# A

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

SITUACIÓN ESC. 1/2000

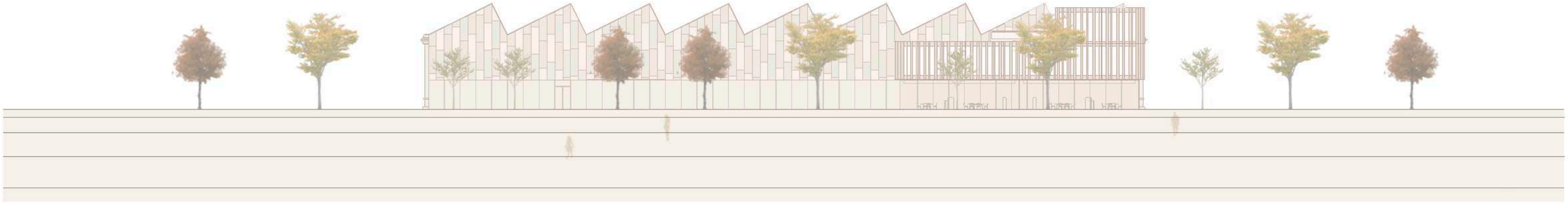
# COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

IMPLANTACIÓN ESC. 1/1000

COWORKING MACOSA

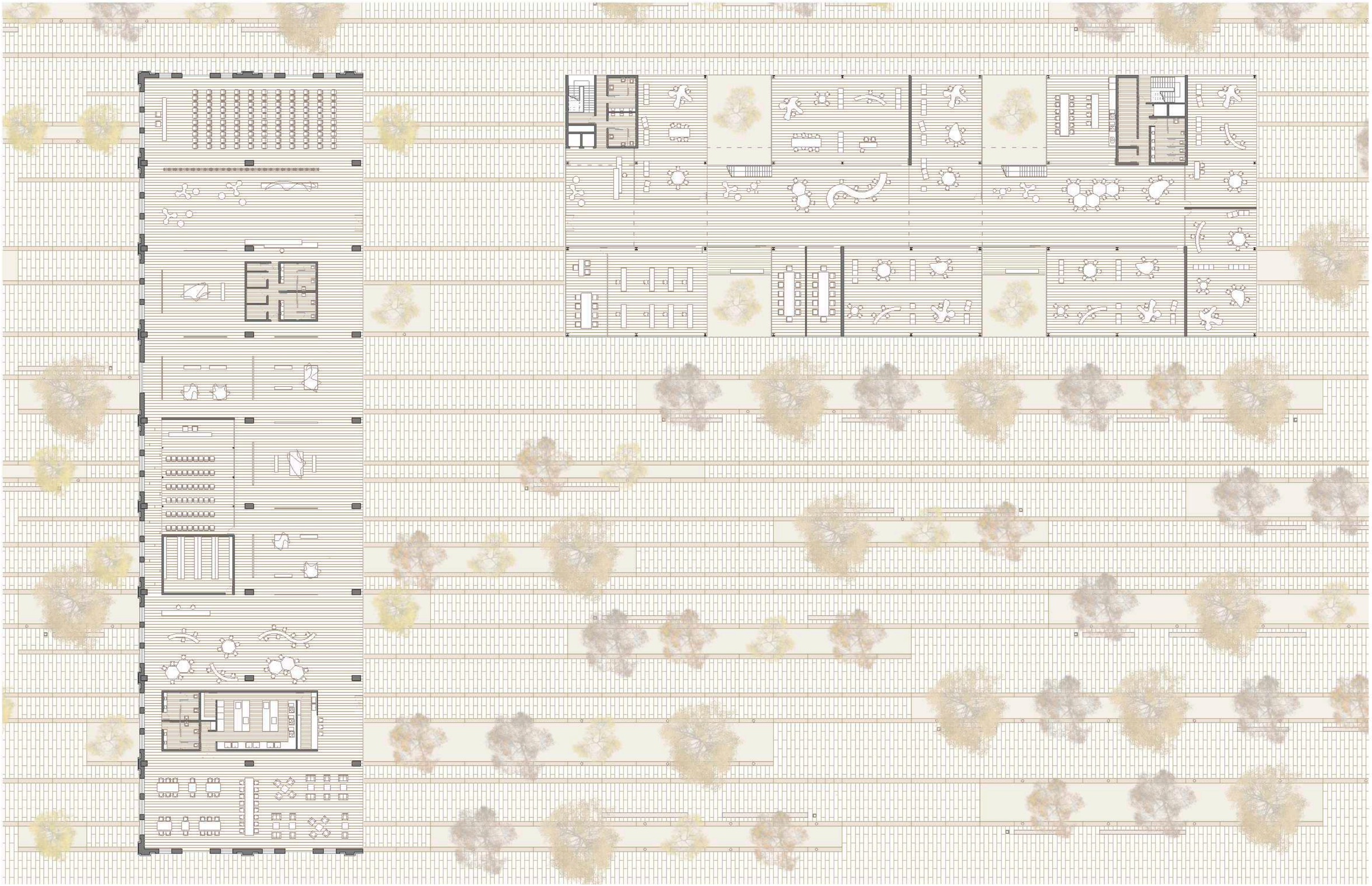
PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



