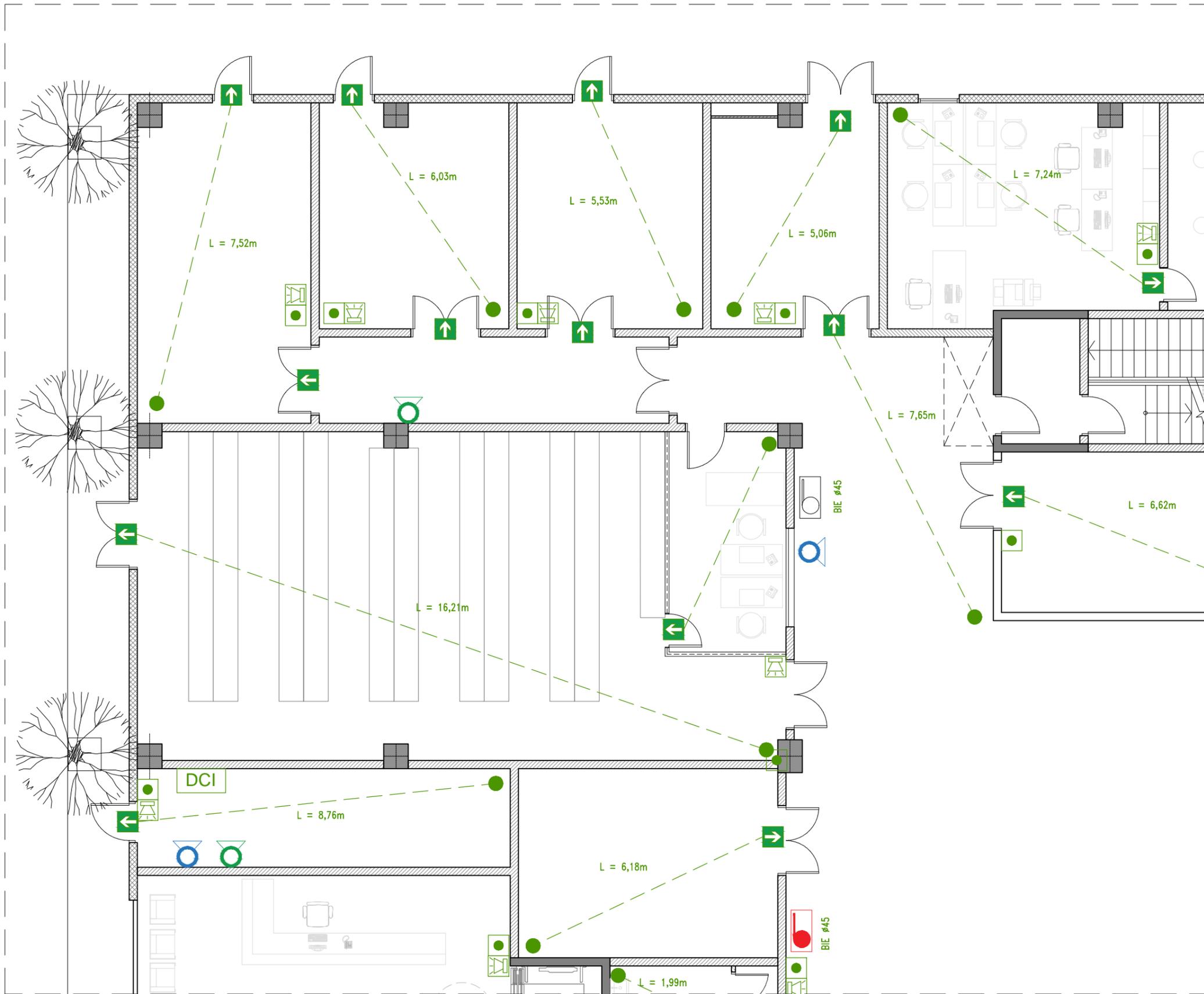
ESCALA:

1:200

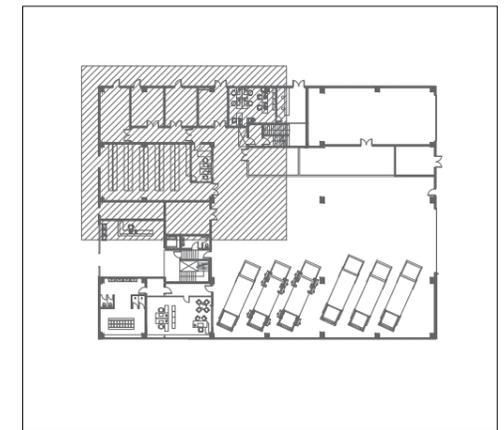


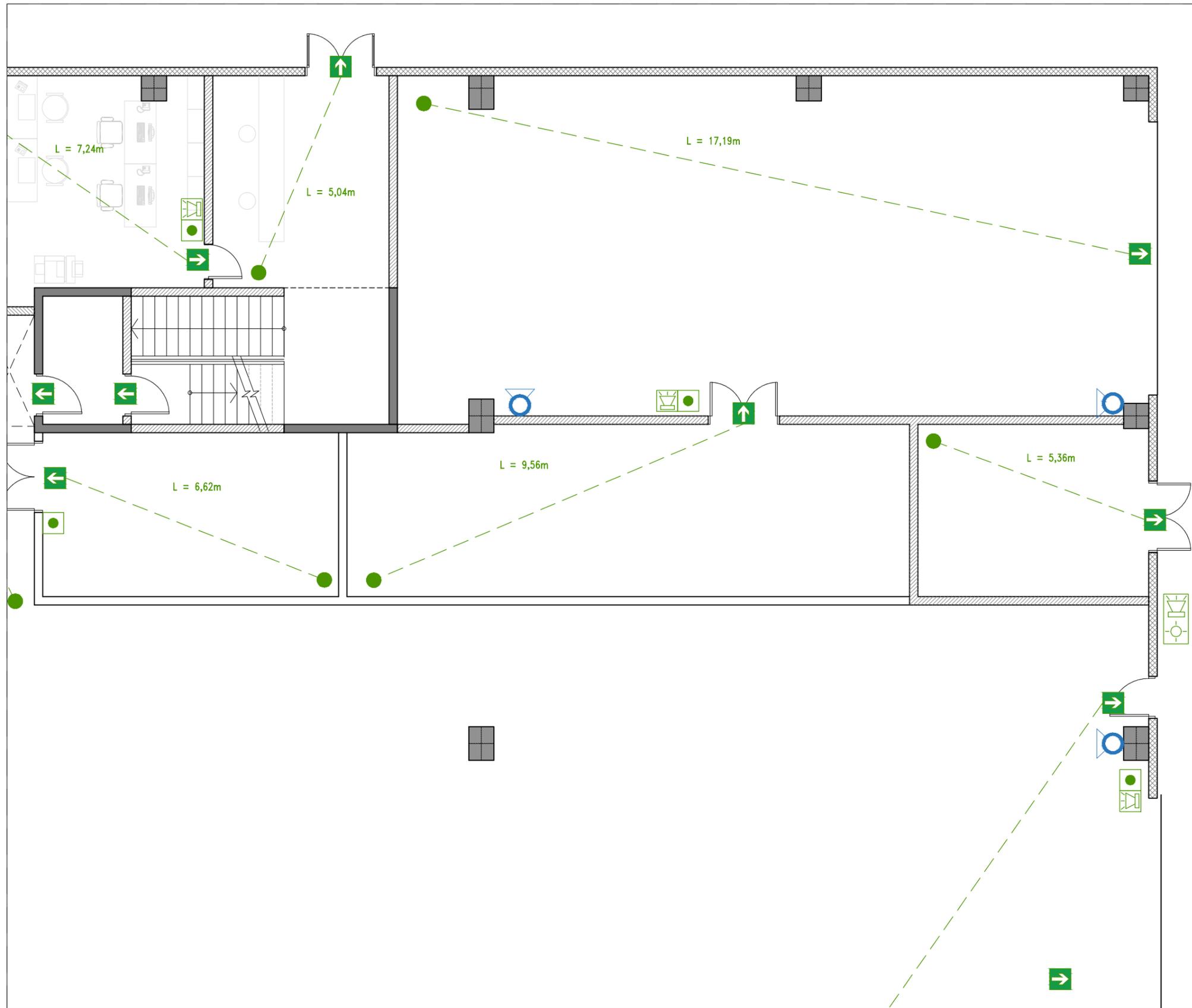
LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



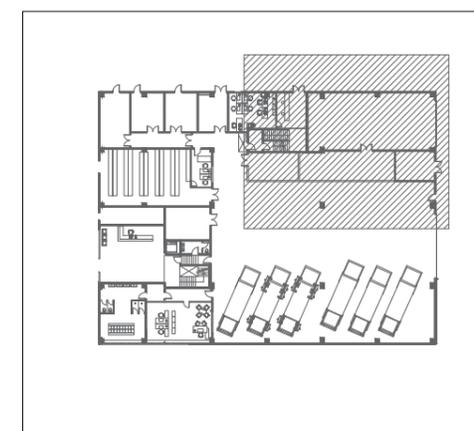


LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



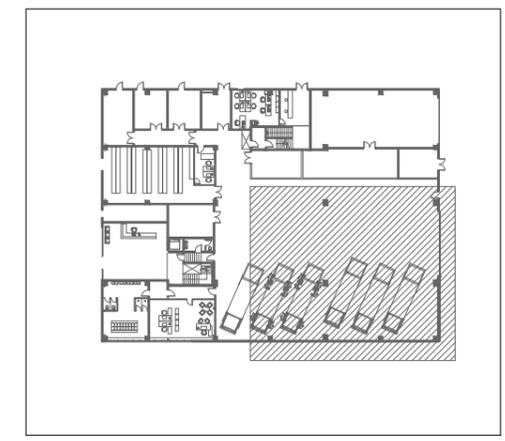


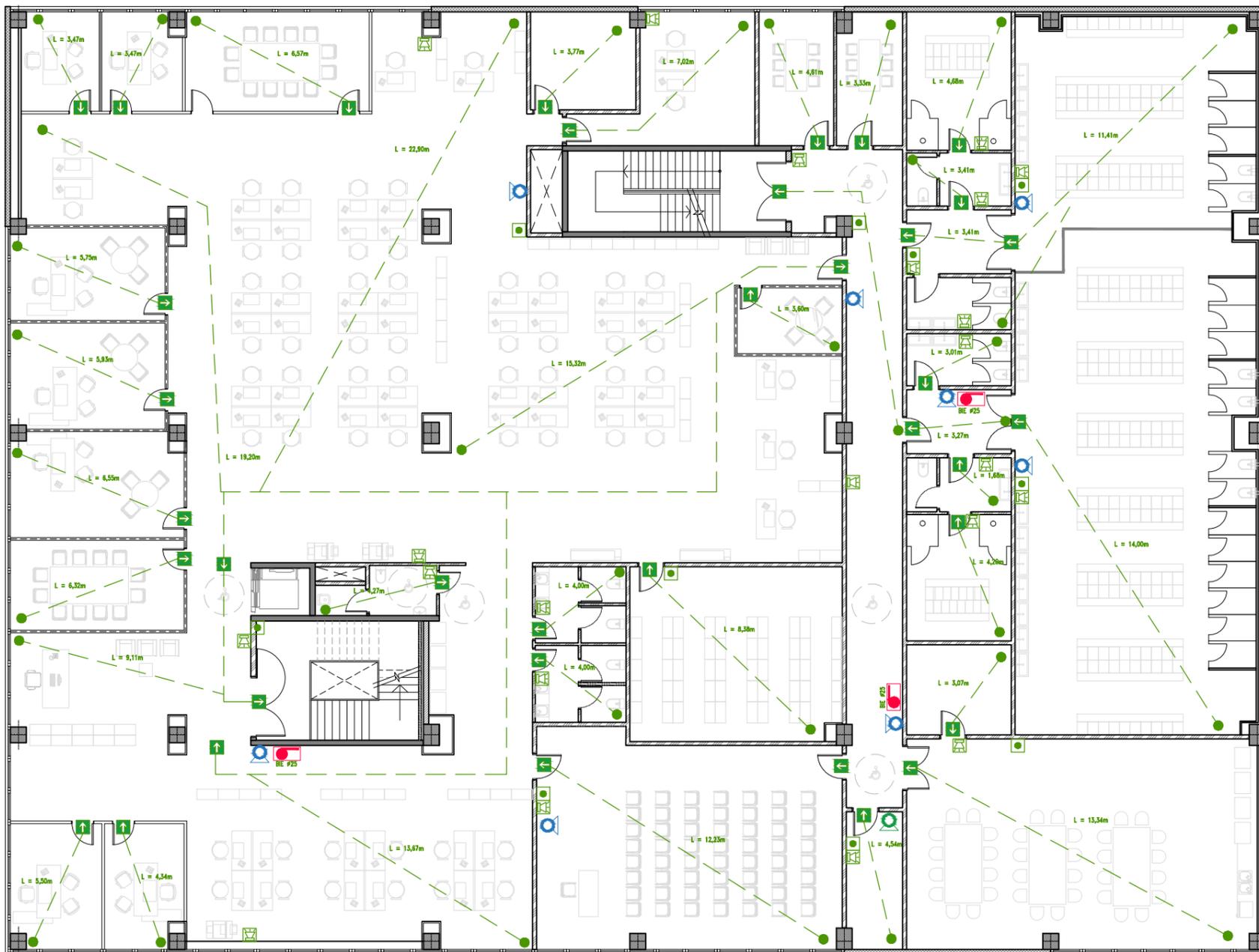
LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg





LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg





LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

PLANO:

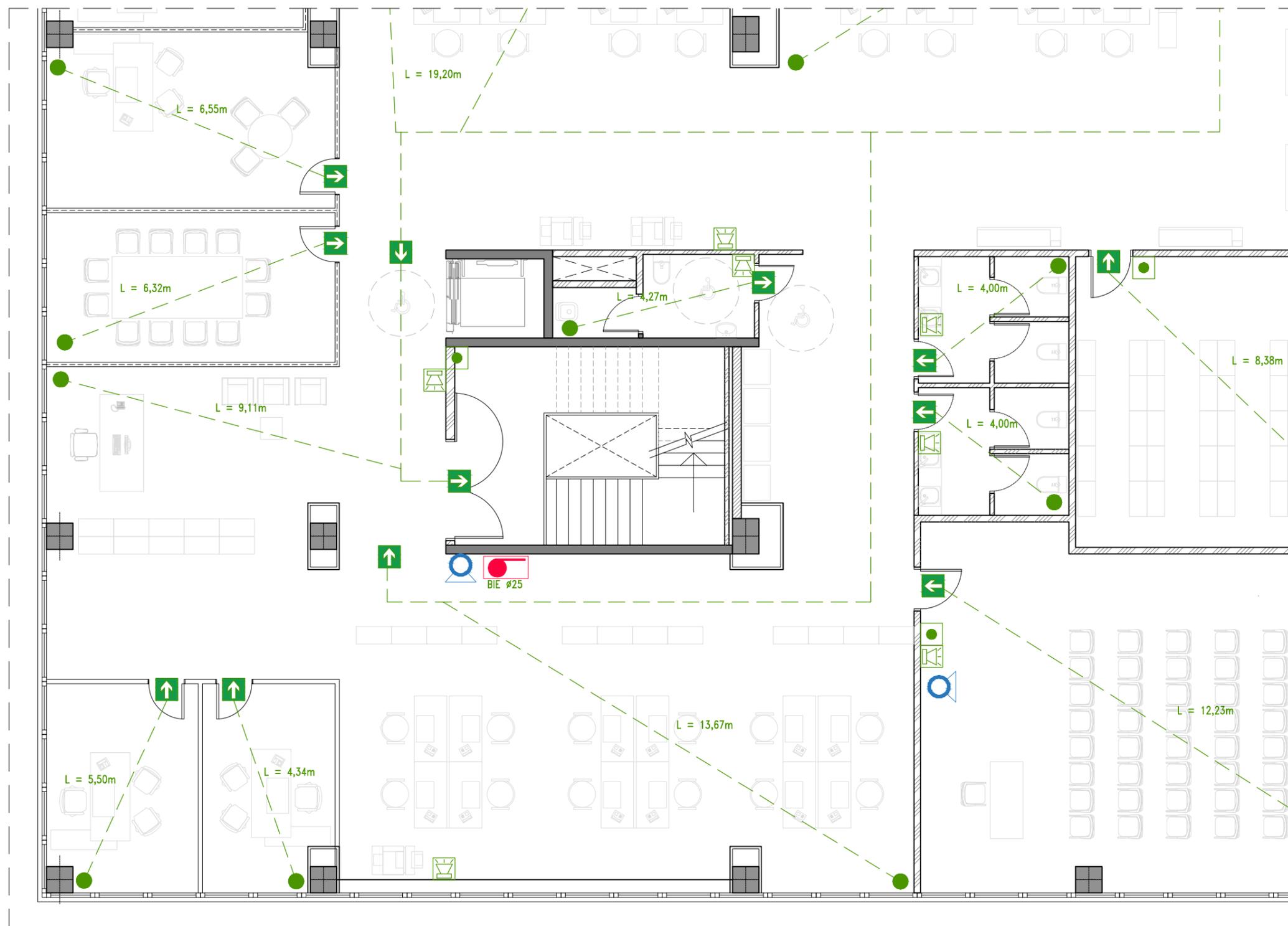
**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
PLANTA PRIMERA**

PLANO

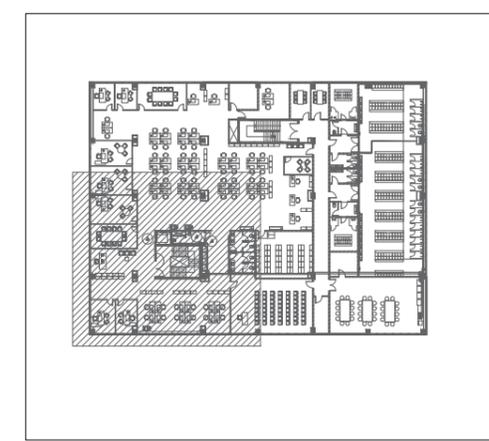
INST 91

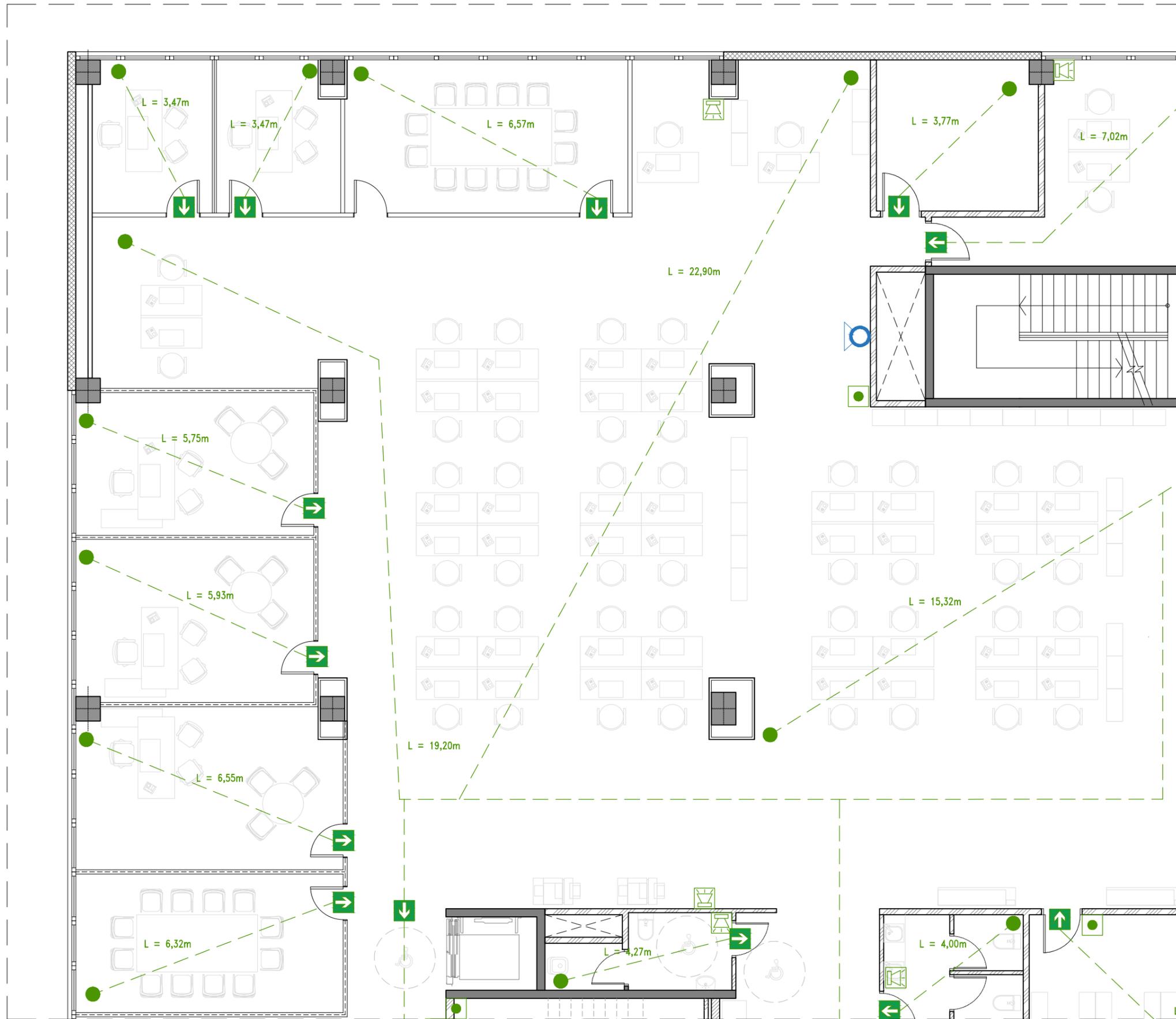
ESCALA:

1:200

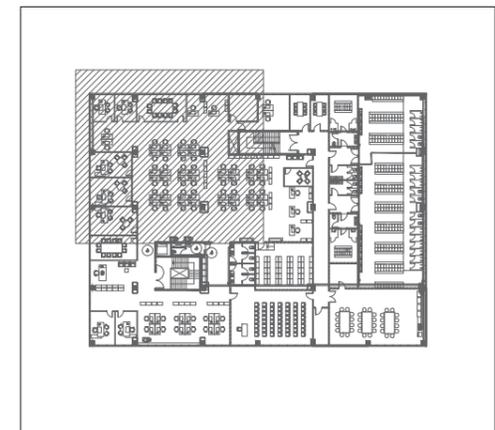


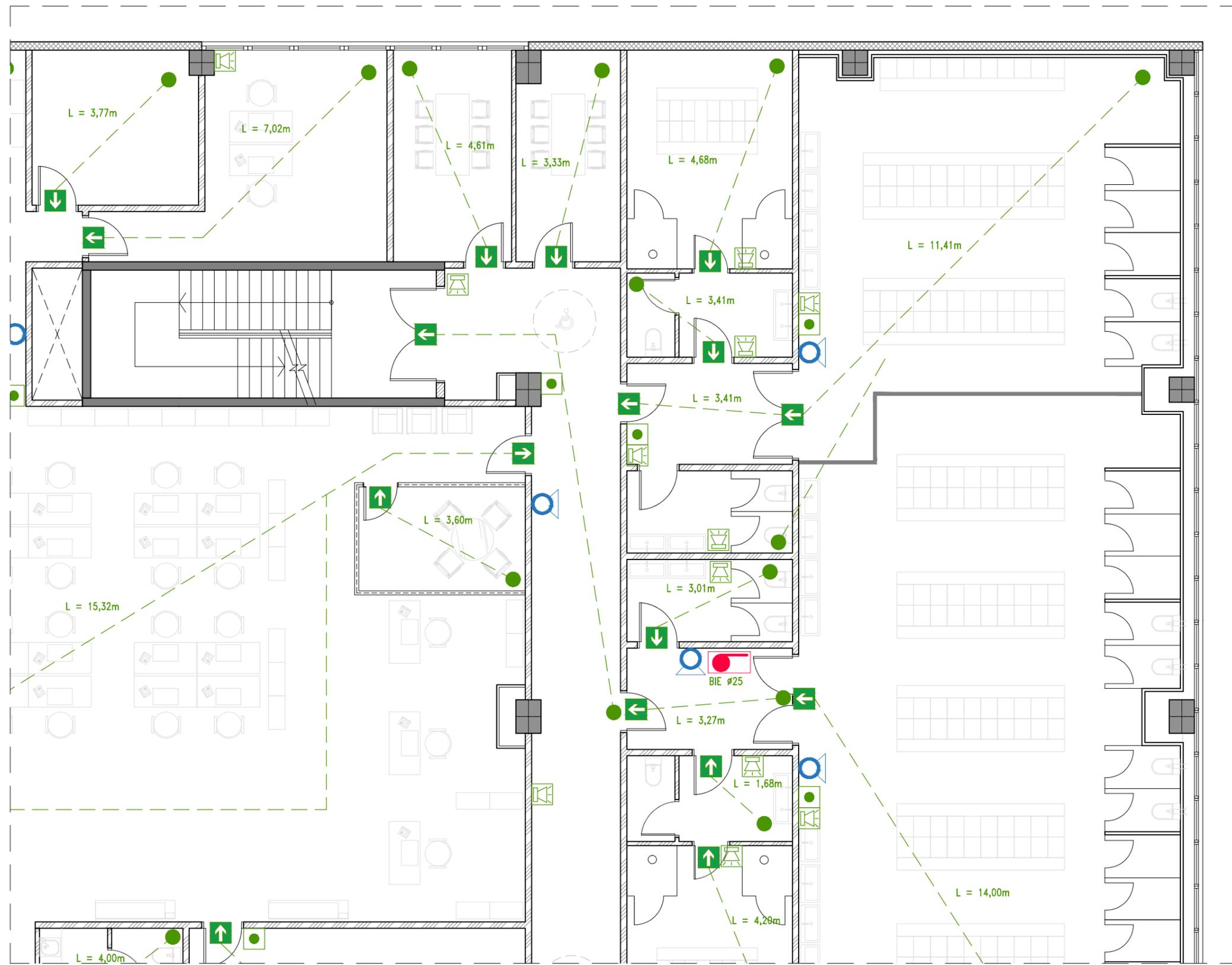
LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



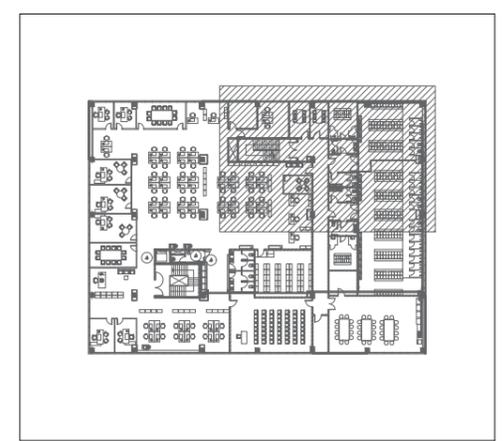


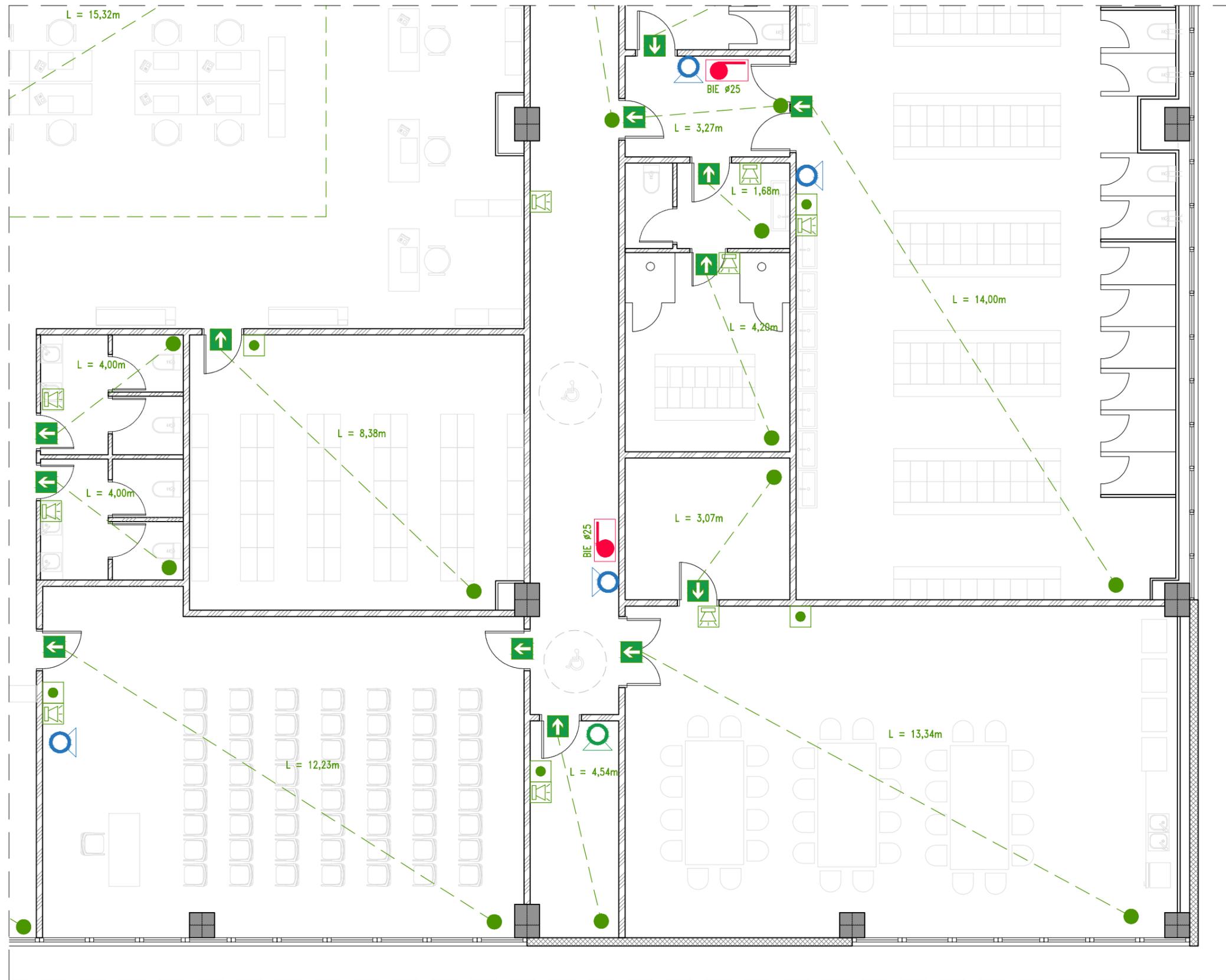
LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



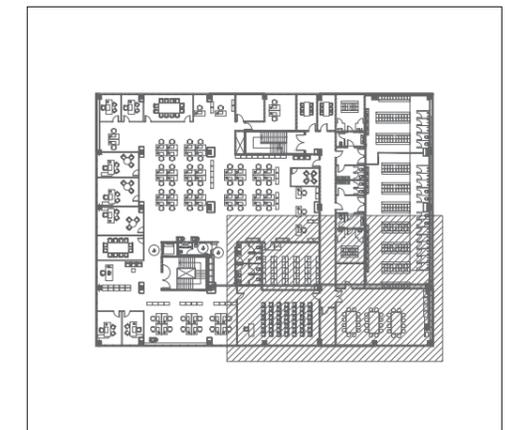


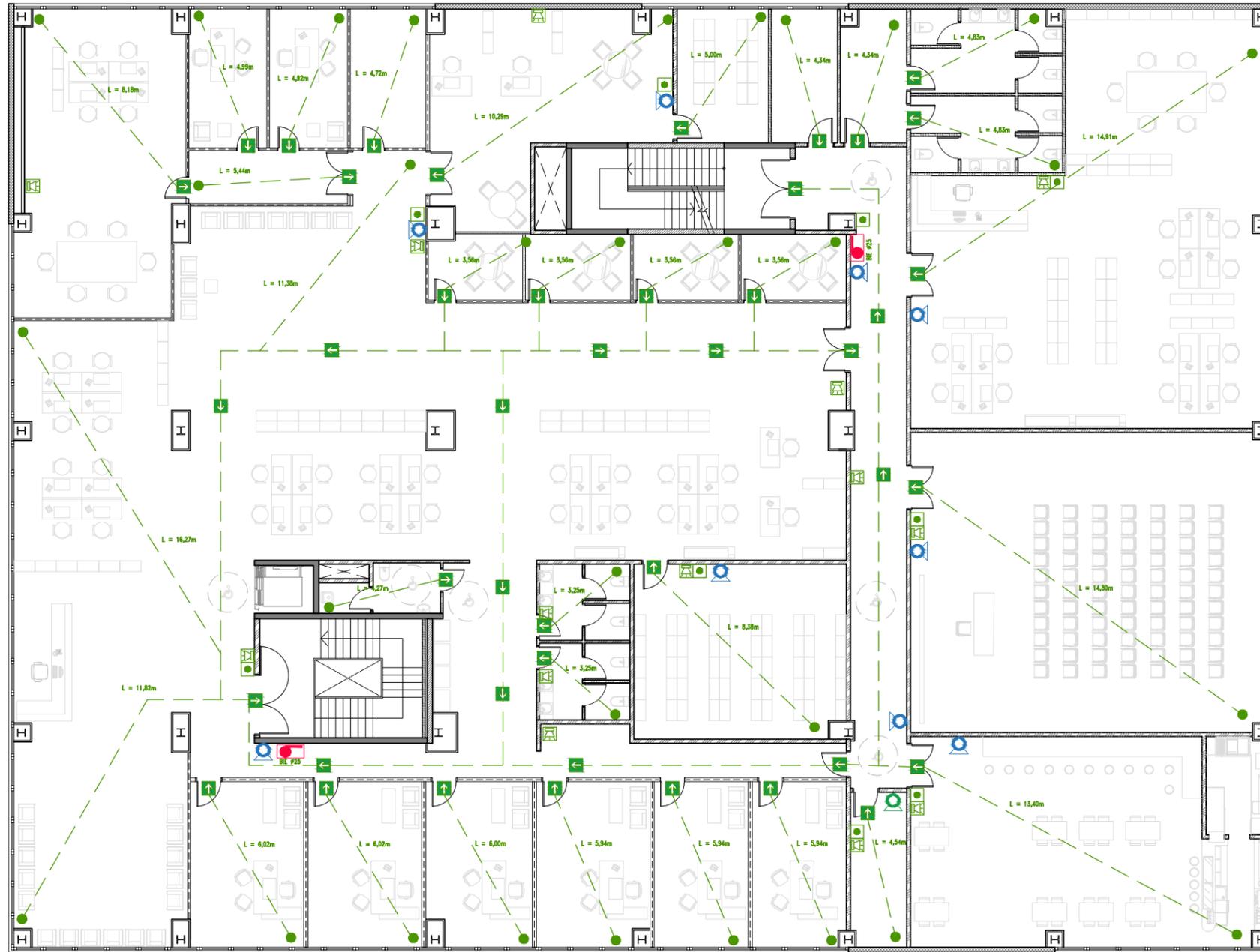
LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg





LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg





LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

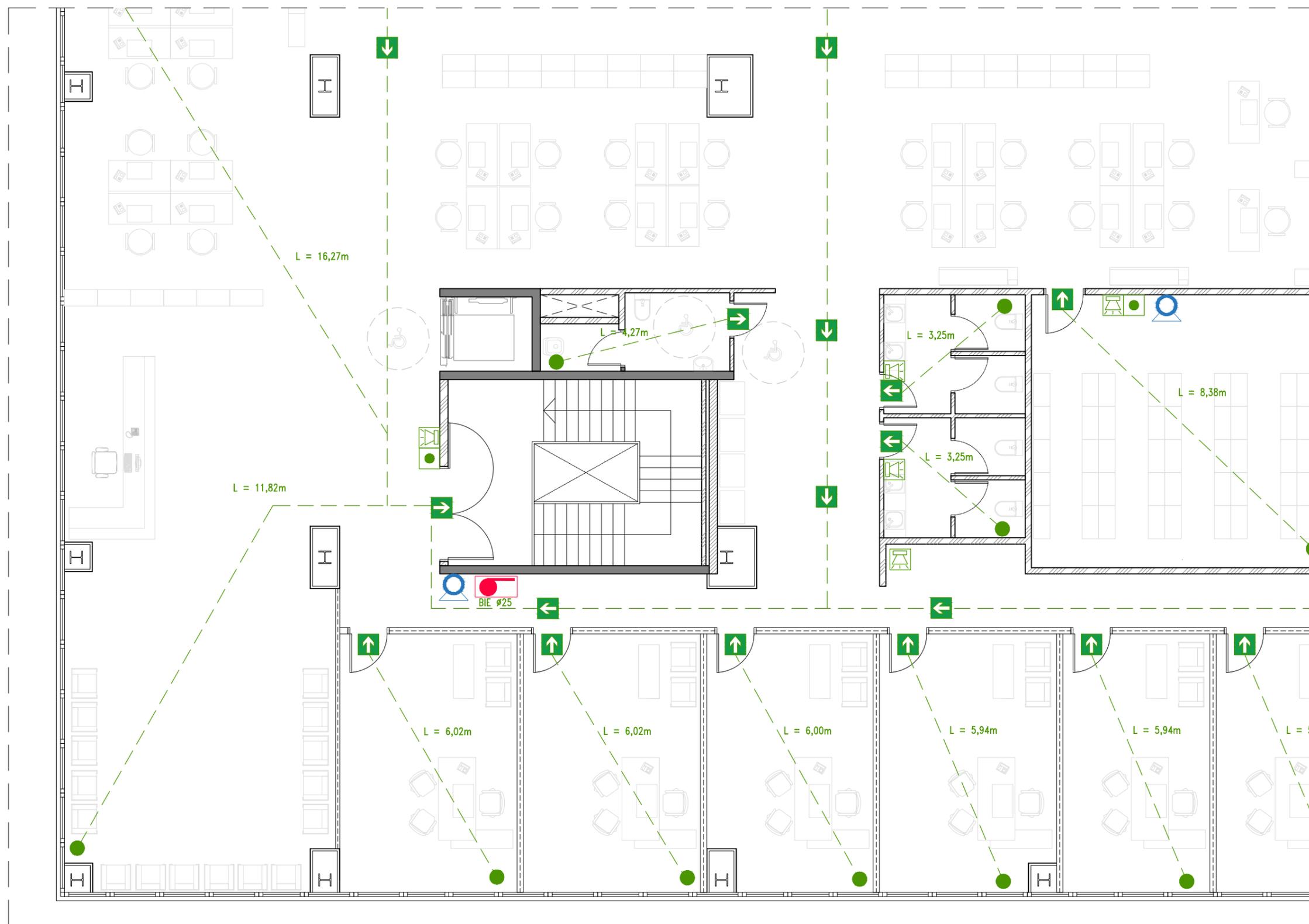
PLANO:

**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
PLANTA SEGUNDA**

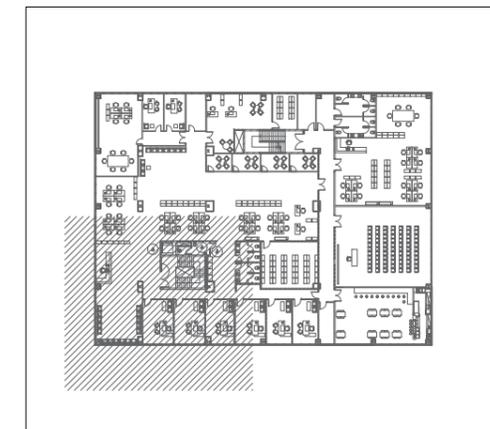
PLANO

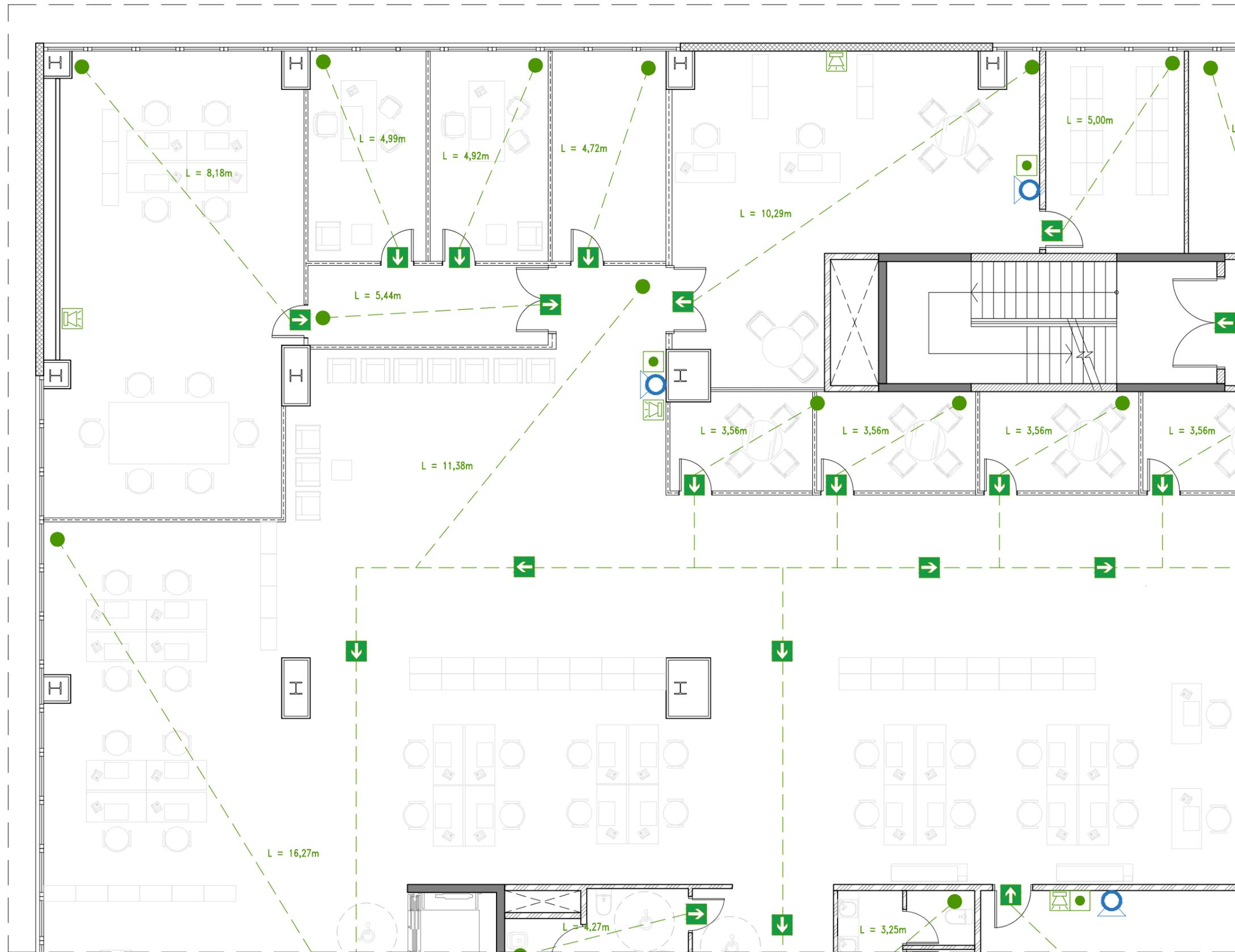
INST 96

1:200

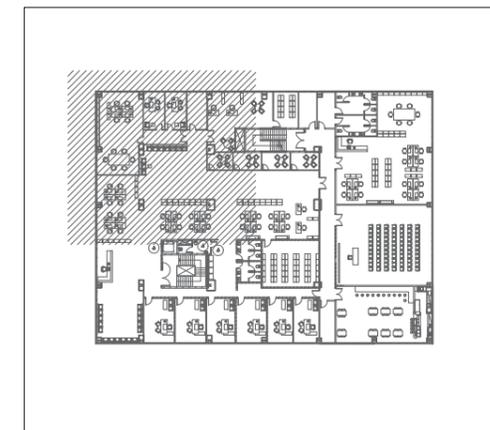


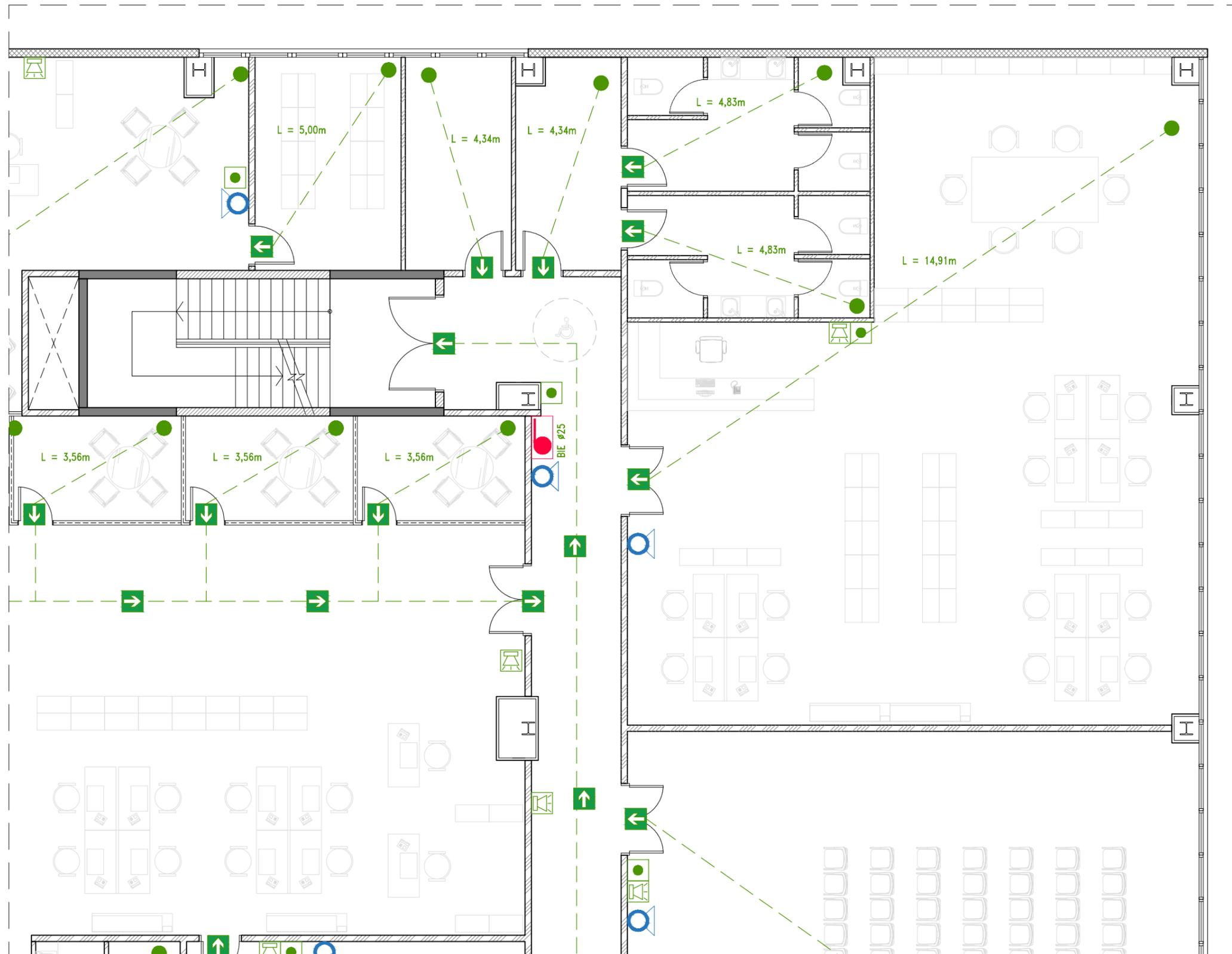
LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