SECCIONES GENERALES ESC. 1/500

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



PLANTA BAJA ESC. 1/400

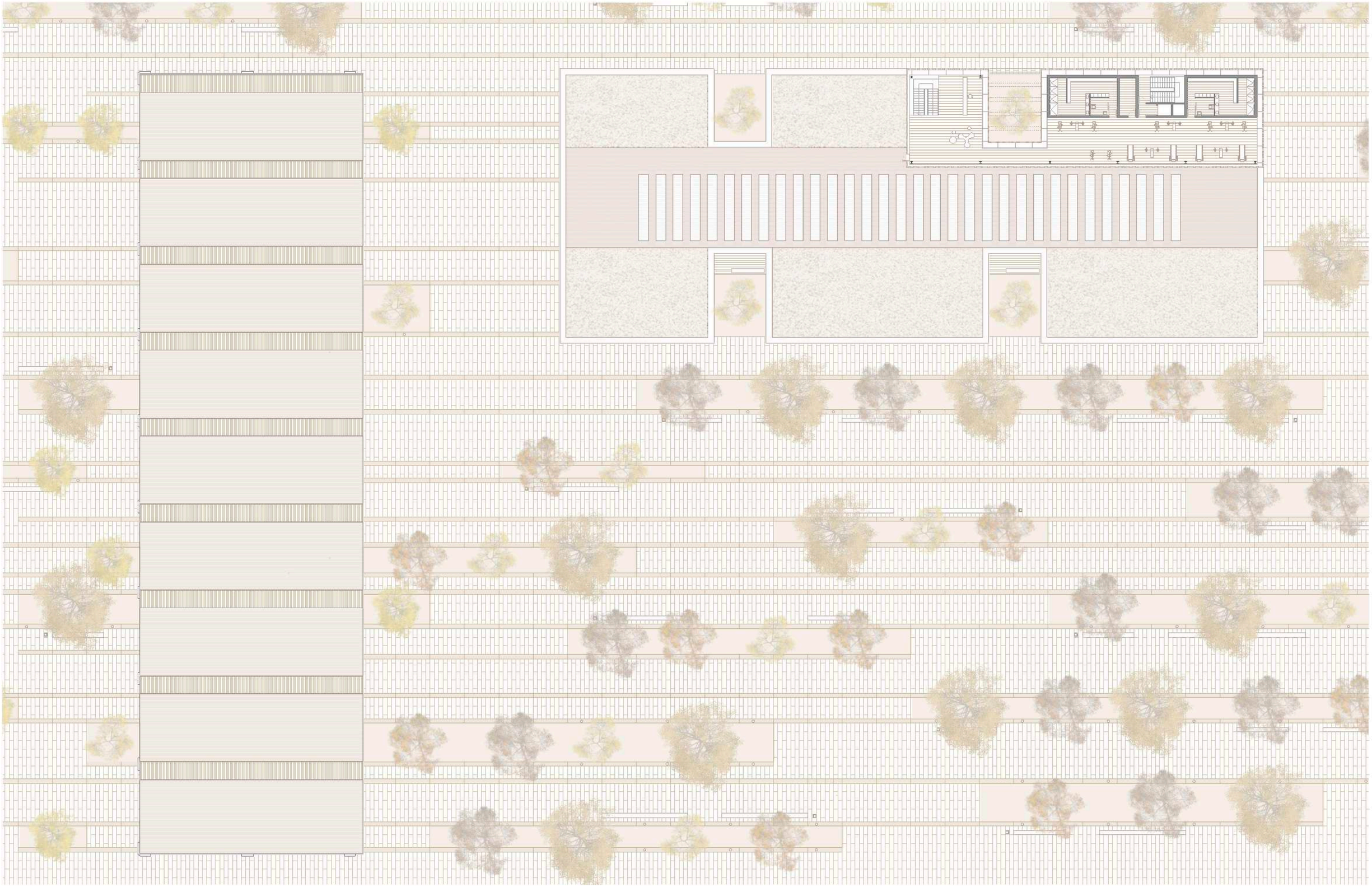
# COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

PLANTA PRIMERA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

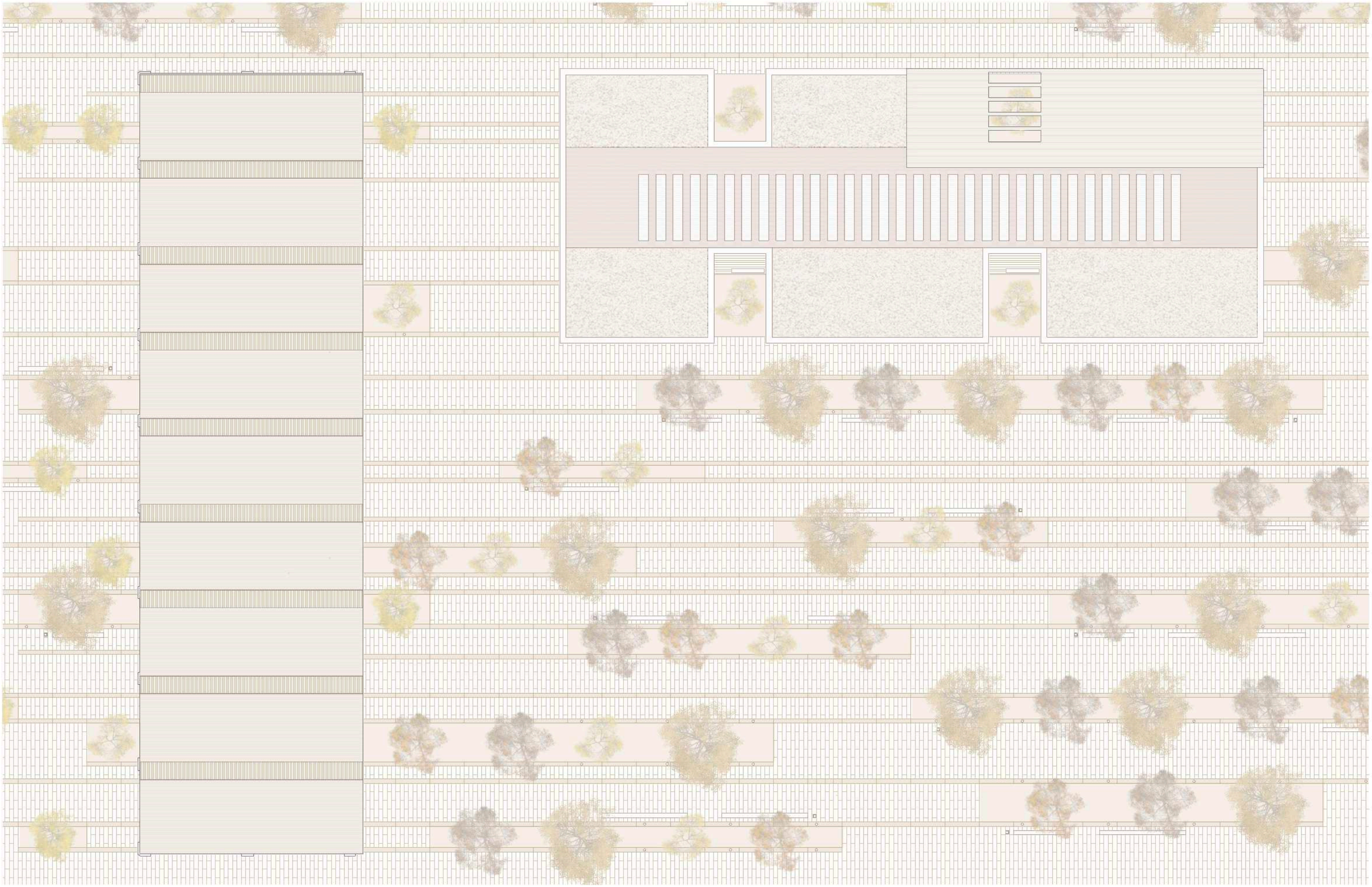
PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