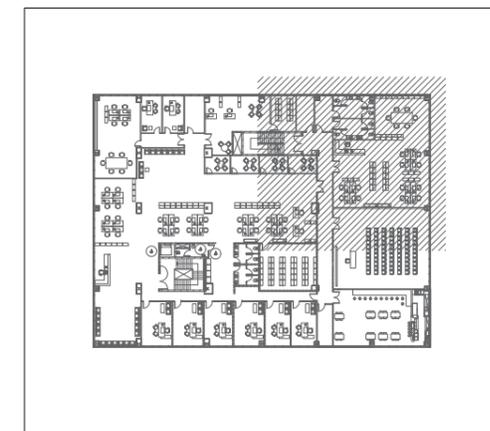


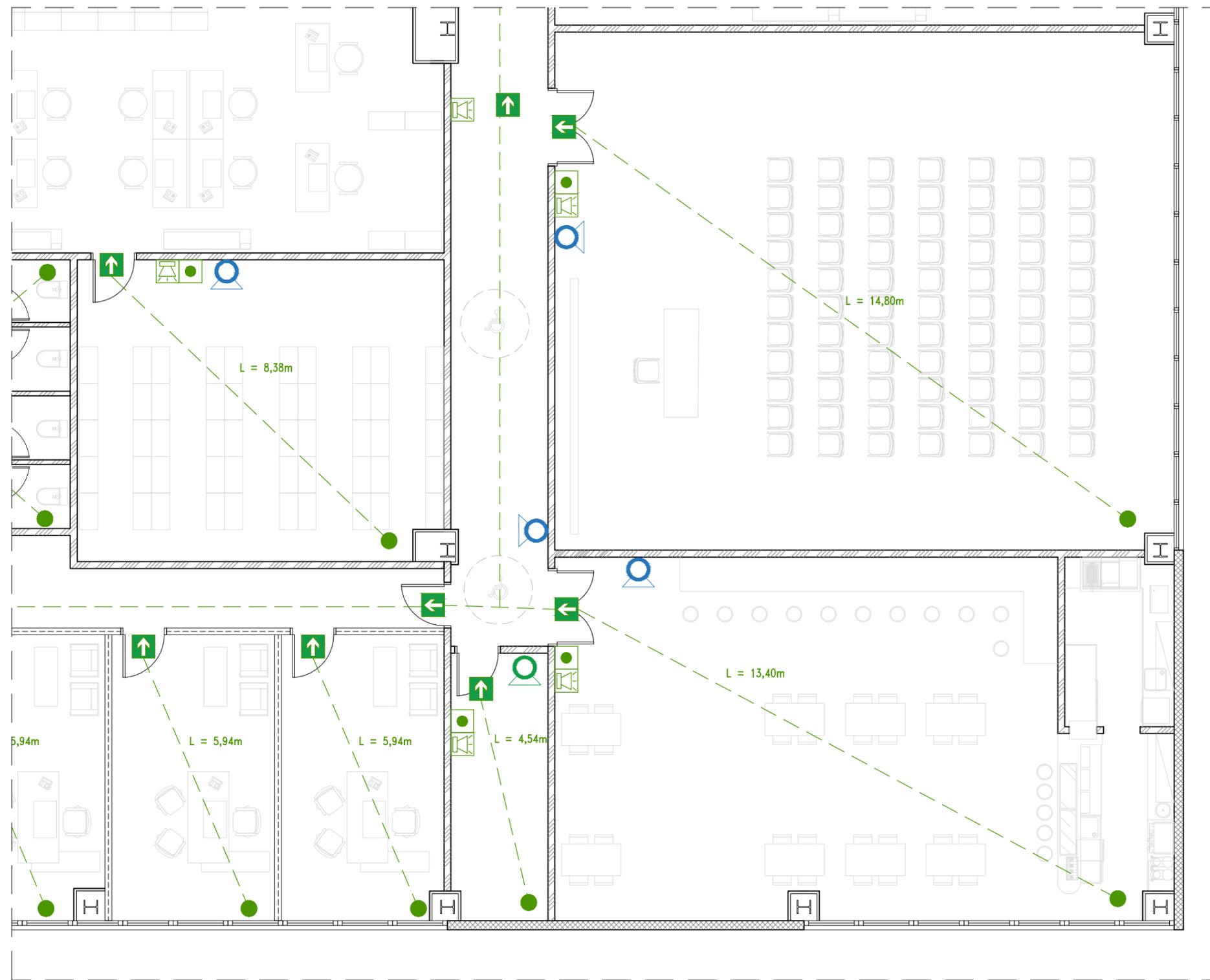
LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	DCI Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



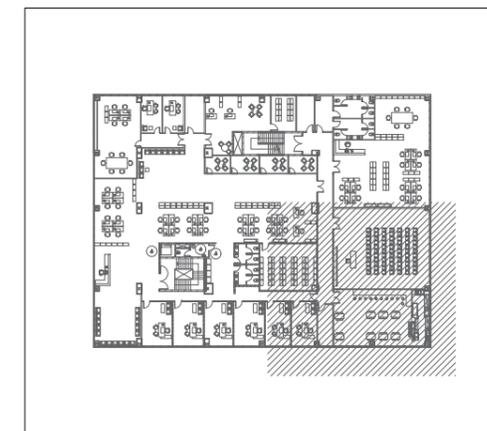


LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg





LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



EPSEB

Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

TÍTULO: PROYECTO FINAL DE GRADO (PFG)

Alumnos:

Castan Gonzalo Azorín
Nieto Gómez Verónica

Fecha:

27/09/2016

Profesor:

Manuel Agustíño

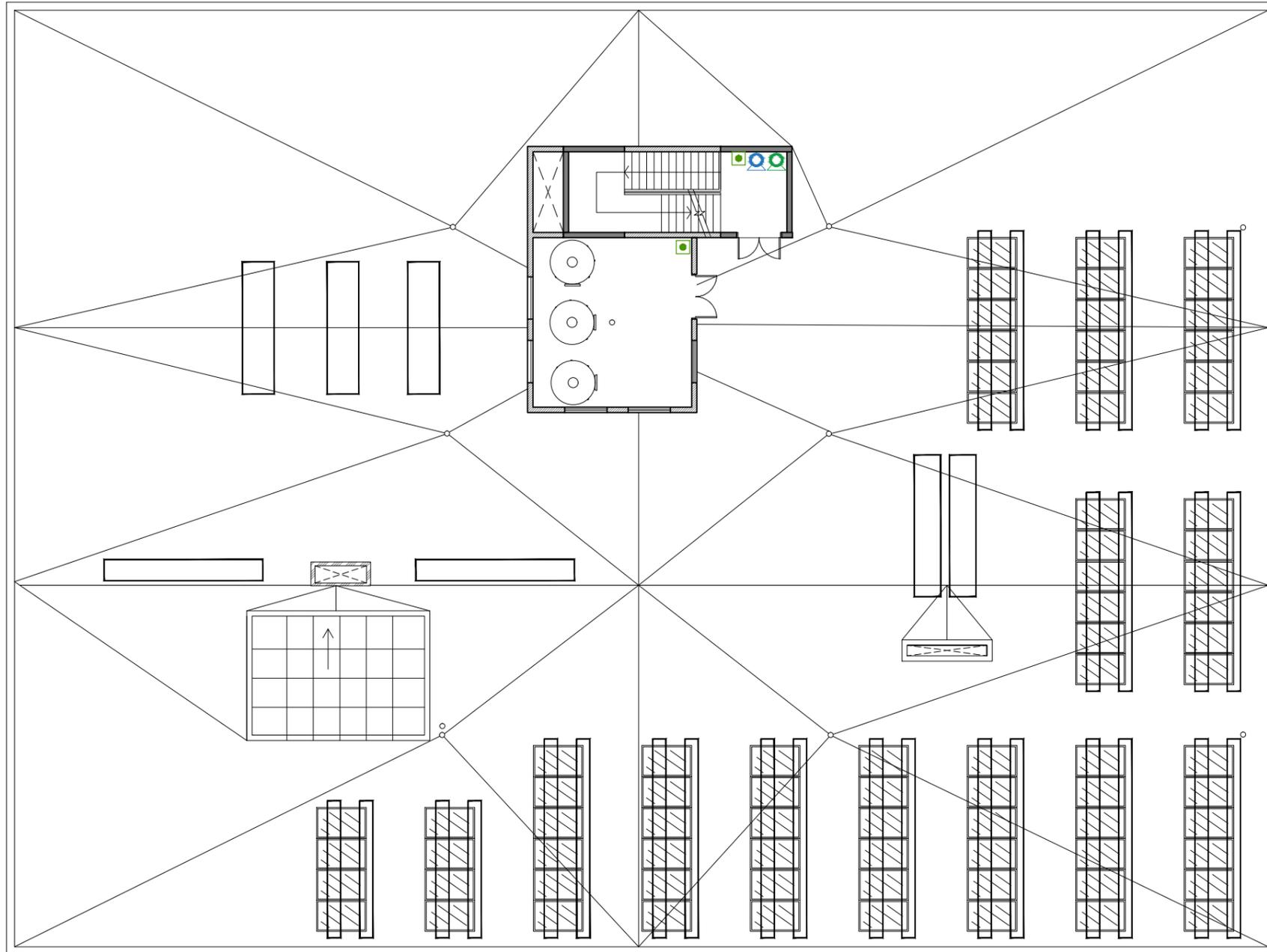
PLANO:

**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
PLANTA SEGUNDA DETALLES**

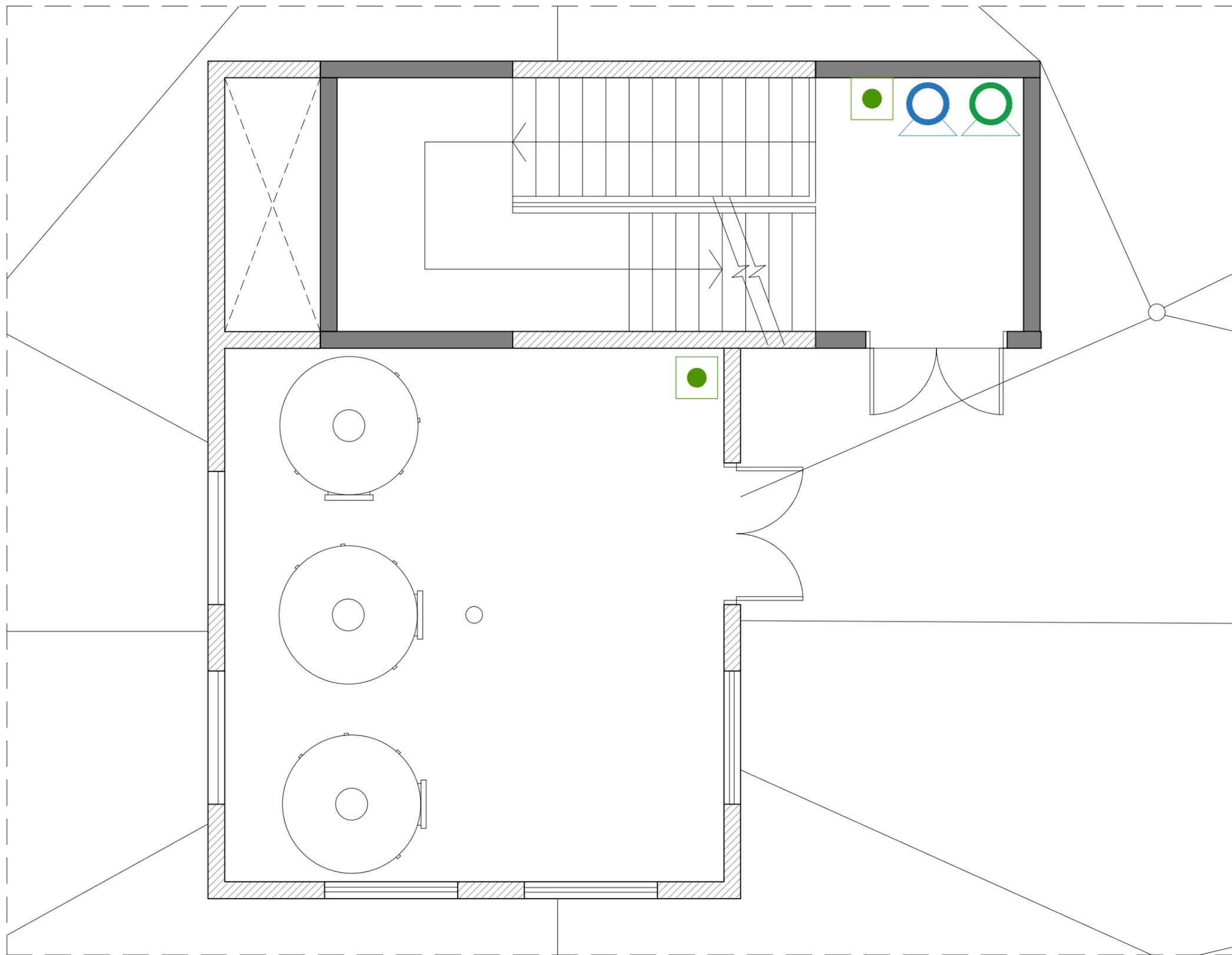
PLANO

INST 100

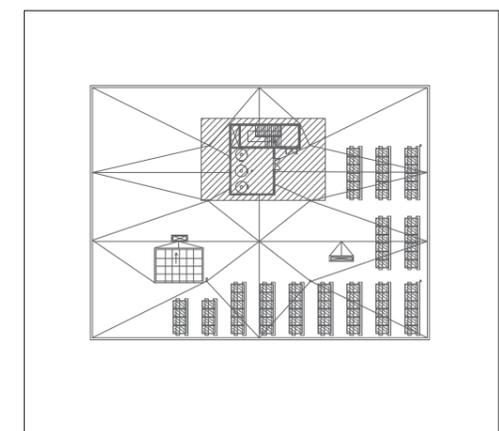
1:100



LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



LEYENDA	
	Pulsador de alarma de incendios
	Avisador de alarma interior
	Avisador alarma exterior
	Central detección incendios
	Punto más lejano estancia
	BIE
	Extintor de polvo A,B,C 6Kg
	Extintor de CO2 5Kg



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA I EDIFICACIÓN

Trabajo de final de grado

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS

ANEJO 2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE OBRA

ÍNDIX

1	SITUACIÓN DE LA PROMOCIÓN.....	4
1.1	Información catastral.....	4
2	CÁLCULO.....	5
2.1	Cálculo de las fases de obra.....	5
2.1.1	Tareas previas.....	6
2.1.2	Derribos.....	6
2.1.3	Estructura.....	7
2.1.4	Cerramientos.....	7
2.1.5	Acabados interiores.....	7
2.2	Central hormigonera.....	8
2.3	Grúa torre.....	9
2.4	Taller de ferralla.....	10
2.5	Taller de encofrados y materiales.....	10
2.6	Camino de obra.....	10
2.7	Barracones.....	11
2.8	Instalaciones.....	11
3	WEBS DE CONSULTA.....	13
4	ANEJOS.....	14

1 SITUACIÓN DE LA PROMOCIÓN

1.1 Información catastral

Tal y como se ha descrito en el BLOQUE 1 y BLOQUE 2, el edificio objeto de reforma está situado en la calle Pablo Iglesias 61-63, en el polígono industrial de Zona Franca, en l'Hospitalet de Llobregat.

El edificio se compone de un único edificio realizado mediante estructura de hormigón prefabricada con unas medidas exteriores de 34,7x46,8 metros, un total de 1.623,96 m2 edificados.

Todos los datos para la realización de la planificación de obra se han sacado de la "Sede Electrónica del Catastro":

Localización: c/Pablo Iglesias 61, 08908 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

Superficie construida: 3.627 m2

Superficie gráfica parcela: 4.220 m2

Tipo Finca: Parcela construida sin división horizontal.

Informació Urbanística

Coordenades UTM: 427173,12 - 4577763,55

Municipi 08101 Hospitalet de Llobregat, l'

Classificació

Codi Ajuntament	SUC	Sòl urbà consolidat
Codi MUC	SUC	Sòl urbà consolidat

Qualificació

Codi Ajuntament	22a	Zona industrial
Codi MUC	A1	Activitat econòmica, Industrial

Planejament territorial

Pla territorial metropolità de Barcelona

Planejament general

Expedient	Tipus
1976/477/B	Pla director urbanístic

2 CÁLCULO

Para el estudio tendremos en cuenta el total de la superficie a edificar consistente en la ampliación de una planta del edificio. El edificio es cuadrado y está compuesto por un único bloque de 1.623,96 m² en planta.

Teniendo en cuenta que las obras se harán mientras el edificio continúa con sus actividades cotidianas, se plantea una planificación consistente en 3 fases de obra diferenciadas tal y como se describen a continuación:

2.1 Cálculo de las fases de obra

EDIFICIO CLD		
ESTRUCTURA	1623,96	m ²
CERRAMIENTOS	847,6	m ²
ACABADOS	3247,92	m ²

FASE 1 - Zona NE y SE		
ESTRUCTURA	483,6	m ²
CERRAMIENTOS	242,84	m ²
ACABADOS	967,2	m ²

FASE 2 - Zona SE y SO		
ESTRUCTURA	599,04	m ²
CERRAMIENTOS	262,08	m ²
ACABADOS	1198,08	m ²

FASE 3 - Zona NO		
ESTRUCTURA	541,32	m ²
CERRAMIENTOS	342,68	m ²
ACABADOS	1082,64	m ²

Para el cálculo de las fases se tiene en cuenta que al tratarse de una ampliación de una nueva planta de un edificio ya construido, las fases de mayor duración son las de acabados interiores, seguida de los derribos y los cerramientos, y finalmente la estructura. Por lo tanto se emplea la siguiente expresión:

$$DER = 2EST = 2CERR = 4ACAB$$

A partir de la anterior expresión se prevén los tiempos de ejecución en semanas de cada una de las fases de obra. Hay que tener en cuenta que en cada una de las fases se engloban otras

tareas que habrá que coordinar detalladamente para garantizar que la construcción se realiza de manera fluida y sin que se perjudiquen entre sí.

Los días previstos para la realización de las obras son (redondeados a más):

32 días para los derribos (incluyen tareas previas de señalización y vallado)

64 días para la fase de estructura

64 días para cerramientos

128 días para acabados

La duración total de la obra será de 287 días (ver macrógrafo), lo que suponen unos 9 meses y medio.

2.1.1 Tareas previas

Las tareas previas de preparación de la obra, incluidas en el tiempo de la fase de derribos, consistirá en realizar todas las tareas de señalización y preparación de la finca para delimitar la zona de obras y evitar el acceso de personal no autorizado a la obra.

Para ello se instalará el vallado perimetral delimitando el recinto de obra (ver planos). Se instalará un paso de viandantes protegido para permitir el acceso de los trabajadores de la empresa a las instalaciones desde la calle. En la zona de trabajo se colocaran carteles informativos de “prohibido el acceso a personal ajeno a la obra”, así como la disposición de personal durante la ejecución de los trabajos para coordinar los accesos de vehículos y pasos de personas.

Se marcaran los carriles de acceso a la obra, tanto de personas como de vehículos, así como los recorridos de la grúa y los carriles de paso de residuos.

Se delimitará la zona de talleres, acopios y oficinas.

2.1.2 Derribos

En la fase de derribos se incluye el desmonte del acabado de la cubierta actual.

En primer lugar se retirará el acabado de cubierta y se derribará el local técnico donde se encuentran los equipos de ACS.

En segundo lugar se procederá a la desconexión de las placas solares y los equipos de clima para trasladarlos a la nueva planta. Esta tarea se realizará una vez se haya realizado el forjado de la Fase 1 y de esta manera poder recolocar todos los equipos en la nueva cubierta y así evitar una larga interrupción de servicios.

Los derribos se prevén que tendrán gran carga de trabajo ya que hay que trasladar los equipamientos de la cubierta actual a la nueva cubierta, de modo que se prolongarán hasta que se realicen los forjados de al menos la Fase 1 y 2.

Los derribos se realizarán de manera simultánea con la fase de estructura, ya que uno de los requisitos de esta obra es el realizarla en el menor tiempo posible.

2.1.3 Estructura

La estructura de cada una de las Fases se realizará de manera simultánea. Al tratarse de estructura metálica se podrán instalar todos los pilares y jácenas de manera simultánea con el desmonte de la cubierta actual y la preparación de los forjados de chapa.

Las cajas de escalera y el ascensor se realizarán desde el comienzo de las obras.

2.1.4 Cerramientos

A medida que los forjados se vayan consolidando se realizarán los cerramientos de cada una de las fases. Los cerramientos se realizarán conforme lo especificado en el PROYECTO: BLOQUE 2, consistentes en un cierre mediante bloques de hormigón y la posterior instalación de la fachada ventilada tipo OMEGA-ZETA.

2.1.5 Acabados interiores

Esta es la fase con mayor carga de trabajo. Para los acabados interiores se tendrán que planificar todos los equipos encargados de realizar las instalaciones interiores y los acabados finales.

Las distintas actuaciones previstas se realizarán respetando el siguiente orden, que en algunos casos se podrán solapar entre ellos, en algunos resulta más útil incluso.

- Divisorias interiores de obra, acabados escaleras y accesos a planta
- Instalación de agua, evacuación de aguas residuales y clima

- Instalación eléctrica y de telecomunicaciones
- Falsos techos y suelos, ventanas y puertas
- Divisorias interiores tipo paneles (oficinas).
- Instalación de equipos interiores (WC, lavamanos, mobiliario, etc)

Todas las instalaciones se pueden consultar en el documento del proyecto BLOQUE 2. Hay que destacar que para una mayor organización se realizará una planificación de la fase de acabados por la Dirección Facultativa. De esta manera se podrán optimizar los tiempos de trabajo y se coordinarán los equipos de trabajo de las diferentes instalaciones y acabados para que no se molesten entre ellos cuando sus tareas se solapen.

2.2 Central hormigonera

PASTILLAS (más desfavorable - FASE 2)	599,04	m ²	
Altura forjados:	0,30	m	
Cuántía de hormigón:	0,16	m ³ /m ²	
Cantidad de hormigón necesaria para la pastilla más grande:	95,85	m ³	
	95.846,40	litros	
Rendimiento por jornada (8 horas)	11.980,80	litros	
Amasadora	20,00	amas/hora	
Cantidad por amasada	599,04	lts/amas	

Por lo tanto, será necesario:

- 1 Central hormigonera de 100 m²
- 1 amasadora de 600 litros
- 3 cubilotes de 3,25 m³
- 1 grúa torre mínimo de 1200 kg de carga en punta

2.3 Grúa torre

Al tratarse de un edificio situado en una zona industrial, éstos deben mantener unas distancias mínimas desde el límite de parcela a la edificación como paso de servicios de emergencia.

En la cara Nord- Este hay un edificio de 3 plantas, y en la cara Sur-Oeste no hay edificación alguna. Tampoco existe ninguna instalación aérea que pueda limitar el movimiento de la grúa torre.

La altura mínima de la grúa deberá ser 6 metros por encima del techo máximo de la edificación que es de 19 metros.

El edificio es rectangular y tiene unas medidas de 46,8 x 34,7 metros, por lo que la diagonal es de 58,26 metros. La elección de la grúa deberá cumplir una longitud de brazo de 58,26 metros, pero las grúas que cumplen estos requisitos son grúas grandes de unos 50 metros de altura.

Por lo tanto, se plantea una grúa torre de la casa LIEBHERR, “Serie EC-B – Grúas torre desmontables Flat Top FR-Tronic”, modelo 130 EC-B 6 FR-Tronic:

- Altura grúa de 50,9 metros
- Longitud de brazo de 60 metros (teniendo en cuenta que el radio a cubrir debe ser mayor que la diagonal del edificio de 58,26 metros).
- Capacidad de carga en pinta de 1.400 kg

El recorrido de la grúa torre se limitará para evitar invadir la parcela vecina situada en la cara Sur-Oeste. En el radio de giro de trabajo se invadirá la parcela vecina en la cara Nord-Este, en la que se evitará transportar la carga en punta para no pasarla bajo ningún concepto por encima de la propiedad vecina.

Los recorridos de la grúa cuando se estén transportando materiales se delimitarán mediante personal de control de obra, limitando tanto el tránsito de vehículos como de peatones.

2.4 Taller de ferralla

La única parte de la estructura que incluye armados de acero es el forjado de la nueva cubierta realizado mediante chapa colaborante (tipo deck), en el que se prevé un armado consistente en armado de negativo y mallazo en toda la superficie.

El taller de acero estará situado dentro del recinto de obra, en la cara Sur-Oeste del edificio, ocupando un espacio de 8x10 metros.

2.5 Taller de encofrados y materiales

El espacio previsto para taller de encofrados y materiales se irá adaptando dependiendo de la fase de obra.

El acopio estará situado en la cara Sur-Este, cerca de la grúa torre y bajo su radio de influencia. De hecho, los acopios se podrán instalar en esta parcela ya que son de propiedad de la empresa y únicamente se usan como aparcamiento de vehículos (camiones de servicio de recogida de residuos).

Durante los trabajos de estructura se prevé un espacio de unos 82m² para todos los encofrados y los perfiles metálicos para usar durante la elaboración de la estructura del edificio.

Una vez terminada la fase de estructura (P.O.P.1) y todos los encofrados hayan sido retirados, el espacio se ampliará a unos 120m² para albergar todos los materiales y productos que se necesitaran para la fase de cerramientos (P.O.P.2)

Para las fases posteriores de acabados interiores se conservará el acopio de 160m² donde se almacenaran todos los productos prefabricados de los diferentes contratistas que realizan las instalaciones interiores.

Si fuese necesario prever más espacio para acopios no habrá problema, ya que la parcela objeto de este proyecto dispone de un aparcamiento de más de 1000 m² en la misma parcela, y que no es objeto de dicha reforma planteada en este proyecto.

2.6 Camino de obra

Al tratarse de una edificación ya construida, el camino de obra deberá adaptarse a la edificación y al uso de la zona de aparcamiento.

El acceso a la obra se prevé por la parcela anexa (aparcamiento vehículos) a la parcela objeto del proyecto.

El acceso a esta parcela se realiza por la calle de los Motores nº 21 de Barcelona. El vial de acceso transcurre paralelo a la parcela vecina hasta el edificio objeto del proyecto, donde gira a la izquierda para hacer un giro de 180º y volver por otro carril hasta la salida de la parcela por otra puerta situada al lado del acceso principal de entrada.

El ancho de los caminos de obra es de 5 metro.

Destacar que hay un vial para servicios de emergencia que rodea el edificio. El ancho de este vial es de 5 metros, más 1 metro de acera situada a 30 cm de altura.

Los caminos de personal se delimitaran con líneas pintadas en el suelo y se señalizaran las zonas de riesgo. Durante la obra se limitará el acceso de personal a la zona de obra y se facilitaran carriles para los trabajadores de la empresa CLD.

2.7 Barracones

Los barracones se situaran en la cara Sur-Oeste, en la parcela del aparcamiento.

Los barracones tendrán espacio para la Dirección Facultativa y Oficina Técnica, para lo que se prevén 2 barracones de oficina de 2,44x7 metros, lo que supone un total de 34,16 m2 de oficinas.

Los vestuarios y aseos que utilizara todo el personal de obra serán los situados en las propias instalaciones de CLD, situados en la P1, donde también tendrán espacio para cambiarse, ducharse, y satisfacer así todas las necesidades fisiológicas de los trabajadores.

2.8 Instalaciones

La instalación eléctrica necesaria se realizará a partir de la Estación Transformadora situada en la fachada principal que da a la calle Pablo Iglesias. Desde la ET saldrán los ramales, 1 para la grúa torre, y otro para alimentar los barracones de obra.

Si fuese necesario, el suministro de agua se realizará de la red actual del edificio que transcurre paralela a la parcela vecina que transcurre por una tubería aérea pegada al muro perimetral entre propiedades.

Todas las líneas de instalaciones irán enterradas a lo largo de toda la obra mediante badenes de plástico reforzados.

3 WEBS DE CONSULTA

PROVEEDOR GRÚAS TORRE http://www.cerezo.net/info_tecnica.php

PROVEEDOR CASSETAS DE OBRA <https://www.homs1852.com/alquiler-modulos-prefabricados/oficinas>

INFORMACIÓN CATASTRAL <http://www.catastro.meh.es/>

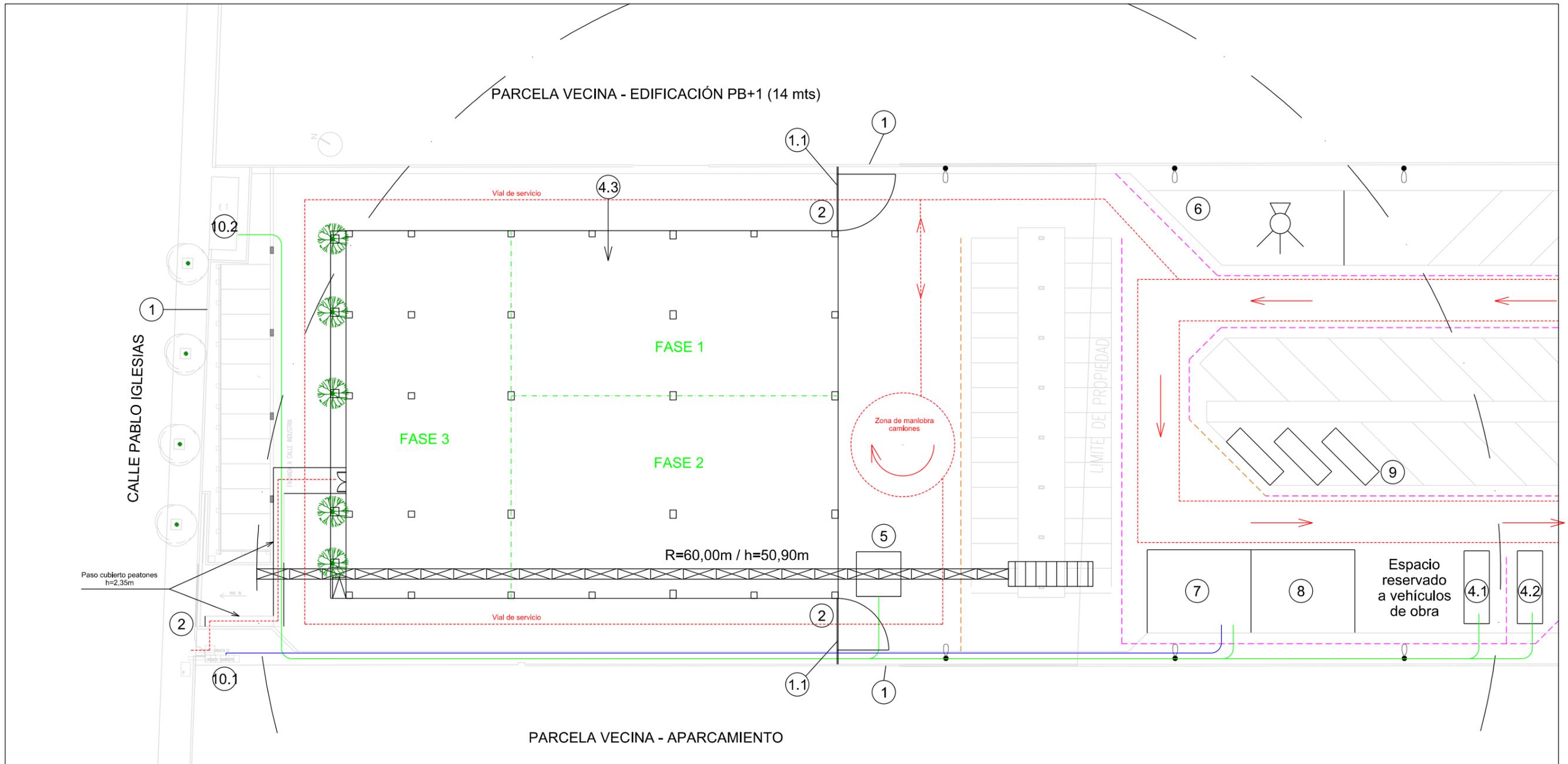
GOOGLE MAPS <https://www.google.es/maps>

4 ANEJOS

Macrógrafo

POP1

POP2



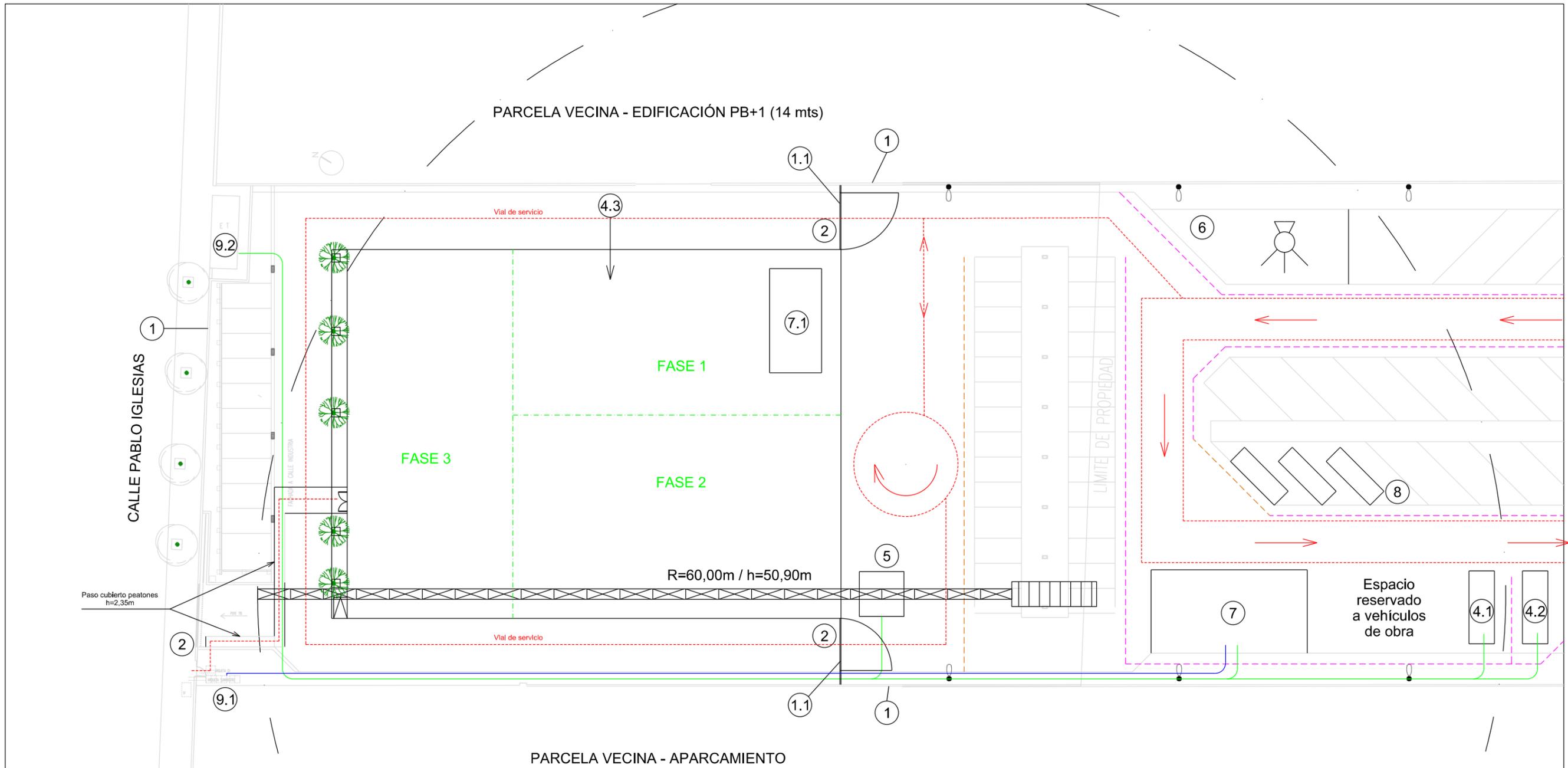
LEYENDA

- 1. Límite de parcela y obra
- 1.1. Límites internos de obra
- 2. Carteles de señalización de seguridad
- 3. Accesos
 - 3.1. Camino vehículos
 - 3.2. Camino personal
- 4. Locales
 - 4.1. Oficina técnica
 - 4.2. Dirección Facultativa
 - 4.3. Acceso a WC y vestuarios de CLD
- 5. Grúa torre

- 6. Central hormigonera
- 7. Talleres de ferralla
- 8. Almacén y acopios
- 9. Residuos (contenedores cadenas de 6m3)
- 10. Instalaciones
 - 10.1. Conexiones de agua
 - 10.2. Instalación eléctrica

- Red de agua —
- Red eléctrica —
- Camino camiones - - -
- Camino personal - - -

PROYECTO	AMPLIACIÓN PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS (CLD)	
SITUACIÓN	c/ Pablo Iglesias 61-63 L'Hospitalet de Llobregat (BCN)	
TÉCNICOS	Gonzalo Castan y Verónica Nieto	ESCALA 1/400
PLANO	P.O.P. 1 Derribos y estructura	NUM. PLANO 1



LEYENDA

- 1. Límite de parcela y obra
- 1.1. Límites internos de obra
- 2. Carteles de señalización de seguridad
- 3. Accesos
 - 3.1. Camino vehículos
 - 3.2. Camino personal
- 4. Locales
 - 4.1. Oficina técnica
 - 4.2. Dirección Facultativa
 - 4.3. Acceso a WC y vestuarios de CLD
- 5. Grúa torre

- 6. Central hormigonera
 - 7. Almacén y acopios
 - 7.1. Acopio ladrillos, bloques de hormigón y cemento.
 - 8. Residuos (contenedores cadenas de 6m3)
 - 9. Instalaciones
 - 9.1. Conexiones de agua
 - 9.2. Instalación eléctrica
- Red de agua —
 Red eléctrica —
 Camino camiones —
 Camino personal —

PROYECTO	AMPLIACIÓN PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS (CLD)	
SITUACIÓN	c/ Pablo Iglesias 61-63 L'Hospitalet de Llobregat (BCN)	
TÉCNICOS	Gonzalo Castan y Verónica Nieto	ESCALA 1/400
PLANO	P.O.P. 2 Cerramientos y acabados	NUM. PLANO 2



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA I EDIFICACIÓN

Trabajo de final de grado

**OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN
LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE
SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA
DE RESIUDOS**

ANEJO 3. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS			
PRESUPUESTO Y MEDICIONES			
Capítulo	Resumen	Precio	%
0	TOTAL CAPÍTULO 0 - DERRIBOS Y ACONDICIONAMIENTO	38.185,68 €	3%
1	TOTAL CAPÍTULO 1 - ESTRUCTURAS DE ACERO	173.676,84 €	15%
2	TOTAL CAPÍTULO 2 - SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS	1.885,65 €	0%
3	TOTAL CAPÍTULO 3 - ALBAÑILERÍA	221.802,67 €	20%
4	TOTAL CAPÍTULO 4 - CUBIERTA TÉCNICA DE GRAVA	152.901,88 €	13%
5	TOTAL CAPÍTULO 5 - CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA	30.538,79 €	3%
6	TOTAL CAPÍTULO 6 - CERRAJERÍA	7.839,09 €	1%
7	TOTAL CAPÍTULO 7 - INSTALACIONES	131.245,85 €	12%
8	TOTAL CAPÍTULO 8 - REVESTIMIENTOS	260.398,73 €	23%
9	TOTAL CAPÍTULO 9 - SANITARIOS	3.028,12 €	0%
10	TOTAL CAPÍTULO 10 - PINTURA	9.690,06 €	1%
11	TOTAL CAPÍTULO 11 - COMPLEMENTOS VARIOS Y ACABADOS	51.372,17 €	5%
12	TOTAL CAPÍTULO 12 - TRABAJOS PREVIOS DE ORGANIZACIÓN SEGURIDAD	90.743,44 €	8%
TOTAL EJECUCIÓN MATER		1.135.123,28 €	
	13% GASTOS GENERALES	147.566,03 €	
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL	68.107,40 €	
	SUMA GG Y BI	215.673,42 €	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.350.796,70 €	
€/m2		831,79 €	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
CAPÍTULO 0 - DERRIBOS							
	0.1	m2 de derribo de cubierta invertida					
		m2 de derribo de cubierta invertida formada por capa de hormigón ligero de 15 cm de altura media, lámina impermeabilizante y aislamiento térmico con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Retirada de la grava para almacenarla y reutilizarla en la nueva cubierta a construir. Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos por el vertido. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida. Medición por m2 de cubierta sobre proyecto.					
		forjado 1.623,96	1,00	1.623,96			
		escalera de servicio - 12,00	1,00	- 12,00			
		escalera principal - 35,36	1,00	- 35,36			
					1.576,60	22,68	35.757,29
	0.2	m2 de derribo del local de instalaciones					
		m2 de derribo del local de instalaciones. Incluye desmonte del cerramiento de chapa y el derribo de pared de cerramiento de bloque de hormigón de 20 cm de espesor, a mano y con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre bajante de escombros hacia un contenedor tipo patera situado en la planta baja. Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos por el vertido. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida. Medición por m2 de cubierta sobre proyecto.					
		24,85	2,00	49,70			
		22,75	2,00	45,50			
		46,15	1,00	46,15			
					141,35	17,18	2.428,39
TOTAL CAPÍTULO 0 - DERRIBOS							38.185,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		CAPÍTULO 1 - ESTRUCTURAS DE ACERO					
	1.1	kg pilares de acero					
		Pilares de acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie HEB, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura y tornillos (en kg)					
		long (m) kg/m					
		HEB-140 4,00 33,70	5,00	674,00			
		HEB-160 4,00 42,60	13,00	2.215,20			
		HEB-200 4,00 61,30	2,00	490,40			
		HEB-260 4,00 93,00	3,00	1.116,00			
		HEB-340 4,00 134,00	3,00	1.608,00			
		HEB-360 4,00 142,00	3,00	1.704,00			
					7.807,60	1,48	11.555,25
	1.2	kg pletinas de acero para pilares					
		Pletinas de acero S275JR según UNE-EN 10025-2, de 10 mm de espesor, para elementos de anclaje sobre los pilares prefabricados de hormigón armado, formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie HEB, trabajado en taller y galvanizado, colocado en obra con tornillos					
		A (cm) B (cm) kg/m2					
		0,4 0,4 78,5	29,00	364,24	364,24	2,12	772,19