PLANTA SEGUNDA ESC. 1/400

# COWORKING MACOSA

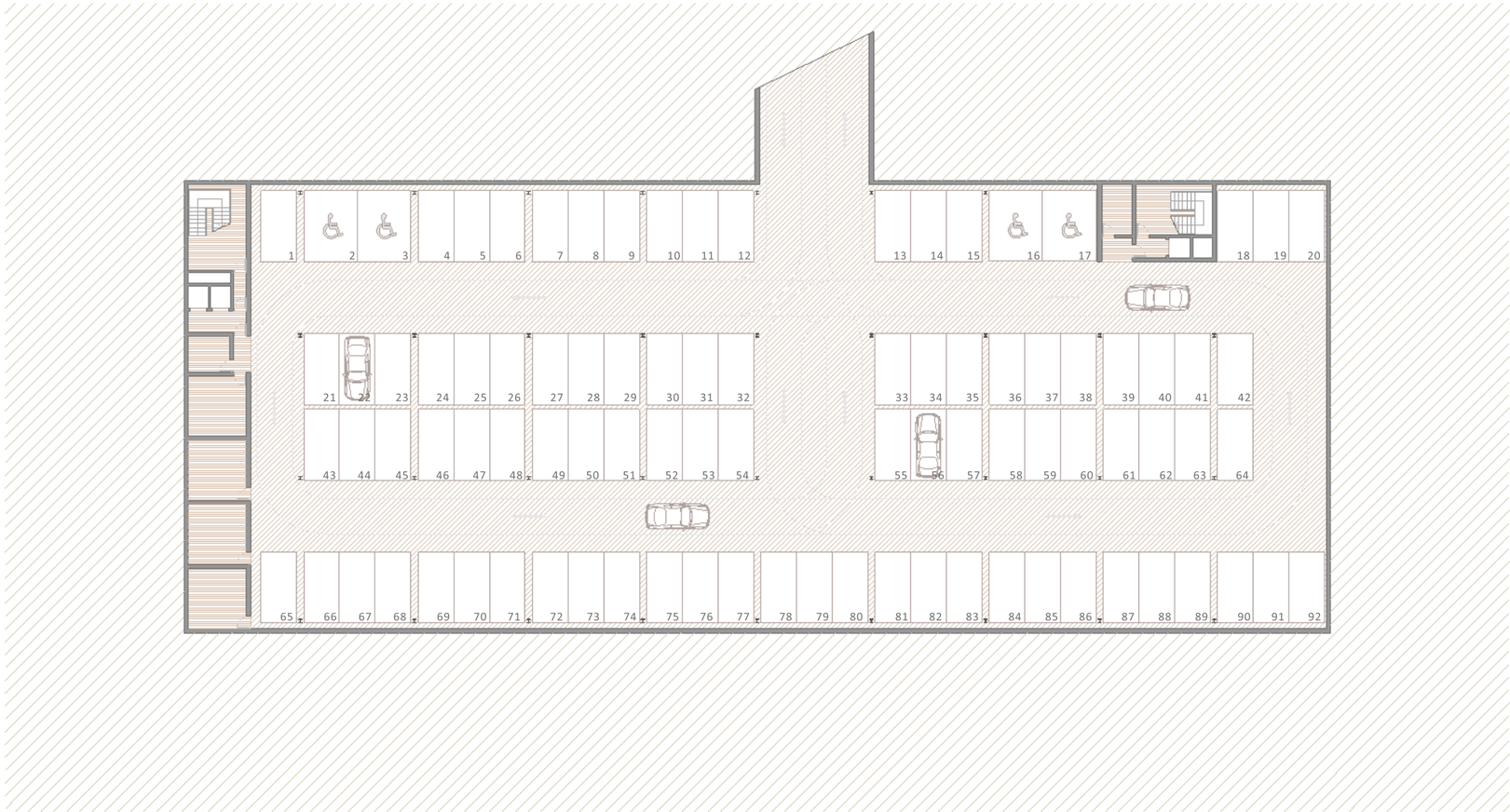
PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



PLANTA CUBIERTA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES




PLANTA SÓTANO ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

ALZADO CON PIEL

ALZADO SIN PIEL

ALZADO NORTE COWORKING ESC. 1/300

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

ALZADO CON PIEL

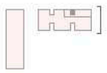
ALZADO SIN PIEL

ALZADO SUR COWORKING ESC 1/300

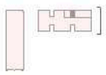
COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