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	1.3	kg de jácenas de acero Jácenas de acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura y tornillos (en kg)					
		long (m) kg/m					
		IPN-240 12,00 36,20	2,00	434,40			
		IPN-260 15,60 41,90	2,00	653,64			
		IPN-280 54,50 48,00	7,00	2.616,00			
		IPN-300 33,50 54,20	5,00	1.815,70			
		IPN-340 64,20 68,10	8,00	4.372,02			
		IPN-360 9,60 76,20	1,00	731,52			
		IPN-380 44,10 84,00	5,00	3.704,40			
		IPN-400 15,60 92,60	2,00	1.444,56			
		IPN-450 19,20 115,00	2,00	2.208,00			
		IPN-500 22,80 141,00	2,00	3.214,80			
		IPN-550 38,40 167,00	3,00	6.412,80			
		IPN-600 78,00 199,00	5,00	15.522,00			
			44,00		43.129,84	1,46	62.969,57
	1.4.	m2 de forjado colaborante m2 de forjado colaborante sobre vigas de acero, realizado mediante chapa colaborante, de 20 cm de espesor, armado con mallazo de redondos de diámetro 6mm cada 15 cm, y hormigonado con hormigón HA-25/P/10/IIa vertido con cubilote.					
		forjado 1.623,96	1,00	1.623,96			
		escalera de servicio - 12,00	1,00	- 12,00			
		escalera principal - 35,36	1,00	- 35,36			
					€/m2		
					1.576,60	62,40	98.379,84
					TOTAL CAPÍTULO 1 - ESTRUCTURAS DE ACERO		173.676,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
CAPÍTULO 2 - SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS							
2	2.1	Ud. De recogida de red de baño menor Formación de recogida de red menor de baños a base de tubos de PVC. Ø según sanitario hasta embocadura de red principal Incluso p.p. de piezas especiales y fijaciones mecánicas con bridas.Totalmente montado, conexionado y probado.					
		ud en obra					
		Lavabo minusválidos	1,00	4,00	4,00		
		Lavabos oficina	1,00	9,30	9,30		
		Baños	1,00	12,40	12,40		
		Cocina	1,00	2,60	2,60		
					24,30	18,45	448,34
	2.2	ml de bajante de Ø75 Suministro, formación y colocación de bajante de tubo de PVC de Ø75mm. según normaUNE-EN 1453-1, incluidas las piezas especiales, derivaciones, codos, etc. y fijaciones mecánicas con bridas. Especialmete nunca se colocarán piezas especiales T ni codos a 90°. Totalmente montado, conexionado y probado.					
		ml en obra					
		Lavabo minusválidos	1,00	3,85	3,85		
		Lavabos oficina	1,00	12,20	12,20		
		Baños	1,00	6,60	6,60		
					22,65	12,67	286,98
	2.3	ml de bajante de Ø110 Suministro, formación y colocación de bajante de tubo de PVC de Ø110mm. según normaUNE-EN 1453-1, incluidas las piezas especiales, derivaciones, codos, etc. y fijaciones mecánicas con bridas. Especialmete nunca se colocarán piezas especiales T ni codos a 90°. Totalmente montado, conexionado y probado.					
		ml en obra					
		Lavabo minusválidos	1,00	4,25	4,25		
		Lavabos oficina	1,00	5,80	5,80		
		Baños	1,00	10,60	10,60		
					20,65	16,07	331,85

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	2.4	<p>ml de bajante de Ø125</p> <p>Suministro, formación y colocación de bajante de tubo de PVC de Ø125mm. según norma UNE-EN 1453-1, incluidas las piezas especiales, derivaciones, codos, etc. y fijaciones mecánicas con bridas. Especialmete nunca se colocarán piezas especiales T ni codos a 90°. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p style="text-align: right;">ml en obra</p> <p style="text-align: right;">Baños</p>	2,00	5,40	10,80		
					10,80	18,56	200,45
	2.4	<p>ml de bajante de Ø160</p> <p>Suministro, formación y colocación de bajante de tubo de PVC de Ø160mm. según norma UNE-EN 1453-1, incluidas las piezas especiales, derivaciones, codos, etc. y fijaciones mecánicas con bridas. Especialmete nunca se colocarán piezas especiales T ni codos a 90°. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p style="text-align: right;">ml en obra</p> <p style="text-align: right;">Bajantes pluviales cubierta</p>	6,00	5,55	33,30		
					33,30	18,56	618,05
TOTAL CAPÍTULO 2 - SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS							1.885,65

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		CAPÍTULO 3 - ALBAÑILERIA					
	3.1	m2 de pared divisoria interior a media asta con ladrillo hueco perforado					
		<p>m2 de pared divisoria apoyada de espesor 11,5 cm a 14 cm, de ladrillo hueco doble, LD, de 240x115x100 mm y de 240x140x100 mm, para revestir, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M5 (5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2.</p> <p>Suministro, formación y colocación de pared tabicón de 11,5 cm a 14 cm de cerámica ladrillo hueco, "tochana". Incluso p.p. de acopio, andamiaje, limpieza, carga y transporte de tasas e impuestos por el vertido y de escombros a vertedero, etc.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Proceso de ejecución o colocación:</p> <p>Sobre forjado base de arranque, replantear los tabiques. Formación de tabique a base de piezas cerámicas. Colocar banda elástica en el apoyo inferior, para permitir la dilatación. Previamente humedecido de las piezas colocarlas al restregón con material aglomerante adecuado según especificaciones y materiales. Realizar enjarjes y travas del propio sistema y contra otros materiales distintos.</p>					
		Medición			m2		
			long	altura			
		Lavabo minusválidos	9,20	3,40	1,00	31,28	
			1,80	3,40	1,00	6,12	
		Puertas	-	0,90	2,10	1,00	- 1,89
		Lavabos oficinas	12,40	3,40	1,00	42,16	
			11,10	3,40	1,00	37,74	
			5,80	3,40	1,00	19,72	
			5,60	3,40	1,00	19,04	
		Puertas	-	0,90	2,10	1,00	- 1,89
		Archivo	16,00	3,40	1,00	54,40	
			13,20	3,40	1,00	44,88	
		Puerta	0,90	2,10	1,00	1,89	
		Bar	7,95	3,40	1,00	27,03	
			12,90	3,40	1,00	43,86	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		3,70 3,40	1,00	12,58			
		2,55 3,40	1,00	8,67			
		Doble puerta - 1,70 2,10	1,00 -	3,57			
		Sala Audio visuales 25,80 3,40	1,00	87,72			
		11,30 3,40	1,00	38,42			
		Doble puerta - 1,70 2,10	1,00 -	3,57			
		Sala Despachos 12,90 3,40	1,00	43,86			
		9,60 3,40	1,00	32,64			
		5,85 3,40	1,00	19,89			
		6,30 3,40	1,00	21,42			
		Doble puerta - 1,70 2,10	1,00 -	3,57			
		Baños 12,50 3,40	1,00	42,50			
		11,70 3,40	1,00	39,78			
		4,00 3,40	1,00	13,60			
		Puertas 0,90 2,10	1,00	1,89			
		Pasillo 48,40 3,40	1,00	164,56			
		4,24 3,40	1,00	14,42			
		Puertas 0,90 2,10	1,00	1,89			
		Doble puerta 1,70 2,10	1,00	3,57			
					861,04	70,03	60.298,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS																																																																												
PRESUPUESTO Y MEDICIONES																																																																												
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio																																																																						
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total																																																																					
	3.2	<p>m2 de muro realizado con bloque de mortero de cemento macizado</p> <p>Pared de 20 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, liso, de color con componentes hidrofugantes, categoría I según la norma UNE-EN 771-3 , tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza, zunchos, jambas y bloques macizados con hormigón HA-25/P/20/I de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, colocado manualmente, para paredes de bloques de mortero de cemento y acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 para el armado de paredes de bloques de mortero de cemento.</p> <p>Suministro, formación y colocación de pared de bloque hueco de mortero de 20 cm de espesor rellenos los huecos con hormigón armado.</p> <p>Incluso p.p. de acopio, andamiaje, limpieza, carga y transporte de tasas e impuestos por el vertido y de escombros a vertedero, etc.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Proceso de ejecución o colocación:</p> <p>Sobre forjado base de arranque, replanteo de los muros. Colocar marcos o premarcos para carpintería. Formación de tabique a base de piezas de mortero.</p>																																																																										
		<table border="0"> <thead> <tr> <th>Medición</th> <th>long</th> <th>altura</th> <th></th> <th>m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Escalera de servicio</td> <td>13,00</td> <td>3,40</td> <td>1,00</td> <td>44,20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4,50</td> <td>3,40</td> <td>1,00</td> <td>15,30</td> </tr> <tr> <td>Ascensor</td> <td>4,46</td> <td>3,40</td> <td>1,00</td> <td>15,16</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,80</td> <td>3,40</td> <td>1,00</td> <td>6,12</td> </tr> <tr> <td>Escalera principal</td> <td>16,50</td> <td>3,40</td> <td>1,00</td> <td>56,10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3,00</td> <td>3,40</td> <td>1,00</td> <td>10,20</td> </tr> <tr> <td>Muro cerramiento fachada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> Pared NE</td> <td>47,40</td> <td>4,00</td> <td>1,00</td> <td>189,60</td> </tr> <tr> <td> Ventanas</td> <td>15,90</td> <td>1,60</td> <td>- 1,00</td> <td>- 25,44</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7,80</td> <td>1,60</td> <td>- 1,00</td> <td>- 12,48</td> </tr> <tr> <td> Pared SE</td> <td>35,40</td> <td>4,00</td> <td>1,00</td> <td>141,60</td> </tr> <tr> <td></td> <td>27,30</td> <td>1,60</td> <td>- 1,00</td> <td>- 43,68</td> </tr> <tr> <td> Pared SO</td> <td>47,40</td> <td>4,00</td> <td>1,00</td> <td>189,60</td> </tr> </tbody> </table>	Medición	long	altura		m2	Escalera de servicio	13,00	3,40	1,00	44,20		4,50	3,40	1,00	15,30	Ascensor	4,46	3,40	1,00	15,16		1,80	3,40	1,00	6,12	Escalera principal	16,50	3,40	1,00	56,10		3,00	3,40	1,00	10,20	Muro cerramiento fachada					Pared NE	47,40	4,00	1,00	189,60	Ventanas	15,90	1,60	- 1,00	- 25,44		7,80	1,60	- 1,00	- 12,48	Pared SE	35,40	4,00	1,00	141,60		27,30	1,60	- 1,00	- 43,68	Pared SO	47,40	4,00	1,00	189,60				
Medición	long	altura		m2																																																																								
Escalera de servicio	13,00	3,40	1,00	44,20																																																																								
	4,50	3,40	1,00	15,30																																																																								
Ascensor	4,46	3,40	1,00	15,16																																																																								
	1,80	3,40	1,00	6,12																																																																								
Escalera principal	16,50	3,40	1,00	56,10																																																																								
	3,00	3,40	1,00	10,20																																																																								
Muro cerramiento fachada																																																																												
Pared NE	47,40	4,00	1,00	189,60																																																																								
Ventanas	15,90	1,60	- 1,00	- 25,44																																																																								
	7,80	1,60	- 1,00	- 12,48																																																																								
Pared SE	35,40	4,00	1,00	141,60																																																																								
	27,30	1,60	- 1,00	- 43,68																																																																								
Pared SO	47,40	4,00	1,00	189,60																																																																								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS									
PRESUPUESTO Y MEDICIONES									
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio		Unitario	Total
P	C			Parciales	Totales				
		Ventanas	31,50	1,60	-	1,00	-	50,40	
			8,10	1,60	-	1,00	-	12,96	
		Pared NO	35,40	4,00		1,00		141,60	
		Ventanas	27,30	1,60	-	1,00	-	43,68	
		Muro cornisa cubierta							
		cara N-O	35,40	1,50		1,00		53,10	
		cara S-E	35,40	1,50		1,00		53,10	
		cara N-E	47,40	1,50		1,00		71,10	
		cara S-O	47,40	1,50		1,00		71,10	
								869,24	83,60 72.668,80
	3.3	m2 de tabique de placas de yeso laminado							
		<p>Tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 73 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 1 placa estándar (A) de 12,5 mm de espesor en cada cara, fijadas mecánicamente y aislamiento de placas de lana mineral de vidrio de resistencia térmica $\geq 1,026 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.</p> <p>Suministro, formación y colocación de la estructura de acero galvanizado y las placas de yeso laminado. Incluso p.p. de acopio, andamiaje, limpieza, carga y transporte de tasas e impuestos por el vertido y de escombro a vertedero, etc.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Proceso de ejecución o colocación:</p> <p>Sobre forjado base de arranque y sobre el paramento la sujeción de los rastreles, replantar los tabiques. Formación de la estructura mediante la colocación de los perfiles de acero galvanizado fijados al paramento vertical y a los forjados. Colocar banda elástica en el apoyo inferior, para permitir la dilatación. Collado de las placas de yeso a la estructura portante. Rellenado de juntas con pasta y pintado.</p>							
		Medición							m2
			long	altura					
		Escalera de servicio	13,00	3,40		1,00		44,20	
			4,50	3,40		1,00		15,30	
		Ascensor	4,46	3,40		1,00		15,16	
			1,80	3,40		1,00		6,12	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS									
PRESUPUESTO Y MEDICIONES									
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio		Unitario	Total
P	C			Parciales	Totales				
		Escalera principal	16,50	3,40	1,00	56,10			
			3,00	3,40	1,00	10,20			
		Pladur cerramiento fachada							
		Pared NE	47,40	4,00	1,00	189,60			
		Ventanas	15,90	1,60	1,00	25,44			
			7,80	1,60	1,00	12,48			
		Pared SE	35,40	4,00	1,00	141,60			
			27,30	1,60	1,00	43,68			
		Pared SO	47,40	4,00	1,00	189,60			
		Ventanas	31,50	1,60	1,00	50,40			
			8,10	1,60	1,00	12,96			
		Pared NO	35,40	4,00	1,00	141,60			
		Ventanas	27,30	1,60	1,00	43,68			
							620,84	74,49	46.246,67
	3.4	m2 de mamparos							
		<p>Mamparos divisorios opacos y transparentes tipo GAMMA KLASS de espesor total 58mm, compuesta por estructura de aluminio extrusionado en aleación 6063 y tratamiento de dureza T-5, según normativa UNE 38-300.</p> <p>Perfiles lacados en su cara exterior mediante una capa de poliéster polimerizada al horno según normativas QUALICOAT o mediante una capa de anodizado químico electrostático según EWWA EURAS.</p> <p>Suministro, formación y colocación de la estructura portante y de los mamparos.</p> <p>Incluso p.p. de acopio, andamiaje, limpieza, carga y transporte de tasas e impuestos por el vertido y de escombros a vertedero, etc.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Proceso de ejecución o colocación:</p> <p>Sellado de las juntas realizado mediante bandas de neopreno, para permitir un correcto aislamiento térmico y acústico.</p> <p>Sistema de acristalado realizado mediante separadores y junquillos de aluminio específicos, solo únicamente para simple acristalamiento. Espesor de cristal de 12mm.</p> <p>Medida de puerta a definir en cada caso, según la altura de la obra. Opción existente tanto de madera como de vidrio security de 10mm. Puertas sujetas al batiente mediante pernios de acero.</p>							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		Medición		m2			
		long altura					
		4,29 3,40	1,00	14,59			
		4,29 3,40	1,00	14,59			
		4,02 3,40	1,00	13,67			
		4,29 3,40	1,00	14,59			
		3,55 3,40	1,00	12,07			
		3,55 3,40	1,00	12,07			
		2,32 3,40	1,00	7,89			
		3,66 3,40	1,00	12,44			
		4,07 3,40	1,00	13,84			
		4,07 3,40	1,00	13,84			
		4,07 3,40	1,00	13,84			
		2,89 3,40	1,00	9,83			
		6,15 3,40	1,00	20,91			
		6,48 3,40	1,00	22,03			
		8,94 3,40	1,00	30,40			
		5,33 3,40	1,00	18,12			
		5,33 3,40	1,00	18,12			
		5,33 3,40	1,00	18,12			
		6,04 3,40	1,00	20,54			
		7,34 3,40	1,00	24,96			
		6,25 3,40	1,00	21,25			
		6,25 3,40	1,00	21,25			
		6,25 3,40	1,00	21,25			
		6,25 3,40	1,00	21,25			
		6,25 3,40	1,00	21,25			
		6,00 3,40	1,00	20,40			
		5,33 3,40	1,00	18,12			
		5,33 3,40	1,00	18,12			
		5,33 3,40	1,00	18,12			
		2,84 3,40	1,00	9,66			
					517,11	82,36	42.588,85
					TOTAL CAPÍTULO 3 - ALBAÑILERIA		221.802,67

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		CAPÍTULO 4 - CUBIERTA TÉCNICA DE GRAVA					
	4.1	m 3 de cubierta plana invertida con aislamiento y acabado de grava					
		<p>Suministración y colocación de cubierta plana transitable solo para tareas de mantenimiento, con acabado de grava. Incluye p.p. de acopio, limpieza, transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos por el vertido. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Formación de pendientes: m2 de hormigón para la formación de pendientes del 1% al 5% con hormigón celular sin árido, de densidad 300 kg/m3, de 20 cm de espesor medio, vertido con cubilote. Formación de pendientes según el diseño de los planos.</p> <p>Aislamiento térmico: m2 de aislamiento térmico con placas de poliestireno expandido DANOPREN TR según proyecto, cumplimiento UNE EN 13164, de espesor 80 mm, colocada sin adherir, con valor de conductividad térmica de 0,037 W/mK, según UNE EN 12667.</p> <p>Capas separadoras: m2 de geotextil tipo DANOFELT PY 200, no tejido, fabricado a base de fibra corta de poliéster de 200 g/m2, ligado mecánicamente mediante agujeteado sin aplicación de ligantes químicos, presiones o calor. Estas capas separadoras se situarán para proteger la lámina aislante que va sobre entre el aislante térmico y el acabado de grava.</p> <p>Impermeabilización: m2 de lámina impermeabilizante monocapa, adherida, formada por una lámina de betún con elastómero, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 150 g/m2, de superficie no protegida colocada con imprimación asfáltica.</p> <p>Acabado de grava: m2 de acabado de azotea con capa de protección de grava de árido reciclado mixto de hormigón y cerámica de 20 a 40 mm, y de 10 cm de espesor.</p> <p>Medición por m2 de la superficie en planta de cubierta según proyecto, descontando el 100% de los huecos superiores a 1 m2:</p>					

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		m2					
		forjado 1.623,96	1,00	1.623,96			
		escalera de servicio - 12,00	1,00	- 12,00			
		escalera principal - 35,36	1,00	- 35,36			
					€/m2		
					1.576,60	95,18	150.060,79
4.2		m de mimbeles de cubierta					
		m de mimbele empotrado en el paramento, de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor, preformada y de 30 cm de desarrollo, colocada con mortero de cemento 1:4. Incluso p.p. de limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero.					
		cara NE 46,8	1,00	46,80			
		cara SO 46,8	1,00	46,80			
		cara NO 34,7	1,00	34,70			
		cara SE 34,7	1,00	34,70			
					163,00	17,43	2.841,09
							TOTAL CAPÍTULO 4 - CUBIERTA TÉCNICA DE GRAV/ 152.901,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		CAPÍTULO 5 - CARPINTERIA Y VIDRIERIA					
	4.1	ud de carpinteria de aluminio tipo V1a - ventanas fijas					
		<p>Suministro, formación y colocación de carpinteria modelo tipo V1a (hoja fija) Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos de vertido. Incluso p.p de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución de toda la partida.</p> <p>Dimensiones ventana: 1,60x1,10 Topo de marco y acabado: aluminio lacado gris Sistema de cierre: No Herraje: No nº de hojas: 1 hoja fija vidrio: CLIMALIT con cámara de aire Material sellante: Silicona Tornillería: Acero inoxidable</p> <p>Proceso de ejecución: Replanteo de cerramientos, colocación de premarcos, nivelado y aplomado de caras y boca. Colocación de marcos, guarnecidos, hojas, herrajes, juntas, vidrios, sellado de encuentros de carpinteria con paramentos.</p> <p>Medición por ud de carpinteria colocada sobre proyecto.</p>					
		Ventanas tipo V1a		17,00	245,29	4.169,93	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	4.2	<p>ud de carpinteria de aluminio tipo V1b - ventanas oscilobatientes</p> <p>Suministro, formación y colocación de carpinteria modelo tipo V1b (hoja oscilobatiente/batiente) Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos de vertido.</p> <p>Incluso p.p de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución de toda la partida.</p> <p>Dimensiones ventana: 1,60x1,10</p> <p>Topo de marco y acabado: aluminio lacado gris</p> <p>Sistema de cierre: eje vertical y horizontal</p> <p>Herraje: Bisagras acero</p> <p>nº de hojas: 1 hoja batiente</p> <p>vidrio: CLIMALIT con cámara de aire</p> <p>Material sellante: Silicona</p> <p>Tornilleria: Acero inoxidable</p> <p>Proceso de ejecución: Replanteo de cerramientos, colocación de premarcos, nivelado y aplomado de caras y boca. Colocación de marcos, guarnecidos, hojas, herrajes, juntas, vidrios, sellado de encuentros de carpinteria con paramentos.</p> <p>Medición por ud de carpinteria colocada sobre proyecto.</p>					
		Ventanas tipo V1b			6,00	264,62	1.587,72
	4.3	<p>ud de carpinteria de aluminio tipo V2a - ventanas fijas</p> <p>Suministro, formación y colocación de carpinteria modelo tipo V2a (hoja fija) Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos de vertido.</p> <p>Incluso p.p de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución de toda la partida.</p>					