ALZADO CON PIEL



ALZADO SIN PIEL



ALZADO ESTE COWORKING ESC. 1/300

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

ALZADO CON PIEL

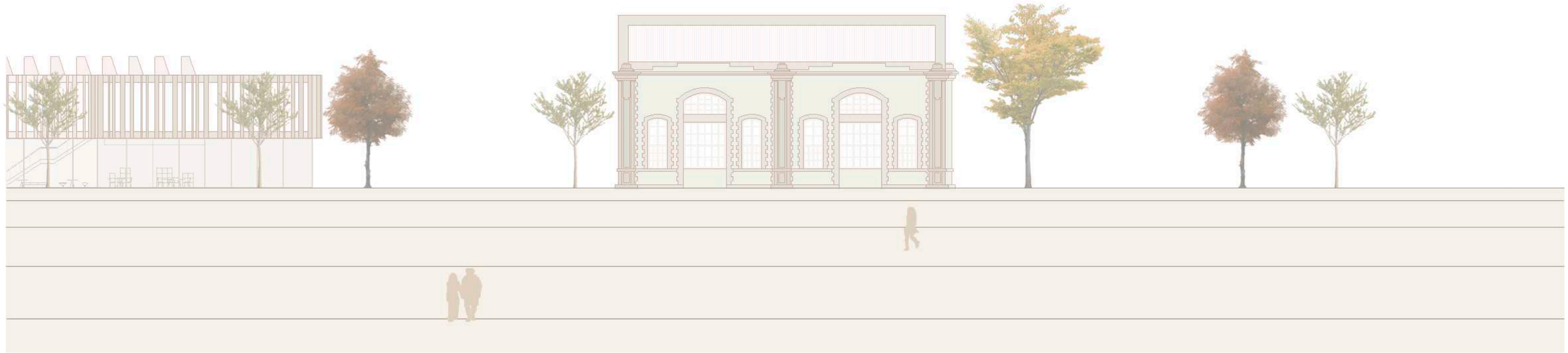
ALZADO SIN PIEL

ALZADO OESTE COWORKING ESC. 1/300

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

ALZADO ESTE



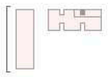
ALZADO NORTE

ALZADOS MACOSA ESC. 1/300

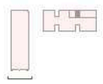
COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