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		Dimensiones ventana: 1,60x1,10 Topo de marco y acabado: aluminio lacado gris Sistema de cierre: No Herraje: No nº de hojas: 1 hoja fija vidrio: CLIMALIT con cámara de aire Material sellante: Silicona Tornillería: Acero inoxidable Proceso de ejecución: Replanteo de cerramientos, colocación de premarcos, nivelado y aplomado de caras y boca. Colocación de marcos, guarnecidos, hojas, herrajes, juntas, vidrios, sellado de encuentros de carpintería con paramentos. Medición por ud de carpintería colocada sobre proyecto. Ventanas tipo V2a					
	4.4	ud de carpintería de aluminio tipo V2b - ventanas oscilobatientes Suministro, formación y colocación de carpintería modelo tipo V2b (hoja oscilobatientes/batientes) Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos de vertido. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución de toda la partida. Dimensiones ventana: 1,60x1,10 Topo de marco y acabado: aluminio lacado gris Sistema de cierre: eje vertical y horizontal Herraje: Bisagras acero nº de hojas: 1 hoja batiente vidrio: CLIMALIT con cámara de aire Material sellante: Silicona Tornillería: Acero inoxidable Proceso de ejecución: Replanteo de cerramientos, colocación de premarcos, nivelado y aplomado de caras y boca. Colocación de marcos, guarnecidos, hojas, herrajes, juntas, vidrios, sellado de encuentros de carpintería con paramentos.					
				49,00	248,78	12.190,22	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		Medición por ud de carpintería colocada sobre proyecto.					
		Ventanas tipo V2b		23,00	268,11	6.166,53	
	4.5	ud de carpintería de acero galvanizado tipo P1 - Puertas almacenes y locales técnicos					
		<p>Suministro, formación y colocación de carpintería modelo tipo P1 (Puertas de acero galvanizado) Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombro a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos de vertido.</p> <p>Incluso p.p de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución de toda la partida.</p> <p>Dimensiones ventana: 0,95x2,07</p> <p>Topo de marco y acabado: acero galvanizado gris</p> <p>Sistema de cierre: eje vertical</p> <p>Herraje: Bisagras acero</p> <p>nº de hojas: 1 hoja batiente</p> <p>Material sellante: Silicona</p> <p>Tornillería: Acero inoxidable</p> <p>Proceso de ejecución: Replanteo de cerramientos, colocación de premarcos, nivelado y aplomado de caras y boca. Colocación de marcos, guarnecidos, hojas, herrajes, juntas, vidrios, sellado de encuentros de carpintería con paramentos.</p>					
		Medición por ud de carpintería colocada sobre proyecto.					
		Pertas de acero para almacenes y locales técnicos P1		6,00	246,32	1.477,92	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	4.6	<p>ud de carpinteria de aluminio tipo P2 - Puertas cortafuegos</p> <p>Suministro, formación y colocación de carpinteria modelo tipo P2 (Puertas cortafuegos), espesor de hoja 62mm, de chapa metálica prelacada de 0,6mm, con lana de roca de 150 kg/m2. Marco construido en forma de Z valido para cualquier ancho de tabique, con chapa metálica de 1,5 mm de espesor y lacado con pintura de poliester termocurada. Junta perimetral intumescente de 20x2.</p> <p>Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombro a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos de vertido.</p> <p>Incluso p.p de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución de toda la partida.</p> <p>Dimensiones ventana: 0,90x2,07</p> <p>Topo de marco y acabado: chapa metálica 1,5mm</p> <p>Sistema de cierre: eje vertical</p> <p>Acabado con pintura poliester termocurada</p> <p>Herraje: Bisagras acero</p> <p>nº de hojas: 1 hoja batiente</p> <p>Material sellante: Silicona</p> <p>Tornilleria: Acero inoxidable</p> <p>Proceso de ejecución: Replanteo de cerramientos, colocación de premarcos, nivelado y aplomado de caras y boca. Colocación de marcos, guarnecidos, hojas, herrajes, juntas, vidrios, sellado de encuentros de carpinteria con paramentos.</p> <p>Medición por ud de carpinteria colocada sobre proyecto.</p>					
		Puertas cortafuegos P2		4,00	407,38	1.629,52	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	4.7	<p>m2 de vidrio armado cubierta hueco de escalera principal</p> <p>m2 de vidrio armado para realizar el cerramiento de la cubierta del hueco de escalera principal. El cristal va sujeto a unos perfiles metálicos situados en la parte superior del hueco de escalera. Suministro, formación y colocación del vidrio armado sobre los perfiles metálicos. Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombro a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos de vertido. Incluso p.p de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución de toda la partida.</p> <p>Dimensiones: 6,20x5,80 m Topo de marco y acabado: acero galvanizado Sistema de cierre: no Herraje: no nº de hojas: no vidrio: Vidrio armado e=6mm Material sellante: Silicona Tornillería: Acero inoxidable</p> <p>Proceso de ejecución: Replanteo de cerramientos, colocación de premarcos, nivelado y aplomado de caras y boca. Colocación de marcos, guarnecidos, hojas, herrajes, juntas, vidrios, sellado de encuentros de carpintería con paramentos.</p> <p>Medición por ud de carpintería colocada sobre proyecto.</p>					
		m2 cristal	35,96	1,00	35,96	92,24	3.316,95
TOTAL CAPÍTULO 5 - CARPINTERIA Y VIDRIERIA							30.538,79

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		CAPÍTULO 6 - CERRAJERÍA					
	6.1.	<p>m barandilla acero inoxidable escalera principal</p> <p>m barandilla de acero inoxidable escalera principal, con pasamanos, tramos entre montantes de cristal templado, y montantes cada 100 cm, de 120 cm de altura, anclada a la obra con mortero.</p> <p>Suministro, formación y colocación de la barandilla de la escalera principal.</p> <p>Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos de vertido.</p> <p>Incluso p.p de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución de toda la partida.</p> <p>Dimensiones: 120 cm altura x longitud escalera</p> <p>Barra superior tubular de 10 cm de diámetro</p> <p>Montantes planos de 120x10x1 cm</p> <p>Cristal templado entre montantes de 10 mm de espesor</p> <p>Material: Acero inoxidable</p> <p>Tornillería: acero</p> <p>Acabado: Acero inoxidable visto</p> <p>Proceso de ejecución: Replanteo de la escalera, instalación de los tramos de escalera ya montados y fijados al pavimento con mortero. Remate de uniones.</p> <p>Colocación de los cristales templados fijados con silicona.</p> <p>Medición por metro lineal de barandilla colocada sobre proyecto.</p>					
		Tramo 1	4,2	1,00	4,20		
		Tramo 2 (rellano intermedio)	2,8	1,00	2,80		
		Tramo 3	4,2	1,00	4,20		
		Tramo 4 (rellano nueva planta)	4,3	1,00	4,30		
						15,50	346,89 5.376,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS																																										
PRESUPUESTO Y MEDICIONES																																										
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio																																				
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total																																			
	6.2.	<p>m barandilla acero escalera servicio</p> <p>m barandilla de acero para la escalera de servicio, con pasamano, montantes cada 100 cm y una plancha de acero perforada entre montantes, de 120 cm de altura, anclada a las vigas de la escalera mediante soldadura. Suministro, formación y colocación de la barandilla de la escalera principal.</p> <p>Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos de vertido.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución de toda la partida.</p> <p>Dimensiones: 120 cm altura x longitud escalera</p> <p>Barra superior tubular de 10 cm de diámetro</p> <p>Montantes planos de 120x10x1 cm</p> <p>Plancha metálica perforada de 3mm de espesor</p> <p>Material: Acero</p> <p>Tornillería: acero</p> <p>Acabado: Pintura protectora negra</p> <p>Proceso de ejecución: Replanteo de la escalera, montaje y soldado del tramo de escalera por separado, colocación del tramo montado, soldado y remate de uniones entre tramos. Pintado con pintura anticorrosión y pintura esmalte negra.</p> <p>Medición por metro lineal de barandilla colocada sobre proyecto.</p> <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="text-align: right;">Tramo 1</td> <td style="text-align: right;">4,2</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">4,20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Tramo 2 (rellano intermedio)</td> <td style="text-align: right;">0,5</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">0,50</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Tramo 3</td> <td style="text-align: right;">4,2</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">4,20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Tramo 4 (rellano nueva planta)</td> <td style="text-align: right;">0,75</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">0,75</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">9,65</td> <td style="text-align: right;">255,16</td> <td style="text-align: right;">2.462,29</td> </tr> </table>	Tramo 1	4,2	1,00	4,20				Tramo 2 (rellano intermedio)	0,5	1,00	0,50				Tramo 3	4,2	1,00	4,20				Tramo 4 (rellano nueva planta)	0,75	1,00	0,75								9,65	255,16	2.462,29					
Tramo 1	4,2	1,00	4,20																																							
Tramo 2 (rellano intermedio)	0,5	1,00	0,50																																							
Tramo 3	4,2	1,00	4,20																																							
Tramo 4 (rellano nueva planta)	0,75	1,00	0,75																																							
				9,65	255,16	2.462,29																																				
TOTAL CAPÍTULO 6 - CERRAJERÍA							7.839,09																																			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		<p>CAPÍTULO 7 - INSTALACIONES</p> <p>SUBCAPÍTULO 7.1 - INSTALACIÓN DE FONTANERIA</p> <p>7.1.1 m de montantes de agua potable</p> <p>Metros lineales de montantes de agua potable desde la batería de contadores en planta baja, mediante tubería de polipropileno de D90-PE-PN16 y PN20, reforzado con funda de aluminio en tramos exteriores. En los tramos interiores de la planta será de polipropileno PN20 con funda de aluminio en todo su recorrido.</p> <p>Los ramales transcurren por el falso techo hasta los puntos de consumo. A la entrada de cada estancia se situarán llaves de paso.</p> <p>Suministro, formación y colocación de montantes conectados a contador.</p> <p>Incluso p.p.de mecanismos de sujeción, llaves de paso y coquilla térmica en derivaciones hasta montantes y zonas vistas.</p> <p>Montante hasta llave de paso, entrada dependencia, y distribución interior dependencia.</p> <p>Ramales de diámetro 20 mm</p> <p>nº de montantes:</p> <p style="padding-left: 40px;">1 para aseos oficinas</p> <p style="padding-left: 40px;">1 para aseo zona pasillo y comedor</p> <p>Medición por m de montantes colocados sobre proyecto.</p>					
		<p>m. de montante aseos minusválidos 10</p> <p>m. de montante aseos oficinas 23,86</p> <p>m. de montantes aseo pasillo y comedor 82,02</p>	<p>3,00</p> <p>3,00</p> <p>3,00</p>	<p>30,00</p> <p>71,58</p> <p>246,06</p>			
					317,64	15,49	4.920,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	7.1.2	ud. Grifería para lavabos Grifería monomando para lavabo, montado superficialmente sobre encimera cerámica, de latón cromado, con dos entradas de manguitos. Suministro y colocación de grifería conectada a las derivaciones interiores.. Incluso p.p.de mecanismos de sujeción, llaves de paso y coquilla térmica en derivaciones hasta montantes y zonas vistas. Montante hasta llave de paso, entrada dependencia, y distribución interior dependencia. Medición por m de montantes colocados sobre proyecto.					
		ud. Aseo hombres oficinas	2,00	2,00			
		ud. Aseo mujeres oficinas	2,00	2,00			
		ud. Aseo minusválidos oficinas	2,00	2,00			
		ud. Aseo hombres pasillo	2,00	2,00			
		ud. Aseo mujeres pasillo	2,00	2,00			
		ud. Aseo minusválidos pasillo	2,00	2,00			
					12,00	72,58	870,96
	7.1.2	ud. Grifería para fregaderos Grifería monomando para lavabo, montado superficialmente sobre encimera, de acero inoxidable, con caño giratorio y con dos entradas de manguitos. Suministro y colocación de grifería conectada a las derivaciones interiores. Incluso p.p.de mecanismos de sujeción, llaves de paso y coquilla térmica en derivaciones hasta montantes y zonas vistas. Montante hasta llave de paso, entrada dependencia, y distribución interior dependencia. Medición por m de montantes colocados sobre proyecto.					
		ud. Bar-comedor	1,00	1,00			
					1,00	198,25	198,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		SUBCAPÍTULO 7.2 - INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD					
	7.2.1	<p>m de montantes eléctricos de distribución</p> <p>Metros lineales de montantes para el suministro eléctrico desde la caja de registro de la planta baja, mediante cable de cobre protegido con tubo rígido de pvc sobre bajo el suelo y sobre el falso techo sobre bandejas metálicas sujetas al forjado superior.</p> <p>Todo según reglamento de baja tensión REBT. Suministro y colocación de montantes conectados al cuadro general de planta. Incluso p.p.de mecanismos de sujeción y protección de montantes.</p> <p>Montante hasta cuadros de mando, entrada dependencia, y distribución interior dependencia.</p> <p>nº de montantes: 1 para el edificio</p> <p>Medición por m de montantes colocados sobre proyecto.</p>					
		metros de montante eléctrico	652	1,00	652,00		
					652,00	12,45	8.117,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	7.2.2	<p>ud de distribución eléctrica</p> <p>Desde la caja general de mando y protección, suministro y colocación de interruptor de potencia ICPM 25A, interruptor general automático IGA 25A, interruptor diferencial 20A, magnetotérmicos para distribuir a los distintos circuitos de consumo en las instalaciones, a base de tubos de PVC protegidos, paso de hilos de cobre.</p> <p>Incluso p.p. de cajas, cajetines, mecanismos y Grado de electrificación: elevado</p> <p>Nº de cuadros generales de mando y protección: 1</p> <p>Nº de circuitos: 12</p> <p>Instalación preparada para conectar</p> <p>Ver planos instalación eléctrica</p> <p>Circuitos</p> <p>C1: destinado a alimentar los puntos de iluminación</p> <p>C2: destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico</p> <p>C3: destinado a alimentar la cocina y el horno</p> <p>C4: destinado a alimentar el lavavajillas y acumulador de ACS eléctrico</p> <p>C5: destinado a alimentar las tomas de corriente de baños, así como bases auxiliares de cocina y otros cuartos húmedos</p> <p>C6: circuito adicional del tipo C1 para cada 30 puntos de luz</p> <p>C7: circuito adicional del tipo C2 para cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie es > 160 m2</p> <p>C10: destinado al ascensor</p> <p>C12: circuito adicional del tipo C5 cuando su número de tomas de corriente exceda de 6</p> <p>C13: circuito alumbrado emergencia</p> <p>Bases de enchufe pared: 36,00</p> <p>Cajas de enchufe suelo: 30,00</p> <p>Interruptor simple: 39,00</p> <p>Interruptor pulsador: 4,00</p>					
							1.104,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	7.2.3	<p>ud luminaria fluorescente panel LED 40W</p> <p>Suministro y colocació de luminaria fluorescente led tipo PANEL LED Slim de 60x60 y 40W, 3800 lúmenes, con marco de aluminio.</p> <p>Instalación conexionada y en funcionamiento.</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>	182,00	182,00	91,95	16.734,90	
	7.2.3	<p>ud luminaria fluorescente tubo</p> <p>Suministro y colocació de luminaria fluorescente con luminarias LUMILUX T8ES de 26 mm, con casquillos G13.</p> <p>Instalación conexionada y en funcionamiento.</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>	7,00	7,00	80,95	566,65	
	7.2.3	<p>ud luminaria fluorescente buey LED empotrados</p> <p>Suministro y colocació de luminaria fluorescente led tipo DOWNLIGHT LUNIS 2 MINI, 18W, D172mm, marco de aluminio,</p> <p>Instalación conexionada y en funcionamiento.</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>	61,00	61,00	80,15	4.889,15	
	7.2.3	<p>ud de detectores de presencia</p> <p>Suministro y colocació de los detectores de presencia propuestos son para montaje sobre pared, orientable, con un ángulo de cobertura de 180º y un campo de detección de hasta 12 metros a una altura de 1'8-2'5 metros. Capaz de captar emisiones invisibles infrarrojas procedentes de cualquier fuente de calor sin emitir ningún tipo de radiación.</p> <p>Instalación conexionada y en funcionamiento.</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>	23,00	23,00	56,95	1.309,85	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	7.2.3	<p>ud de alumbrado de emergencia</p> <p>Suministro y colocació de luminaria Se proponen terminales tipo LED de 3W que proporciona máxima luminosidad en modo descarga. Con una autonomía de hasta 3 horas sin suministro eléctrico. Las luces LED permiten un gran ahorro energético y unas excelentes prestaciones. Es la solución más práctica, económica y sencilla ante cualquier eventualidad, como un corte de luz. Se instala fácilmente tanto en pared como en techo, gracias a la pieza que incorpora y que se acopla a la luminaria, permitiendo su instalación de forma empotrada.</p> <p>Incluye una batería de Ni-Cd 3.6V/1.8Ah. Luz LED verde de encendido y roja de carga. Luz permanente. Instalación conexionada y en funcionamiento.</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p style="text-align: right;">Unidades de obra acabada</p>	29,00		29,00	58,35	1.692,15
SUBCAPÍTULO 7.3 - INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES							
	7.3.1	<p>ud de distribución interior</p> <p>Formación de canalización desde el registro principal situado en la planta baja hasta el registro secundario situado en la planta 2, a base de 5 tubos de D40mm para la señal de RTV+FM, TLCA, Telefonía y RDSI (se deja un tubo auxiliar de reserva).</p> <p>Bases de toma de telecomunicaciones en despachos, oficinas y sala conferencias</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p style="text-align: right;">Unidades de obra acabada</p>	59,00		59,00	8,75	516,25
	7.3.2	<p>ml de distribución individual de telecomunicaciones</p> <p>Formación de la red interior de telecomunicaciones, para un servidor de terminale situado en un local técnico e planta 1. Instalación formada a base de tubo corrugado, para paso de hilo coaxial.</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p style="text-align: right;">Unidades de obra acabada</p>	1,00	560,00	560,00	4,95	2.772,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	7.3.3	<p>ud de distribucion individual de telefonía básica y RDSI</p> <p>Desde el local técnico de la planta se realiza el suministro y colocación de red de dispersión a base de 4 tubos de diámetro 20mm, que se remificaran a su paso hasta los distintos puntos de consumo, a base de tubo corrugado, sobre mandejas metálicas que transcurren bajo el suelo técnico. Incluso p.p. de registros de paso de 20x20x10cm. Incluso p.p. de cajetin, mecanismos y embellecedores</p> <p>Puntos de consumo: 24 Ver documentos de proyecto</p> <p style="text-align: right;">Unidades de obra acabada</p>	1,00	560,00	560,00	2,95	1.652,00
SUBCAPÍTULO 7.4 - INSTALACIÓN DE SEGURIDAD Y CONTRA INCENDIOS							
	7.4.1	<p>ud extintor polvo ABC 6kg.</p> <p>Suministro y colocación de extintor portátil polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento. Ver documentos de proyecto</p> <p style="text-align: right;">Unidades de obra acabada</p>	10,00			48,40	484,00
	7.4.2	<p>ud extintor CO2 5kg.</p> <p>Suministro y colocación de extintor manual portátil de dióxido de carbono CO2, con presión incorporada, con 5 kg de agente extintor, manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento. Ver documentos de proyecto</p> <p style="text-align: right;">Unidades de obra acabada</p>	3,00			75,85	227,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	7.4.3	<p>ud boca de incendios equipada BIE Suministro y colocación armario con boca de incendio equipada (BIE) de 45 mm (1 1/2") de superficie, de 575x505x152 mm, compuesta de: armario de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera plana de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre de asiento de 45 mm (1 1/2"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Coeficiente de descarga K de 85 (métrico). Certificada por AENOR según UNE-EN 671-2. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento. Ver documentos de proyecto</p> <p style="text-align: right;">Unidades de obra acabada</p>	2,00		272,38	544,76	
	7.4.4	<p>ud señal 210x210mm fotolumínica Señalización de equipos contra incendios fotoluminescente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, de 210x210x0,50mm. Medida la unidad instalada. Incluso p.p. de material auxiliar para la fijación. Ver documentos de proyecto</p> <p style="text-align: right;">Unidades de obra acabada</p>	15,00		8,49	127,35	
	7.4.5	<p>ud señalización de emergencia para evacuación Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminescente, de 210x210x0,50mm. Incluso p.p. de accesorios y material auxiliar. Ver documentos de proyecto</p> <p style="text-align: right;">Unidades de obra acabada</p>	39,00		7,29	284,31	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		SUBCAPÍTULO 7.5 - INSTALACIÓN DEL ASCENSOR					
	7.5.1	<p>ud de ascensor</p> <p>Adaptación del ascensor actual para ampliarlo y llegar a la P2, según indicaciones de proyecto. Adaptación de la maquinaria, cableado de soporte, guías de seguridad, instalación eléctrica, adaptación de contrapesos. Incluso configuración del sistema y mantenimiento. Incluido p.p. de accesorios y material auxiliar</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>	1,00		6.750,00	6.750,00	
		SUBCAPÍTULO 7.6 - INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMA					
	7.6.1	<p>m2 de conducto de chapa galvanizada de 250x250m m</p> <p>Suministro y colocación de red de conductos rectangulares de plancha de acero galvanizado, de espesor 0,8 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión bayoneta, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes</p> <p>Incluso p.p. de embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Instalación preparada para conexionar y funcionamiento</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p> <p>longitud ancho alto</p> <p>44,1 0,25 0,25</p>	1,00		2,76	31,66	87,26
	7.6.2	<p>m2 de conducto de chapa galvanizada de 300x250m m</p> <p>Suministro y colocación de red de conductos rectangulares de plancha de acero galvanizado, de espesor 0,8 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión bayoneta, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes</p> <p>Incluso p.p. de embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Instalación preparada para conexionar y funcionamiento</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p> <p>longitud ancho alto</p> <p>50,06 0,3 0,25</p>	1,00		3,75	31,66	118,87