ALZADO OESTE



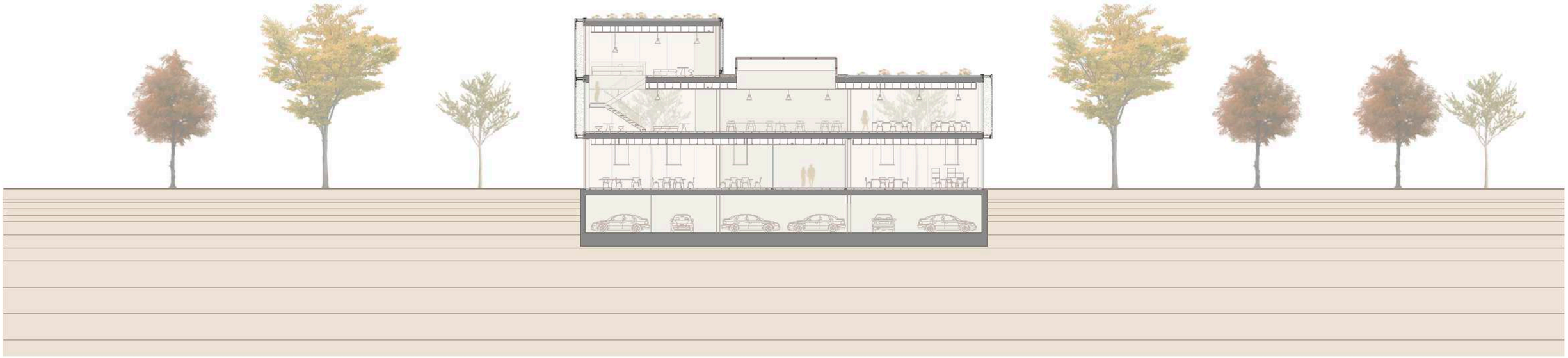
ALZADO SUR



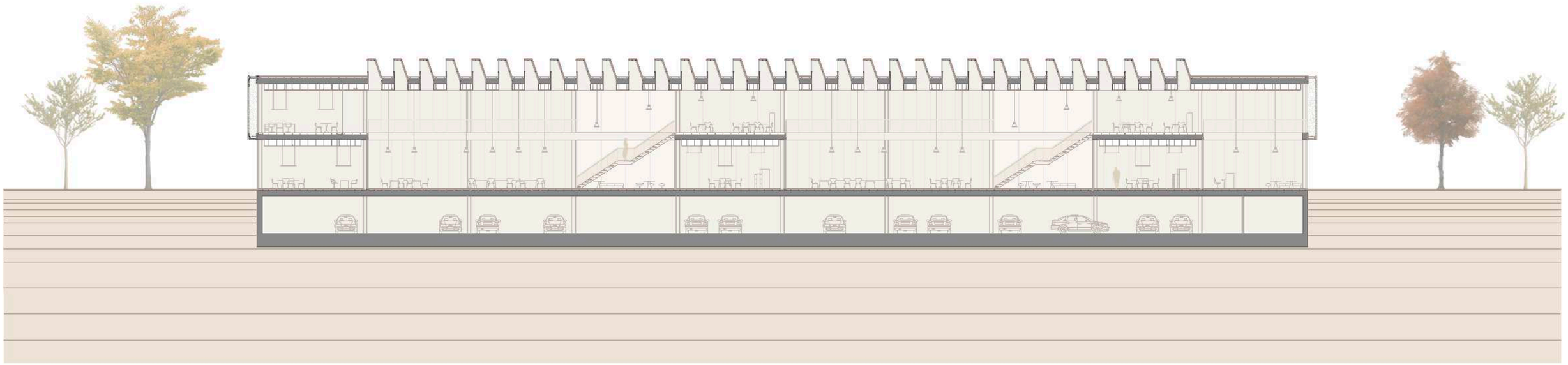
ALZADOS MACOSA ESC. 1/300

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



SECCIÓN

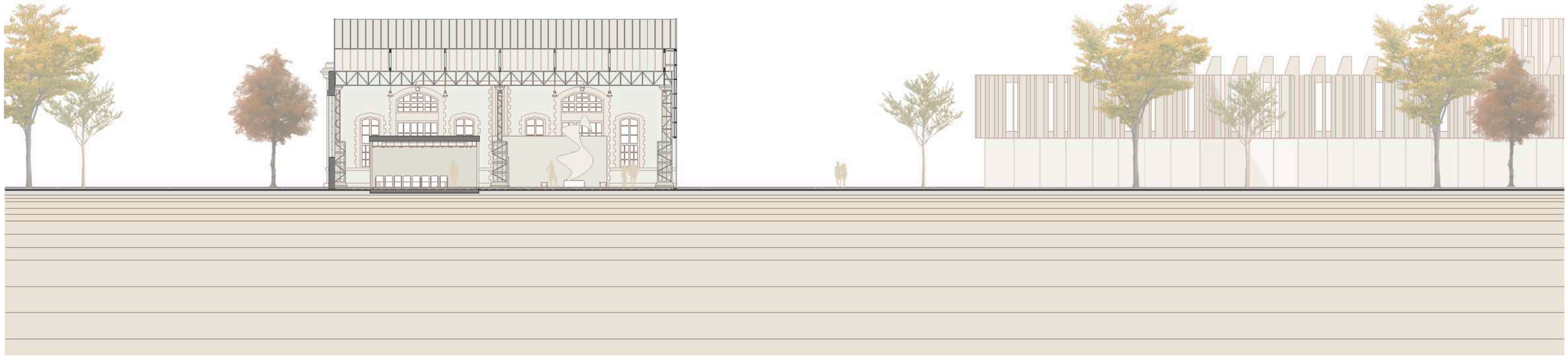


SECCIÓN

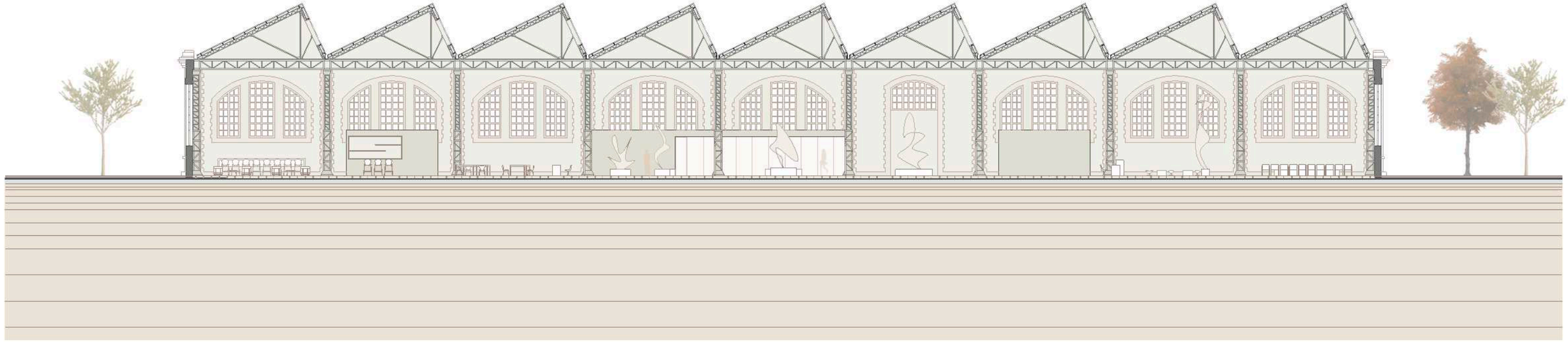
SECCIONES COWORKING ESC. 1/300

COWORKING MACOSA

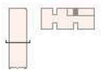
PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



SECCIÓN



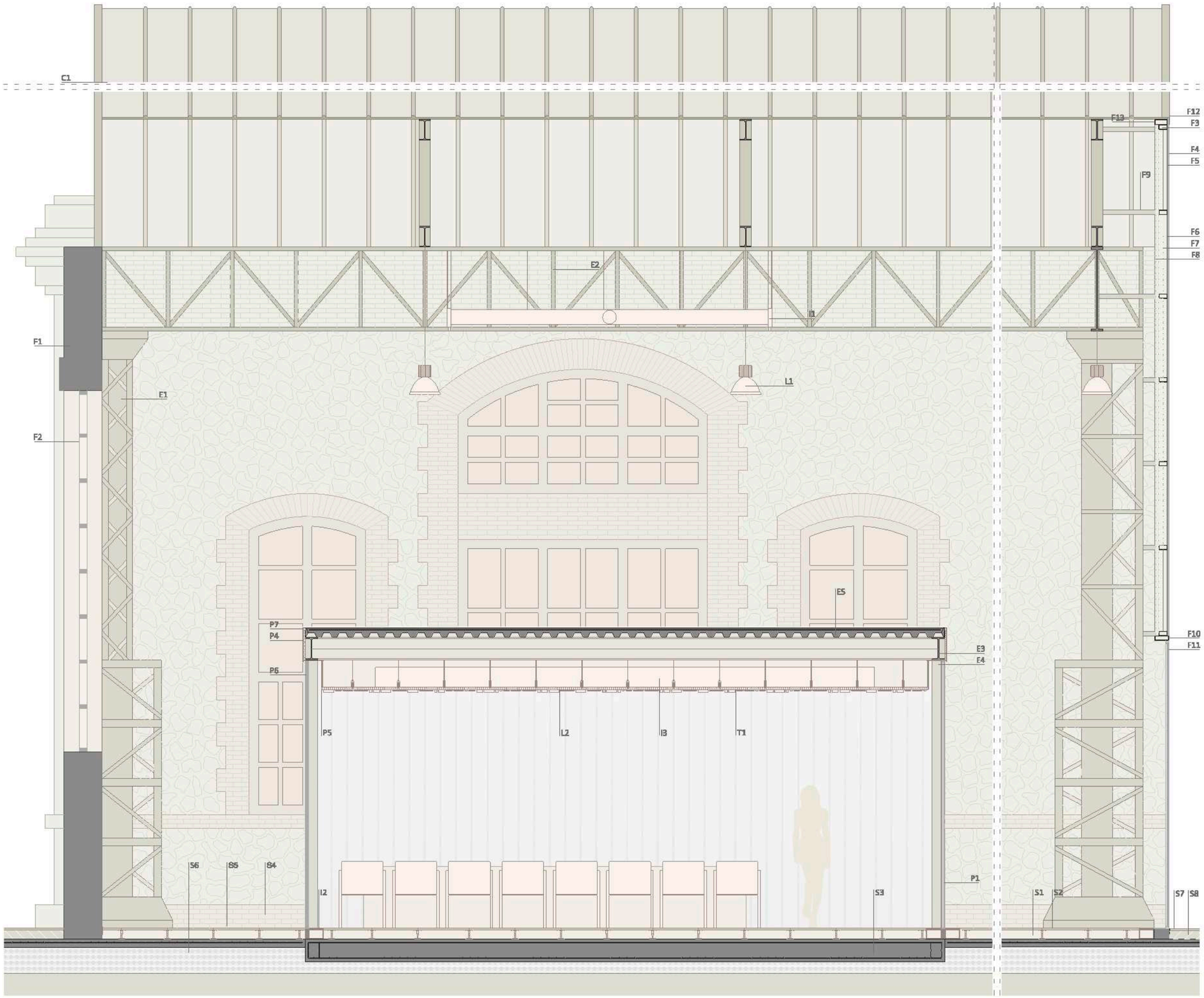
SECCIÓN



ALZADOS MACOSA ESC. 1/300

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES




**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

E1 Pilar existente
E2 Cercha existente
E3 Viga IPE 400
E4 Pilar HEB 120
E5 Forjado de chapa colaborante

**CUBIERTA**

C1 Panel sándwich de 3 grecas - acero 0,6 mm + 26 mm de po liuretano expandido + acero 0,45 mm
C2 Estructura metálica preexistente
C3 Canalón doble para pluviales
C4 Lucernario acristalamiento - vidrio templado 6mm + cámara de aire 12 mm + vidrio estratificado 10 mm

**FACHADA ORIGINAL NAVE MACOSA**

F1 Fábrica de ladrillo cerámico
F2 Carpintería de acero

**FACHADA SURESTE**

F3 Estructura auxiliar - 160 x 70 mm
F4 Chapa metálica - e = 0,80 mm
F5 Lámina separadora drenante
F6 Tablero aglomerado - e = 20 mm
F7 Aislante térmico de lana de roca - e = 50 mm
F8 Placa de yeso laminado - e = 50 mm
F9 Anclaje de fachada a pilares
F10 Estructura auxiliar metálica - 230 x 70 mm
F11 Vidrio térmico templado de seguridad - 10 mm + cámara - 16 mm + vidrio laminado de seguridad - 10 mm. Con carpin tería de aluminio
F12 Remate alero de capa metálica - e = 0,3 mm
F13 Tubo rectángular de acero laminado

**TECHOS**

T1 Falso techo metálico lineal con paneles múltiples - Luxalon Hunter

**PARTICIONES**

P1 Vidrio fijo - vidrio 6 mm + cámara de aire 12 m + vidrio 6 mm
P3 Silicona estructural
P4 Panelado de madera 10 x 80 mm
P5 Bastidor chapa metálica
P6 Aislamiento
P7 Tubo rectangular de acero laminado
P8 Puerta abatible de vidrio
P9 Puerta abatible de madera
P10 Placa cartón Yeso

**SUELO**

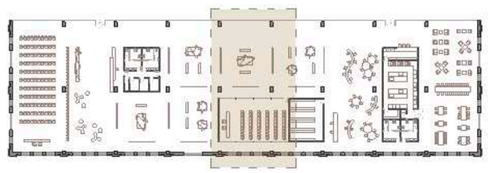
S1 Suelo técnico continuo Knauf
S2 Pavimento interior WPC 120 x 20 cm - Hunter Woodfloor
S3 Losa de hormigón armado
S4 Solera de hormigón
S5 Gravas compactadas
S6 Terreno natural
S7 Pavimento exterior de piedra calcárea. Travertino - 200 x 50 cm
S8 Hormigón de formación de pendientes
S9 Pavimento exterior de piedra calcárea - 1.000 x 50 cm

**LUMINARIAS**

L1 Luminaria suspensión - Iguzzini Central 42
L2 Luminaria empotrable continua - Iguzzini

**INSTALACIONES**

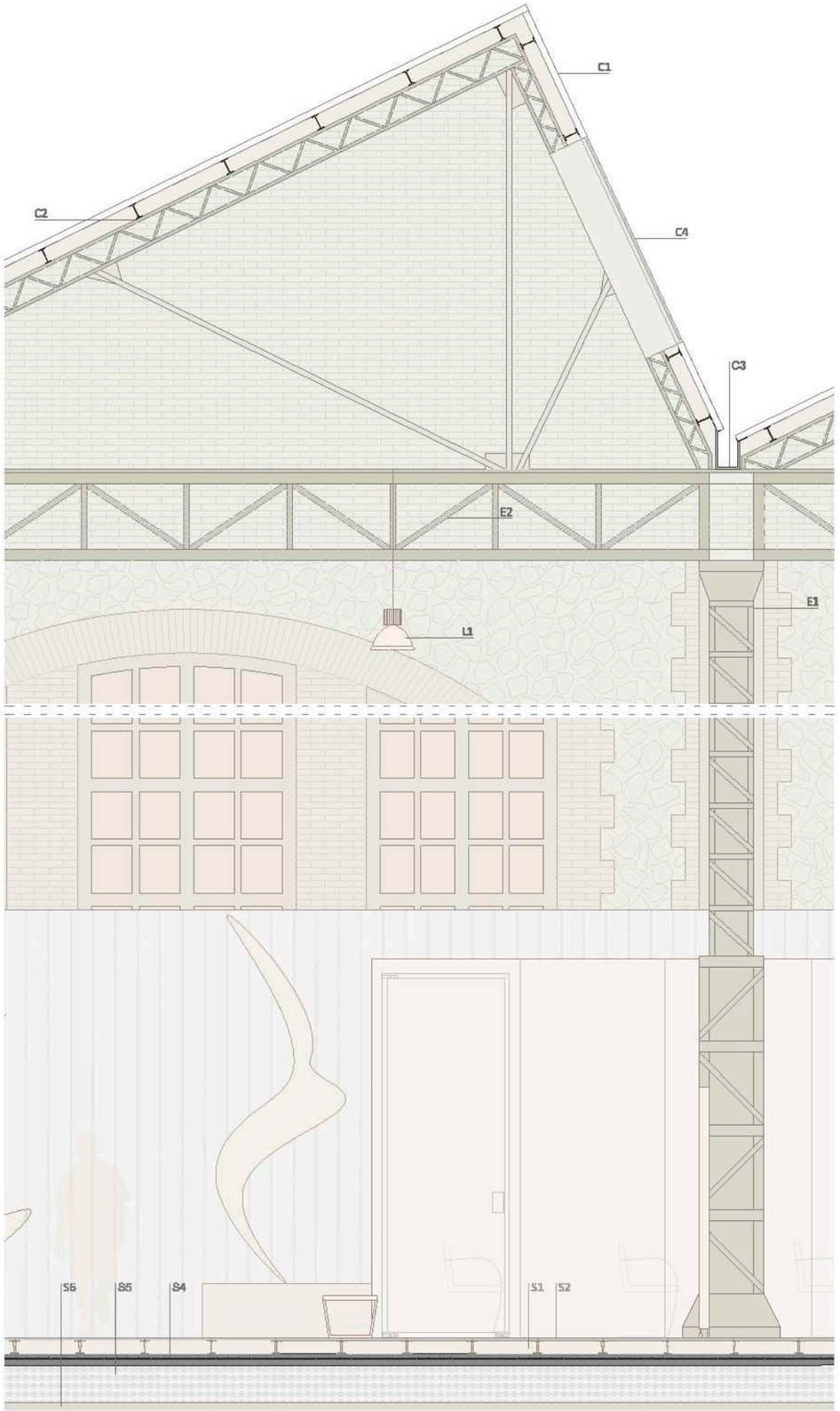
I1 Difusor de ranura - Trox Technik
I2 Rejilla de retorno
I3 Difusor de ranura VSD35 - Trox Technik