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS															
PRESUPUESTO Y MEDICIONES															
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio									
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total								
	7.6.3	<p>m2 de conducto de chapa galvanizada de 375x250mm</p> <p>Suministro y colocación de red de conductos rectangulares de plancha de acero galvanizado, de espesor 0,8 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión bayoneta, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes</p> <p>Incluso p.p. de embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Instalación preparada para conectar y funcionamiento</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>longitud</td> <td>ancho</td> <td>alto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>34,07</td> <td>0,375</td> <td>0,25</td> <td></td> </tr> </table>	longitud	ancho	alto		34,07	0,375	0,25		1,00		3,19	31,66	101,12
longitud	ancho	alto													
34,07	0,375	0,25													
	7.6.4	<p>m2 de conducto de chapa galvanizada de 450x350mm</p> <p>Suministro y colocación de red de conductos rectangulares de plancha de acero galvanizado, de espesor 0,8 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión bayoneta, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes</p> <p>Incluso p.p. de embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Instalación preparada para conectar y funcionamiento</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>longitud</td> <td>ancho</td> <td>alto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50,57</td> <td>0,45</td> <td>0,35</td> <td></td> </tr> </table>	longitud	ancho	alto		50,57	0,45	0,35		1,00		7,96	31,66	252,16
longitud	ancho	alto													
50,57	0,45	0,35													

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS															
PRESUPUESTO Y MEDICIONES															
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio									
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total								
	7.6.5	<p>m2 de conducto de chapa galvanizada de 500x350mm</p> <p>Suministro y colocación de red de conductos rectangulares de plancha de acero galvanizado, de espesor 0,8 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión bayoneta, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes</p> <p>Incluso p.p. de embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Instalación preparada para conectar y funcionamiento</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>longitud</td> <td>ancho</td> <td>alto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>46,82</td> <td>0,5</td> <td>0,35</td> <td></td> </tr> </table>	longitud	ancho	alto		46,82	0,5	0,35		1,00		8,19	31,66	259,41
longitud	ancho	alto													
46,82	0,5	0,35													
	7.6.6	<p>ud de boca de ventilación de impulsión D200mm</p> <p>Suministro y colocación de boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, de 200mm de diámetro, con regulación de aire mediante el giro del disco central, formada por anillo exterior con junta perimetral, parte frontal de chapa de acero pintada con polvo electrostático, eje central roscado, tuerca de acero galvanizado, marco de montaje de chapa galvanizada.</p> <p>Incluso p.p. de accesorios de montaje y elementos de fijación</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>	28,00			49,95	1.398,60								
	7.6.8.	<p>ud de rejillas de ventilación tipo plenum de 500x200mm</p> <p>Suministro y colocación de rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 500x200 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y apoyada sobre el marco.</p> <p>Incluso p.p. de accesorios de montaje y elementos de fijación</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>	46,00			71,73	3.299,58								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	7.6.9.	<p>ud extractor de baño</p> <p>Suministro y colocación de extractor para baño formado por ventilado helicoidal, con caudal aproximado de 120 m³/h, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230V 50Hz, IP44, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C.</p> <p>Compuerta antirretorno.</p> <p>Temporizador regulable.</p> <p>Incluso p.p. de accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión.</p> <p>Instalación preparada para conectar.</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>	17,00		130,49	2.218,33	
	7.6.10	<p>ud exterior climatización</p> <p>Suministro y colocación en la planta cubierta las unidades exteriores de climatización modelo Mitsubishi PUHY-EP-600-YSJM-A y PUHY-EP-200-YSJM-A, para aportación de caudal de aire climatizado a los diferentes terminales interiores de la planta 2.</p> <p>Incluso p.p. de accesorios de montaje, elementos de fijación y conexión.</p> <p>Instalación lista para conectar.</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>					
		<p style="text-align: right;">PUHY-EP-600-YSJM-A</p>	2,00		3.280,46	6.560,92	
		<p style="text-align: right;">PUHY-EP-200-YSJM-A</p>	1,00		2.470,39	4.940,78	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	7.6.11	<p>ud interiores de climatización (fancoils y splits)</p> <p>Suministro y colocación de unidades interiores de distribución de aire, tipo split y fancoil de la marca Mitsubishi electric.</p> <p>Incluido p.p. mando por infrarrojos, la instalación y fijaciones con los amortiguadores necesarios, líneas de desagüe protegida consifones y conectadas, aislamiento frigorífico, alimentación eléctrica trifásica protegida mediante interruptorautomático omnipolar magnetotérmico y diferencial, interconexión frigorífica aislada y eléctrica entreunidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrableen zonas vistas, así como la configuración para correcta utilización por el usuario.</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>					
		PMFY-P25 UBM-E	17,00		1.125,25	19.129,25	
		PMFY-P50 UBM-E	2,00		1.470,52	2.941,04	
		PMFY-P100 UBM-E	15,00		1.820,47	27.307,05	
	7.6.12	<p>ud de ayudas de climatización</p> <p>El industrial adjudicatario ha de asumir la obra civil para dejar la instalación completamente terminada.</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y marcaje en obra antes de ejecutar. - Abrir y tapar regatas. - Abrir y rematar agujeros en paramentos. - Colocación y montaje de pasamuros. - Fijación de los soportes. - Construcción (incluye cálculo si procede) de pequeñas bancadas construidas con perfilera metálica para colocación de equipos de instalaciones (maquinaria de aire acondicionado, bombas, depósitos, tuberías, etc.) - Colocación y acabado de cajas para elementos empotrados. - Realización de agujeros en falsos techos. - Sellado de los agujeros de instalaciones y agujeros de paso de instalaciones. - Descarga y elevación de materiales en obra. - Retirada de los restos de obra y otros productos de 					
			1,00		1.475,00	1.475,00	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		SUBCAPÍTULO 7.7 - INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN SOLAR					
	7.7.1	<p>ud de conexiones instalaciones ACS y placas fotovoltaicas</p> <p>Desmontaje del actual sistema de captación solar y traslado a la nueva planta.</p> <p>Desmontaje del actual local técnico con la maquinaria de ACS y traslado al local técnico de la nueva planta.</p> <p>Montaje del sistema de captación solar, preparación de las bancadas, instalación placas fotovoltaicas, realizar conexiones con los sistemas de ACS en el local técnico.</p> <p>Incluye p.p. de soportes y bancadas, union hidráulica entre contadores y conexiones hidráulicas exteriores</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>	1,00		3.790,40	3.790,40	
		SUBCAPÍTULO 7.8 - INSTALACIÓN DE PARARAYOS					
	7.8.1.	<p>ud instalación pararrayos</p> <p>Suministro y colocación de previsión para instalación de sistema externo de protección frente al rayo, con semiángulo de protección de 55° para un nivel de protección 4 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE).</p> <p>Colocado en pared o estructura sobre mástil telescópico de acero galvanizado y 8 m de altura.</p> <p>Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de cobre estañado, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Ver documentos de proyecto</p> <p>Unidades de obra acabada</p>	1,00		2.500,00	2.500,00	
		TOTAL CAPÍTULO 7 - INSTALACIONES				131.245,85	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLICACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		<p>CAPÍTULO 8 - REVESTIMIENTOS</p> <p>SUB-CAPÍTULO 8.1 - ALICATADOS Y ENYESADOS</p> <p>8.1.1 m2 Alicatado paramento vertical de baldosa de cerámica esmaltada brillante. Suministro, formación o colocación de alicatado paramento vertical de baldosa cerámica esmaltada brillante azulejo, 1 a 5 piezas m², colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C2TE (UNE-EN-12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888). Incluso p.p. de arista, rincones, cantoneras, etc. Incluso p.p. de acopios, andamiaje, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos por el vertido. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Especificaciones Tipo: modelo a elegir Dimensión: 20 x 20 cm</p> <p>Materiales Soporte de bizcocho y acabado esmalte mate. Cemento cola.</p> <p>Proceso de ejecución o colocación Realizar la limpieza del soporte del paramento a alicatar. Extender sobre el paramento cemento cola, aplicado, este, con lana. Realizar el alicatado con azulejos tomados con cinco toques de cemento cola para poderlo nivelar y aplomar. Posteriormente aplicar la lechada para rellenar juntas</p> <p>Rendimiento Azulejo 1-5 ud/m² Criterio de medición y valoración. Medición por m², "hueco por lleno" de la superficie s/proyecto. Huecos iguales o mayores a 4 m², se descontará el 50 % del hueco. Huecos iguales o mayores a 8 m², se descontará el 100 % del hueco. Valoración resultante del producto de la medición en m², por el precio unitario de la partida. Criterio de aceptación o rechazo. Alicatado a buena vista de paramentos. Piezas de azulejo, paramento, aristas, rincones, etc., a nivel y plomo. Paramento exento de "uñas". Cantoneras de plástico, zinc, etc. sin roturas.</p>					

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	8.1.2	<p>m2 de enyesado paramento vertical interior de yeso</p> <p>Suministro, formación y colocación de enyesado paramento vertical a base de yeso. Enyesado a buena vista sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con yeso B1, acabado enlucido con yeso C6 según la norma UNE-EN 13279-1. Incluso p.p. de ángulos, arista, rincones, zócalos, etc. Incluso p.p. de acopios, andamiaje, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos por el vertido. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Especificaciones Tipo: enyesado buena vista regleado Dimensión: su superficie por 1,5 ó 2 cm de espesor</p> <p>Materiales Pasta de yeso. Proceso de ejecución y colocación Realizar la limpieza del soporte y humedecer el paramento a enyesar. Aplicar puente de unión entre el soporte y el enyesado. Realización del enyesado en paramento vertical. Realización de maestras en, paramentos, ángulos, aristas, rincones y zócalos a plomo y nivel para poder realizar el enyesado con un grueso no superior a 1,5 ó 2 cm. Acabado a buena vista, y posterior enlucido con yeso. Suministro y colocación de malla de fibra de vidrio o poliéster cuando exista, en el mismo o varios paramentos, cambio de material de soporte. La malla solapará 30 cm, a ambos lados, de las zonas de cambio de material. Se aplicará con anterioridad a la realización del enyesado y se tomará con cemento cola.</p> <p>Rendimiento 1m²/m²</p> <p>Criterio de medición y valoración. Medición por m², "hueco por lleno" de la superficie s/proyecto. Huecos iguales o mayores a 4 m², se descontará el 50 % del hueco. Huecos iguales o mayores a 8 m², se descontará el 100 % del hueco. Valoración resultante del producto de la medición en m², por el precio unitario de la partida. Criterio de aceptación o rechazo. Enyesado a buena vista de paramentos. Ángulos, aristas, rincones y zócalos a nivel y plomo. Enyesado completamente adherido al soporte y con textura uniforme en toda la superficie.</p>					

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		long altura					
		Archivo 16,00 3,40	1,00	54,40			
		13,20 3,40	1,00	44,88			
		Puerta 0,90 2,10	1,00	1,89			
		Bar 7,95 3,40	1,00	27,03			
		12,90 3,40	1,00	43,86			
		3,70 3,40	1,00	12,58			
		2,55 3,40	1,00	8,67			
		Doble puerta - 1,70 2,10	1,00	- 3,57			
		Sala Audio visuales 25,80 3,40	1,00	87,72			
		11,30 3,40	1,00	38,42			
		Doble puerta - 1,70 2,10	1,00	- 3,57			
		Sala Despachos 12,90 3,40	1,00	43,86			
		9,60 3,40	1,00	32,64			
		5,85 3,40	1,00	19,89			
		6,30 3,40	1,00	21,42			
		Doble puerta - 1,70 2,10	1,00	- 3,57			
		Pasillo 48,40 3,40	1,00	164,56			
		4,24 3,40	1,00	14,42			
		Puertas 0,90 2,10	1,00	1,89			
		Doble puerta 1,70 2,10	1,00	3,57			
					610,99	11,62	7.099,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		SUB-CAPÍTULO 8.2 - FALSO TECHO					
	8.2.1	<p>m2 de falso techo registrable de escayola</p> <p>Suministro, formación y colocación de falso techo con registrable de placas de escayola, acabado superficial liso, con canto rebajado/ranurado (D) según la norma UNE-EN 13964, de 600x 600 mm y 28 mm de espesor , sistema desmontable con estructura acero galvanizado oculta formado por perfiles principales en forma de T de 24 mm de base colocados cada 0,6 m fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m con perfil secundarios colocados , para una altura de falso techo de 4 m como máximo.</p> <p>Incluso p.p. placas antihumedad en todas las estancias húmedas.</p> <p>Ver documentación proyecto.</p> <p>Especificaciones Tipo: placas de yeso Dimensiones 60x60 cm</p> <p>Materiales: Yeso Perfilera metálica</p> <p>Proceso de ejecución o colocación: Bajo forjado colocar soportes para perfilera metálica. Formación de falso techo a base de perfilera de acero galvanizado. Colocar placas de yeso apoyadas sobre los perfiles metálicos. Realizar taladros, perforaciones y anclajes para permitir colocación de instalaciones. Colocar ángulos, aristas y rejuntar el conjunto con material apropiado contra otros paramentos y materiales distintos.</p> <p>Criterio de medición y valoración. Medición por m² según proyecto Valoración resultante del producto de la medición en m², por el precio unitario de la partida. Criterio de aceptación o rechazo. Tirafondos y canales colocados según especificaciones del fabricante, techo a nivel, rejuntado de paneles, ángulos, aristas y rincones, preparada para recibir acabado</p>					
		forjado	1.623,96	1,00	1.623,96		
		escalera de servicio -	12,00	1,00	- 12,00		
		escalera principal -	35,36	1,00	- 35,36		
		sala de conferencias -	160,74	1,00	- 160,74		
		Recubrimiento pilares -	42,00	1,00	- 42,00		
					1.373,86	26,67	36.640,85

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	8.2.2	<p>m2 de falso techo acústico de escayola PLADURFON</p> <p>Suministro, formación y colocación de falso techo con de placas de escayola PLADURFON, acabado superficial liso y con perforaciones redondas de 15mm cada 30mm (entre ejes), con borde longitudinal BA, placas continuas de 240x120cm y esesor de 12,5 mm , sistema desmontable con estructura acero galvanizado oculta formado por perfiles principales en forma de T de 24 mm de base colocados cada 0,6 m fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m con perfil secundarios colocados , para una altura de falso techo de 4 m como máximo. Incluso p.p. placas antihumedad en todas las estancias húmedas. Ver documentación proyecto.</p> <p>Especificaciones Tipo: placas de yeso perforadas PLADURFON Dimensiones 240x120 cm</p> <p>Materiales: Yeso Lana de roca Perfileria metálica</p> <p>Proceso de ejecución o colocación: Bajo forjado colocar soportes para perfilera metálica. Formación de falso techo a base de perfilera de acero galvanizado. Colocar placas de yeso atornilladas a la estructura. Realizar taladros, perforaciones y anclajes para permitir colocación de instalaciones, etc. encintar, empastar y sellar las placas PLADURFON.. Colocar ángulos, aristas y rejuntar el conjunto con material apropiado contra otros paramentos y materiales distintos.</p> <p>Criterio de medición y valoración. Medición por m² según proyecto Valoración resultante del producto de la medición en m², por el precio unitario de la partida. Criterio de aceptación o rechazo. Tirafondos y canales colocados según especificaciones del fabricante, techo a nivel, rejuntado de paneles, ángulos, aristas y rincones, preparada para recibir acabado</p>					
		sala de conferencias	160,74	1,00	160,74		
					160,74	62,34	10.020,53

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		SUB-CAPÍTULO 8.3 - SOLADOS					
	8.3.1	m2 pavimento de piezas de marmol Formación de pavimento a base de piezas de marmol. Incluso p.p. de piezas perimetrales y especiales. Posterior lechada de cemento blanco y colorante para rellenar juntas. Incluso p.p. de limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Material: Marmol Dimensiones: 30x30x2cm Modelo: Siguiendo modelo actual escaleras P1 Colocación a golpe de maceta, previo extendido en toda la sup. Del suelo de cemento cola, posterior colocación con cemento cola. Acabado: se exige buena planimetría exenta de uñas y pulido en obra. Ver documentos de proyecto Ud. de obra acabada					
		Escalera principal	Tramo 1	3,46	1,00	3,46	
			Rellano	3,96	1,00	3,96	
			Tramo 2	3,46	1,00	3,46	
			Rellano P2	3,96	1,00	3,96	
						14,83	52,24
							774,82
	8.3.2	m1 de zócalo de piezas de marmol Formación de zócalo de mármol a base de piezas para remate perimetral pavimento. Incluso p.p. de ingleses y piezas especiales. Posterior lechada de cemento blanco y colorante para rellenar juntas. Incluso p.p. de limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Material: Marmol Dimensiones: 30x7x1cm Modelo: Siguiendo modelo actual escaleras P1 Colocación con cemento cola, posterior colocación con cemento cola. Ver documentos de proyecto Ud. de obra acabada					
		Escalera principal	Tramo 1	2,88	1,00	2,88	
			Rellano	5,70	1,00	5,70	
			Tramo 2	2,88	1,00	2,88	
			Rellano P2	3,50	1,00	3,50	
						14,96	8,25
							123,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	8.2.3	m2 de peldaño Formación de peldaños a base de piezas de marmol. Incluso p.p. de recrecidos a base de rasillas, etc. Y p.p. de piezas especiales. Incluso p.p. de limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Material: Marmol Dimensiones: contrahuella ancho escalera Modelo: Siguiendo modelo actual escaleras P1 Colocación golpe de maceta con cemento cola, posterior colocación con cemento cola. Ver documentos de proyecto Ud. de obra acabada					
		Escalera principal	Contrahuellas tramo 1	9	1,00	9,00	
			Contrahuellas tramo 2	9	1,00	9,00	
							18,00
							52,24
							940,32
	8.3.4	m2 pavimento de piezas cerámicas escalera servicio Formación de pavimento a base de piezas cerámicas. Incluso p.p. de piezas perimetrales y especiales. Posterior lechada de cemento blanco y colorante para rellenar juntas. Incluso p.p. de limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Material: Cerámica Dimensiones: 25x25x2cm Modelo: Siguiendo modelo actual escaleras P1 Colocación a golpe de maceta, previo extendido en toda la sup. Del suelo de cemento cola, posterior colocación con cemento cola. Acabado: se exige buena planimetría exenta de uñas y pulido en obra. Ver documentos de proyecto Ud. de obra acabada					
		Escalera servicio	Tramo 1	3,17	1,00	3,17	
			Rellano	2,97	1,00	2,97	
			Tramo 2	3,17	1,00	3,17	
			Rellano P2	2,97	1,00	2,97	
			Tramo 3	3,17	1,00	3,17	
			Rellano	2,97	1,00	2,97	
			Tramo 4	3,17	1,00	3,17	
			Rellano PCUB	2,97	1,00	2,97	
							12,28
							28,42
							348,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS																																																																															
PRESUPUESTO Y MEDICIONES																																																																															
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio																																																																									
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total																																																																								
	8.3.5	<p>ml de zócalo de piezas cerámicas escalera de servicio</p> <p>Formación de zócalo de piezas cerámicas a base de piezas para remate perimetral pavimento. Incluso p.p. de ingletes y piezas especiales. Posterior lechada de cemento blanco y colorante para rellenar juntas. Incluso p.p. de limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc.</p> <p>Material: Cerámica Dimensiones: 25x7x1cm Modelo: Siguiendo modelo actual escaleras P1 Colocación con cemento cola, posterior colocación con cemento cola.</p> <p>Ver documentos de proyecto Ud. de obra acabada</p> <table border="0"> <tr> <td>Escalera servicio</td> <td>Tramo 1</td> <td>2,88</td> <td>1,00</td> <td>2,88</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rellano</td> <td>4,90</td> <td>1,00</td> <td>4,90</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tramo 2</td> <td>3,17</td> <td>1,00</td> <td>3,17</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rellano P2</td> <td>2,70</td> <td>1,00</td> <td>2,70</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tramo 3</td> <td>3,17</td> <td>1,00</td> <td>3,17</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rellano</td> <td>4,90</td> <td>1,00</td> <td>4,90</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tramo 4</td> <td>3,17</td> <td>1,00</td> <td>3,17</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rellano PCUB</td> <td>3,80</td> <td>1,00</td> <td>3,80</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>13,65</td> <td>6,39</td> <td>87,21</td> </tr> </table>	Escalera servicio	Tramo 1	2,88	1,00	2,88					Rellano	4,90	1,00	4,90					Tramo 2	3,17	1,00	3,17					Rellano P2	2,70	1,00	2,70					Tramo 3	3,17	1,00	3,17					Rellano	4,90	1,00	4,90					Tramo 4	3,17	1,00	3,17					Rellano PCUB	3,80	1,00	3,80									13,65	6,39	87,21					
Escalera servicio	Tramo 1	2,88	1,00	2,88																																																																											
	Rellano	4,90	1,00	4,90																																																																											
	Tramo 2	3,17	1,00	3,17																																																																											
	Rellano P2	2,70	1,00	2,70																																																																											
	Tramo 3	3,17	1,00	3,17																																																																											
	Rellano	4,90	1,00	4,90																																																																											
	Tramo 4	3,17	1,00	3,17																																																																											
	Rellano PCUB	3,80	1,00	3,80																																																																											
					13,65	6,39	87,21																																																																								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	8.3.6	<p>m2 pavimento flotante oficinas y despachos</p> <p>Formación de pavimento flotante a base de piezas con base de acero galvanizado, núcleo de tablero aglomerado de 1ª calidad reforzado, y acabado madera. Apoyado en una estructura de acero, mediante soportes de altura regulable con cabeza de D90mm, travesaños de acero galvanizado con almohadillas en de lámina adhesiva de PVC en su cara superior.</p> <p>Incluso p.p. de piezas perimetrales y especiales. Incluso p.p. de piezas de soporte de acero. Incluso p.p. de limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc.</p> <p>Material: losetas compuestas de aluminio, aglomerado y acabado en madera sintética tratada. Dimensiones: 60x60x5,5cm Modelo: Baldosa revestida ligera Extrafloor46 Colocación: Montaje de los soportes y la estructura de acero galvanizado, colocación de la lámina de PVC contra impactos en los perfiles de soporte, instalación de los paneles y remate final de uniones.</p> <p>Ver documentos de proyecto Ud. de obra acabada</p>					
		Zona diáfana oficinas	1,00	68,40			
		Despacho 1	1,00	15,48			
		Despacho 2	1,00	15,48			
		Despacho 3	1,00	12,70			
		Despacho 4	1,00	15,46			
		Despacho 5	1,00	26,81			
		Despacho 6	1,00	23,61			
		Despacho 7	1,00	23,61			
		Despacho 8	1,00	23,61			
		Despacho 9	1,00	26,81			
		Despacho 10	1,00	22,24			
		Despacho 11	1,00	22,24			
		Oficina técnica	1,00	165,41			
		Sala de conferencias	1,00	22,24			
		Sala de reuniones 1	1,00	19,20			
		Sala de reuniones 2	1,00	8,74			
		Sala de reuniones 3	1,00	9,88			
		Sala de reuniones 4	1,00	9,88			
		Sala de espera 1	1,00	47,13			
		Sala de espera 2	1,00	28,55			
		Oficinas	1,00	243,02			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		Pasillo 1	1,00	28,18			
		Pasillo 2	1,00	33,15			
		Pasillo 3	1,00	77,10			
		Recepción	1,00	36,48			
		Vending	1,00	22,22			
		Distribuidor	1,00	12,62			
		Vestíbulo	1,00	20,22			
					1.080,47	62,24	67.248,45
	8.3.7	ml de zócalo de madera					
		Formación de zócalo de madera a base de piezas para remate perimetral pavimento flotante con acabado de madera.					
		Incluso p.p. de ingleses y piezas especiales.					
		Incluso p.p. de limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc.					
		Material: madera sintética					
		Dimensiones: 30x7x1cm					
		Modelo: madera siguiendo color acabado pavimento flotante de madera.					
		Colocación con cola sintética para madera.					
		Ver documentos de proyecto					
		Ud. de obra acabada					
		Zona diáfana oficinas	1,00	33,80			
		Despacho 1	1,00	16,10			
		Despacho 2	1,00	16,32			
		Despacho 3	1,00	16,85			
		Despacho 4	1,00	33,82			
		Despacho 5	1,00	20,18			
		Despacho 6	1,00	20,18			
		Despacho 7	1,00	20,18			
		Despacho 8	1,00	20,35			
		Despacho 9	1,00	20,85			
		Despacho 10	1,00	20,85			
		Despacho 11	1,00	20,15			
		Oficina técnica	1,00	56,05			
		Sala de conferencias	1,00	47,74			
		Sala de reuniones 1	1,00	10,98			
		Sala de reuniones 2	1,00	12,00			
		Sala de reuniones 3	1,00	12,00			
		Sala de reuniones 4	1,00	12,00			
					410,40	7,98	3.274,99