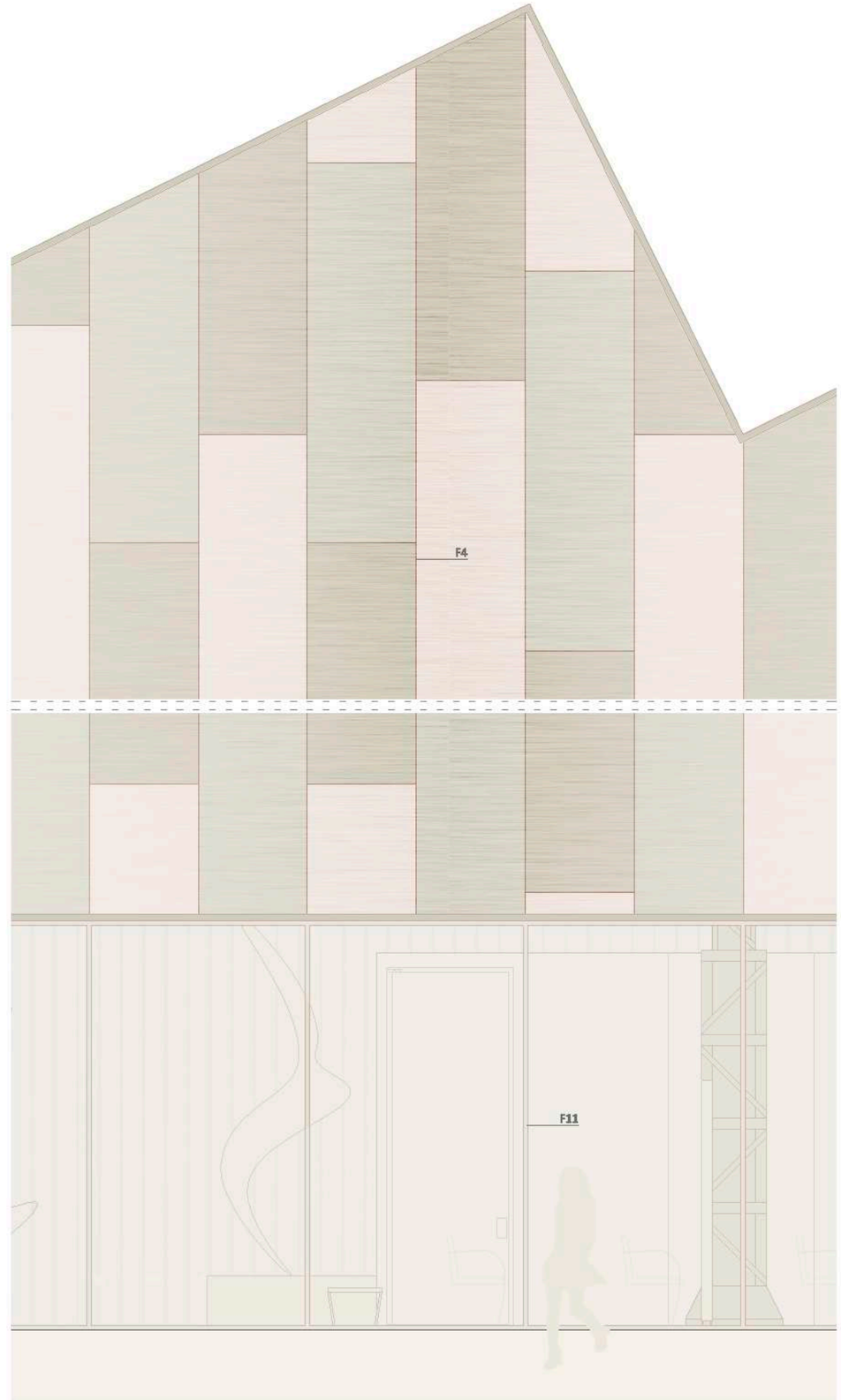
ZONA PORMENORIZADA MACOSA ESC. 1/50

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES




SECCIÓN




ALZADO

ELEMENTOS ESTRUCTURALES
E1 Pilar existente
E2 Cercha existente
E3 Viga IPE 400
E4 Pilar HEB 120
E5 Forjado de chapa colaborante

CUBIERTA
C1 Panel sándwich de 3 grecas - acero 0,6 mm + 26 mm de po liuretano expandido + acero 0,45 mm
C2 Estructura metálica preexistente
C3 Canalón doble para pluviales
C4 Lucernario acristalamiento - vidrio templado 6mm + cámara de aire 12 mm + vidrio estratificado 10 mm

FACHADA ORIGINAL NAVE MACOSA
F1 Fábrica de ladrillo cerámico
F2 Carpintería de acero