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS																																																																																											
PRESUPUESTO Y MEDICIONES																																																																																											
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio																																																																																					
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total																																																																																				
8.3.8		<p>m2 pavimento flotante almacenes, locales tecnicos, bar y aseos</p> <p>Formación de pavimento flotante a base de piezas con base de acero galvanizado, núcleo de tablero aglomerado de 1ª calidad reforzado, y acabado de linóleo color crema. Apoyado en una estructura de acero, mediante soportes de altura regulable con cabeza de D90mm, travesaños de acero galvanizado con almohadillas en de lámina adhesiva de PVC en su cara superior.</p> <p>Incluso p.p. de piezas perimetrales y especiales. Incluso p.p. de piezas de soporte de acero. Incluso p.p. de limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc.</p> <p>Material: losetas compuestas de aluminio, aglomerado y acabado en linóleo crema Dimensiones: 60x60x5,5cm Modelo: Baldosa sólida revestida Teide Colocación: Montaje de los soportes y la estructura de acero galvanizado, colocación de la lámina de PVC contra impactos en los perfiles de soporte, instalación de los paneles y remate final de uniones.</p> <p>Ver documentos de proyecto Ud. de obra acabada</p> <ul style="list-style-type: none"> Local técnico 1 Local técnico 2 Aseo hombres oficina Aseo mujeres oficina Aseo minusválidos oficina Aseo hombres pasillo Aseo mujeres Pasillo Bar Archivo 1 Archivo 2 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; width: 10%;">1,00</td> <td style="text-align: right; width: 15%;">12,70</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">12,70</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">22,24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">22,24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">7,15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">18,24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">16,58</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">108,10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">17,49</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">22,24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">259,68</td> <td style="text-align: right;">57,38</td> <td style="text-align: right;">14.900,44</td> <td></td> </tr> </table>	1,00	12,70							1,00	12,70							1,00	22,24							1,00	22,24							1,00	7,15							1,00	18,24							1,00	16,58							1,00	108,10							1,00	17,49							1,00	22,24											259,68	57,38	14.900,44	
1,00	12,70																																																																																										
1,00	12,70																																																																																										
1,00	22,24																																																																																										
1,00	22,24																																																																																										
1,00	7,15																																																																																										
1,00	18,24																																																																																										
1,00	16,58																																																																																										
1,00	108,10																																																																																										
1,00	17,49																																																																																										
1,00	22,24																																																																																										
				259,68	57,38	14.900,44																																																																																					

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	8.3.7	<p>ml de zócalo de PVC</p> <p>Formación de zócalo de PVC a base de piezas para remate perimetral pavimento flotante con acabado de PVC. Incluso p.p. de ingletes y piezas especiales. Incluso p.p. de limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc.</p> <p>Material: PVC colorado Dimensiones: 30x7x1cm Modelo: madera siguiendo color acabado pavimento flotante. Colocación con cola sintética para madera.</p> <p>Ver documentos de proyecto Ud. de obra acabada</p> <p style="text-align: right;">Local técnico 1</p> <p style="text-align: right;">Local técnico 2</p> <p style="text-align: right;">Aseo hombres oficina</p> <p style="text-align: right;">Aseo mujeres oficina</p> <p style="text-align: right;">Aseo minusválidos oficina</p> <p style="text-align: right;">Aseo hombres pasillo</p> <p style="text-align: right;">Aseo mujeres Pasillo</p> <p style="text-align: right;">Bar</p> <p style="text-align: right;">Almacén 1</p> <p style="text-align: right;">Almacén 2</p>					
			1,00	15,04			
			1,00	14,22			
			1,00	16,59			
			1,00	16,59			
			1,00	11,26			
			1,00	19,84			
			1,00	19,84			
			1,00	42,38			
			1,00	16,12			
			1,00	28,34			
					200,22	5,76	1.153,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS								
PRESUPUESTO Y MEDICIONES								
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio		
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total	
		SUB-CAPÍTULO 8.4 - FACHADA VENTILADA						
	8.4.1	m2 de fachada ventilada mediante panel Omega-Zeta						
		Suministro, formación y colocación de fachada ventilada mediante paneles Omega-Zeta, incluye capa de mortero hidrófugo superficie, instalación perfiles metálicos de soporte, aislamiento térmico sobre paramento vertical de poliuretano proyectado, placas de fachada ventilada de hormigón de polímero, acabado a determinar. Incluso p.p. de acopio, andamiaje, limpieza, carga y transporte de tasas e impuestos por el vertido y de escombros a vertedero, etc. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida. Ver proyecto Unidad de obra acabada. Trabajos subcontratados m2						
		Total fachada ventilada	cara N-O	238,68	1,00	238,68		
			cara S-E	238,68	1,00	238,68		
			cara N-E	176,97	1,00	176,97		
			cara S-O	176,97	1,00	176,97		
		Total huecos a deducir (ventanas) -		168,00	1,00	- 168,00		
						663,30	162,70	
							107.918,91	
		TOTAL CAPÍTULO 8 - REVESTIMIENTOS						260.398,73

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		<p>CAPÍTULO 9 - SANITARIOS</p> <p>9.1.1 ud de inodoro</p> <p>Suministro y colocación de inodoro de porcelana esmaltada, de salida vertical, con asiento y tapa, de color blanco, colocado sobre el pavimento y conectado a la red de evacuación.</p> <p>Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos por el vertido.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Especificaciones: Tipo: modelo referencia Victoria Roca Dimensiones: 0,665x0,405m Materiales: Loza y porcelana</p> <p>Proceso de ejecución y colocación: Colocación de la taza del inodoro sobre el pavimento fijada con tornillos de fijación, previa embocadura hasta red general de saneamiento o bajante, a base de gomas cónicas, excéntricas, D90 a 110mm, etc. Posterior colocación del tanque, gomas cónicas, mecanismo de doble descarga con tapa con bisagras de acero inoxidable. Incluso suministro y colocación de llave de regulación y ramillo de conexión para agua. REjuntado de la base con silicona. Inodoro colocado y terminado.</p> <p style="text-align: right;">unidad de obra terminada</p>	11,00		170,40	1.874,40	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	9.1.2	<p>ud de lavabo</p> <p>Suministro y colocación de lavabo de porcelana esmaltada, color blanco, colocado sobre el paramento y conectado a la red de agua y evacuación. Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos por el vertido.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Especificaciones: Tipo: modelo referencia Victoria Roca Dimensiones: 0,60x0,50m Materiales: Loza y porcelana</p> <p>Proceso de ejecución y colocación: Colocación de lavabo mural con tornillos de fijación, incluso válvula desagüe, tapon, gomas cónicas, etc. Incluso p.p. de desagüe d50mm y empalme hasta la red general de saneamiento o bajante. Colocación de llave de regulación y ramillo de conexión para agua. Colocación de pedestal y rejuntado de la base con silicona. Inodoro colocado y terminado.</p> <p style="text-align: right;">unidad de obra terminada</p>	9,00		102,15	919,35	
	9.1.3	<p>ud doble barra para lavabo minusválidos</p> <p>Suministro y colocación de bidé de porcelana esmaltada con alimentación externa, de color blanco y precio medio, colocado con fijaciones murales. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p style="text-align: right;">unidad de obra terminada</p>	1,00		94,37	94,37	
	9.1.3	<p>ud doble barra para lavabo minusválidos</p> <p>Suministro y colocación de doble barra para minusválidos de acero inoxidable. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p style="text-align: right;">unidad de obra terminada</p>	2,00		70,00	140,00	
TOTAL CAPÍTULO 9 - SANITARIOS						3.028,12	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		<p>CAPÍTULO 10 - PINTURAS</p>					
	10.1	<p>m2 de pintura plástica sobre enyesado vertical</p> <p>Suministro y aplicación de pintura sobre paramentos verticales enyesados, pintura plástica color a definir en proyecto. Incluso p.p. de ángulos, aristas, rincones, etc.</p> <p>Incluso p.p. de acopios, andamiaje, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos por el vertido.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Especificaciones: Color a elegir</p> <p>Materiales: Pintura plástica Herramientas y utensilios elementos auxiliares</p> <p>Proceso de ejecución y colocación: Realizar limpieza del soporte y proteger elementos adyacentes. Enmasillar superficie en caso de irregularidades (juntas y agujeros pequeños). Realizar la primera mano de pintura (fondo). Plastecer el paramento a pintar hasta dejarlo exento de rayas, golpes y desperfectos. Seco del plastecido, posterior lijado. Posterior aplicación de dos manos de pintura. Nunca se pintará la segunda mano en la misma jornada.</p> <p>Criterio de medición y valoración. Medición por m², "huevo por lleno" de la superficie s/proyecto. Huecos iguales o mayores a 4 m², se descontará el 50 % del huevo. Huecos iguales o mayores a 8 m², se descontará el 100 % del huevo.</p>					

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		Archivo	16,00	3,40	1,00	54,40	
			13,20	3,40	1,00	44,88	
		Puerta	0,90	2,10	1,00	1,89	
		Bar	7,95	3,40	1,00	27,03	
			12,90	3,40	1,00	43,86	
			3,70	3,40	1,00	12,58	
			2,55	3,40	1,00	8,67	
		Doble puerta -	1,70	2,10	1,00	- 3,57	
		Sala Audio visuales	25,80	3,40	1,00	87,72	
			11,30	3,40	1,00	38,42	
		Doble puerta -	1,70	2,10	1,00	- 3,57	
		Sala Despachos	12,90	3,40	1,00	43,86	
			9,60	3,40	1,00	32,64	
			5,85	3,40	1,00	19,89	
			6,30	3,40	1,00	21,42	
		Doble puerta -	1,70	2,10	1,00	- 3,57	
		Pasillo	48,40	3,40	1,00	164,56	
			4,24	3,40	1,00	14,42	
		Puertas	0,90	2,10	1,00	1,89	
		Doble puerta	1,70	2,10	1,00	3,57	
		Escalera de servicio	13,00	3,40	1,00	44,20	
			4,50	3,40	1,00	15,30	
		Ascensor	4,46	3,40	1,00	15,16	
			1,80	3,40	1,00	6,12	
		Escalera principal	16,50	3,40	1,00	56,10	
			3,00	3,40	1,00	10,20	
		Pladur cerramiento fachada					
		Pared NE	47,40	4,00	1,00	189,60	
		Ventanas	15,90	1,60	- 1,00	- 25,44	
			7,80	1,60	- 1,00	- 12,48	
		Pared SE	35,40	4,00	1,00	141,60	
			27,30	1,60	- 1,00	- 43,68	
		Pared SO	47,40	4,00	1,00	189,60	
		Ventanas	31,50	1,60	- 1,00	- 50,40	
			8,10	1,60	- 1,00	- 12,96	
		Pared NO	35,40	4,00	1,00	141,60	
		Ventanas	27,30	1,60	- 1,00	- 43,68	
						640,72	10,52
							6.740,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	10.2	<p>m2 de pintura plástica sobre revoco vertical</p> <p>Suministro y aplicación de pintura sobre paramentos verticales de revoco, pintura plástica color a definir en proyecto. Incluso p.p. de ángulos, aristas, rincones, etc.</p> <p>Incluso p.p. de acopios, andamiaje, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos por el vertido.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Especificaciones: Color a elegir</p> <p>Materiales: Pintura plástica Herramientas y utensilios elementos auxiliares</p> <p>Proceso de ejecución y colocación: Realizar limpieza del soporte y proteger elementos adyacentes. Enmasillar superficie en caso de irregularidades (juntas y agujeros pequeños). Realizar la primera mano de pintura (fondo). Plastecer el paramento a pintar hasta dejarlo exento de rayas, golpes y desperfectos. Seco del plastecido, posterior lijado. Posterior aplicación de dos manos de pintura. Nunca se pintará la segunda mano en la misma jornada.</p> <p>Criterio de medición y valoración. Medición por m², "hueco por lleno" de la superficie s/proyecto. Huecos iguales o mayores a 4 m², se descontará el 50 % del hueco. Huecos iguales o mayores a 8 m², se descontará el 100 % del hueco.</p>					
		Escalera de servicio	13,00	3,40	1,00	44,20	
			4,50	3,40	1,00	15,30	
		Muro cornisa cubierta					
		cara N-O	35,40	1,50	1,00	53,10	
		cara S-E	35,40	1,50	1,00	53,10	
		cara N-E	47,40	1,50	1,00	71,10	
		cara S-O	47,40	1,50	1,00	71,10	
						307,90	9,58
							2.949,68
							9.690,06
							TOTAL CAPÍTULO 10 - PINTURA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
		CAPÍTULO 11 - COMPLEMENTOS VARIOS Y ACABADOS					
	11.1	ud placa identificativa Suministro y colocación de placa lacada con rotulación de identificación de salas e información de planta. Incluso p.p. de elementos de sujeción. Rotulación: Arial					
		unidad de obra terminada	36,00			12,50	450,00
	11.2	m2 limpieza del edificio Formación de limpieza de obra consistente en extracción de papeles, restos de obra, polvo y limpieza general. Limpieza de carpintería metálica y vidrios, suelos, elementos inodoros, etc. Incluso p.p. de espacios comunes.					
		forjado P2 1.623,96	1,00	1.623,96			
		Forjado Pcub 487,19	1,00	487,19			
					2.111,15	2,50	5.277,87
	11.3	Ud portarrollos Suministro y colocación de portarrollos de plástico.					
		unidad de obra terminada	12,00			24,50	294,00
	11.4	Ud dispensador de jabón Suministro y colocación de dispensador de jabón.					
		unidad de obra terminada	11,00			29,50	324,50
	11.5	Ud espejos de 70x80cm Suministro y colocación de dispensador de jabón.					
		unidad de obra terminada	9,00			65,70	591,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	11.6	Ud mesas comedor 210x140 cm Suministro y colocación de mesas para el comedor, de 210x140 cm, contrachapado con forro melamina haya, sobre estructura de acero cromado con patas redondas. Incluye 4 sillas por mesa. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida. unidad de obra terminada mesa silla	8,00 32,00		122,50 45,00	980,00 1.440,00	
	11.7	Ud escritorios de despachos privados Suministro y colocación de mesas con ala auxiliar para despachos privados, medidas aproximadas de 210x100 y ala 100x80 cm, contrachapado con forro melamina acabado a determinar, sobre estructura de acero cromado. Incluye silla de despacho giratoria y 2 sillas supletorias. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida. unidad de obra terminada mesa silla supletoria silla giratoria	13,00 26,00 13,00		210,50 65,00 180,00	2.736,50 1.690,00 2.340,00	
	11.8	Ud escritorios tipo isla de 4 mesas Suministro y colocación de islas de 4 mesas rectangulares, medidas aproximadas de 120x80 cm cada una (total isla 240x160cm), contrachapado con forro melamina acabado a determinar, sobre estructura de acero cromado. Incluye 4 sillas de despacho giratorias. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida. unidad de obra terminada mesa silla giratoria	10,00 40,00		580,00 98,00	5.800,00 3.920,00	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	11.9	<p>Ud mesa reuniones redonda</p> <p>Suministro y colocación de mesas de reuniones redondas, medidas aproximadas de D120 cm, contrachapado con forro melamina acabado a determinar, sobre estructura de acero cromado. Incluye 4 sillas de despacho. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p style="text-align: right;">unidad de obra terminada</p> <p style="text-align: right;">mesa</p> <p style="text-align: right;">silla giratoria</p>					
			6,00			215,00	1.290,00
			24,00			65,00	1.560,00
	11.10	<p>Ud mesa reuniones rectangular</p> <p>Suministro y colocación de mesas de reuniones rectangular, medidas aproximadas de 410x160 cm, contrachapado con forro melamina acabado a determinar, sobre estructura de acero cromado. Incluye sillas de despacho. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p style="text-align: right;">unidad de obra terminada</p> <p style="text-align: right;">mesa</p> <p style="text-align: right;">silla giratoria</p>					
			2,00			480,00	960,00
			16,00			65,00	1.040,00
	11.11	<p>Ud mostrador de recepción</p> <p>Suministro y colocación de mostrador de recepción en L, medidas aproximadas de 620x60 y 180x60 cm, contrachapado con forro melamina acabado a determinar, sobre estructura de acero cromado. Incluye sillas de despacho giratorias. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p style="text-align: right;">unidad de obra terminada</p> <p style="text-align: right;">mesa</p> <p style="text-align: right;">silla giratoria</p>					
			1,00			680,00	680,00
			2,00			98,00	196,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIJDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	11.12	Ud barra comedor Suministro y colocación de una barra para el comedor, altura 120cm, medidas aproximadas de 580x50 y 80x50 cm, contrachapado con forro melamina acabado a determinar, collado al paramento vertical y con patas de acero inoxidable. Incluye taburetes. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.					
		unidad de obra terminada					
		mesa	1,00			700,00	700,00
		silla giratoria	12,00			98,00	1.176,00
	11.13	Ud armarios oficina Suministro y colocación de armarios para oficina, medidas aproximadas de 160x100x50cm, de contrachapado con forro melamina acabado a determinar. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.					
		unidad de obra terminada					
		armarios	116,00			95,00	11.020,00
	11.14	Ud sillones Suministro y colocación de sillones de piel sintética para salas de espera, acabado a determinar. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.					
		unidad de obra terminada					
		sillones	27,00			78,00	2.106,00
	11.14	Ud sillas sala de conferencias Suministro y colocación de bancadas de sillas para la sala de conferencias, 3 sillas por bancada. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.					
		unidad de obra terminada					
		sillones	20,00			240,00	4.800,00
TOTAL CAPÍTULO 11 -COMPLEMENTOS VARIOS Y ACABADOS							51.372,17

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
CAPÍTULO 12 - TRABAJOS PREVIOS DE IMPLANTACIÓN, SEGURIDAD Y SALUD							
	12.1	ud de casetas de obra Suministro y montaje de casetas de obra modulares para oficinas de 6,00x2,40 m (14,40 m ²), con climatización y conexión de luz. Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga, transporte e instalación de caseta en obra. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.					
		unidad de caseta instaladas	2,00			2.950,00	5.900,00
	12.2	ud de contenedores para escombros Suministro y montaje de contenedores para escombros de 6m ³ , con carga mediante camión cadenas. Incluso p.p. de acopio, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero, etc. Incluso tasas e impuestos de vertido. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.					
		Alquiler y transporte a criterio de 1 vaciado promedio cada 3 días	3,00	95,55		140,50	40.274,33
	12.3	pa Seguridad y Salud Sistemas de seguridad en obra, vallado perimetral, carteles de señalización, paso cubierto para peatones, redes para escombros, designación de rutas de vehículos, sectorizaciones interiores de obra, etc. Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.					
		Ver documentación técnica Anejo 2 - Planificación de obra.					
		Criterio de medición por m ² de obra a edificar en planta.	1,00	1.623,96		11,45	18.594,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRA DE APLIACIÓN DE UNA PLANTA PARA OFICINAS EN LAS INSTALACIONES CENTRALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS DE LIMPIEZA VIARIA Y RECOGIDA DE RESIUDOS							
PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
nº orden		Resumen	ud.	Cantidades		Precio	
P	C			Parciales	Totales	Unitario	Total
	12.4	<p>ud de grua torre</p> <p>ud de alquiler mensual de grua torre para transporte de materiales LIEBHERR, "Serie EC-B – Grúas torre desmontables Flat Top FR-Tronic", modelo 130 EC-B 6 FR-Tronic, de 50,9 m de altura, long brazo de 60 metros y capacidad de carga en punta de 1.400 kg. Incluso telemando, mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Criterio de medición por la duración total prevista de obra. Ver documentación técnica Anejo 2 - Planificación de obra.</p>					
				meses			
			1,00	9,45		1.428,56	13.499,89
	12.4	<p>ud de central hormigonera</p> <p>ud de alquiler mensual para una central hormigonera de 100m3/hora, con una amasadora de 600 litros, 3 cubilotes de 3,25 m3, y un rendimiento jornada de 11.980 litros/jornada</p> <p>Incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.</p> <p>Incluso p.p. de todos los medios auxiliares, costes directos o indirectos necesarios para la ejecución total de la partida.</p> <p>Criterio de medición por la duración total prevista de obra. Ver documentación técnica Anejo 2 - Planificación de obra.</p>					
				meses			
			1,00	7,45		1.674,48	12.474,88
TOTAL CAPÍTULO 12 - TRABAJOS PREVIOS DE IMPLANTACIÓN, SEGURIDAD Y							90.743,44