FACHADA SURESTE
F3 Estructura auxiliar - 160 x 70 mm
F4 Chapa metálica titanio - e = 0,80 mm
F5 Lámina separadora drenante
F6 Tablero aglomerado - e = 20 mm
F7 Aislante térmico de lana de roca - e = 50 mm
F8 Placa de yeso laminado - e = 50 mm
F9 Anclaje de fachada a pilares
F10 Estructura auxiliar metálica - 230 x 70 mm
F11 Vidrio térmico templado de seguridad - 10 mm + cámara - 16 mm + vidrio laminado de seguridad - 10 mm. Con carpin tería de aluminio
F12 Remate alero de capa metálica - e = 0,3 mm
F13 Tubo rectángular de acero laminado

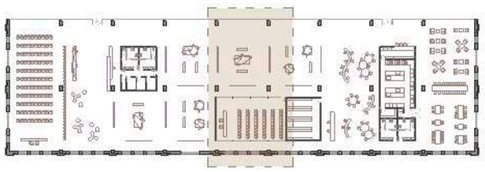
TECHOS
T1 Falso techo metálico lineal con paneles múltiples - Luxalon Hunter

PARTICIONES
P1 Vidrio fijo - vidrio 6 mm + cámara de aire 12 m + vidrio 6 mm
P3 Silicona estructural
P4 Panelado de madera 10 x 80 mm
P5 Bastidor chapa metálica
P6 Aislamiento
P7 Tubo rectangular de acero laminado
P8 Puerta abatible de vidrio
P9 Puerta abatible de madera
P10 Placa cartón Yeso

SUELO
S1 Suelo técnico continuo Knauf
S2 Pavimento interior WPC 120 x 20 cm - Hunter Woodfloor
S3 Losa de hormigón armado
S4 Solera de hormigón
S5 Gravas compactadas
S6 Terreno natural
S7 Pavimento exterior de piedra calcárea. Travertino - 200 x 50 cm
S8 Hormigón de formación de pendientes
S9 Pavimento exterior de piedra calcárea - 1.000 x 50 cm

LUMINARIAS
L1 Luminaria suspensión - Iguzzini Central 42
L2 Luminaria empotrable continua - Iguzzini

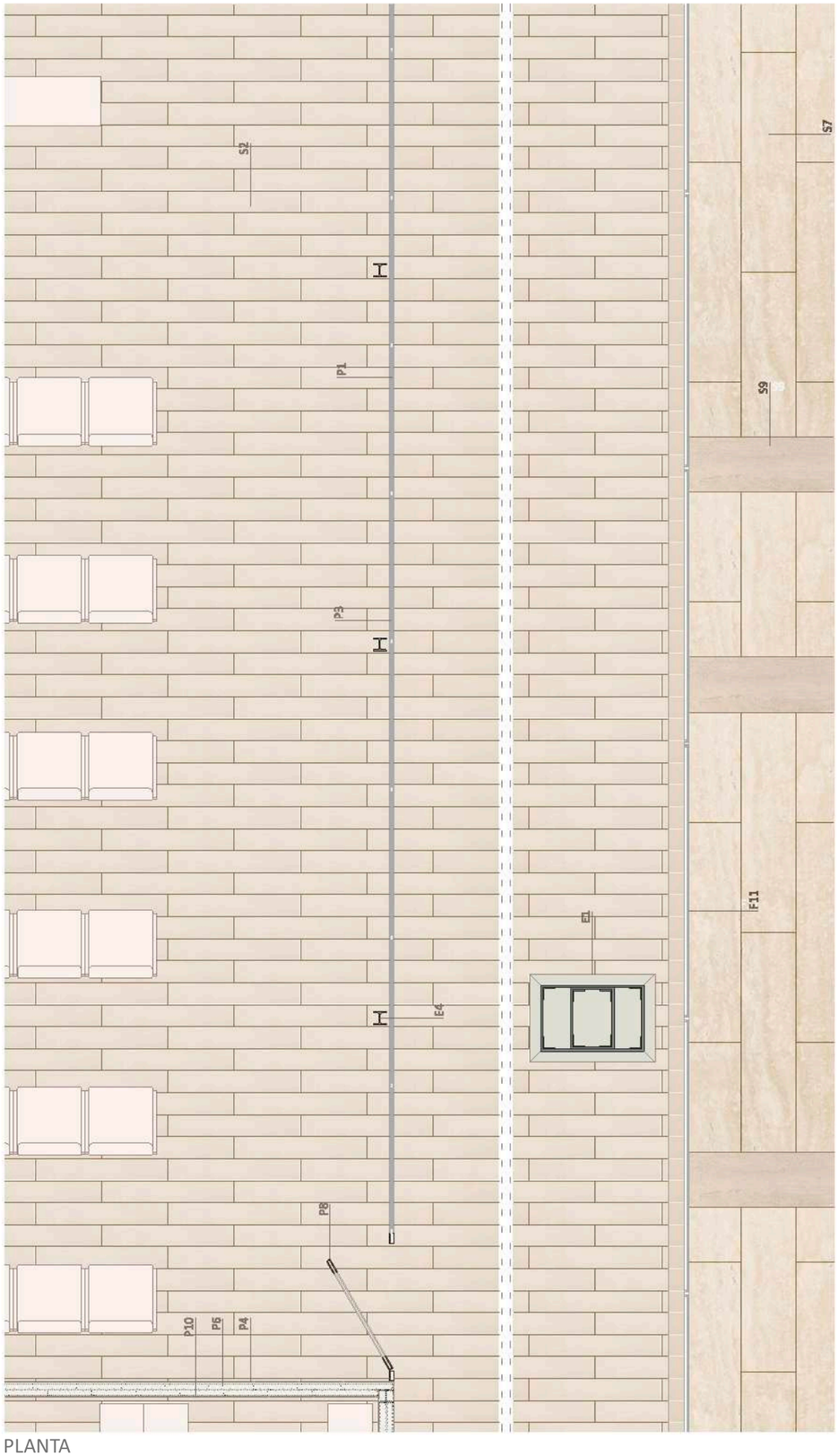
INSTALACIONES
I1 Conducto circular acero inoxidable impulsión - Brinner
I2 Rejilla de retorno
I3 Difusor de ranura VSD35 - Trox Technik



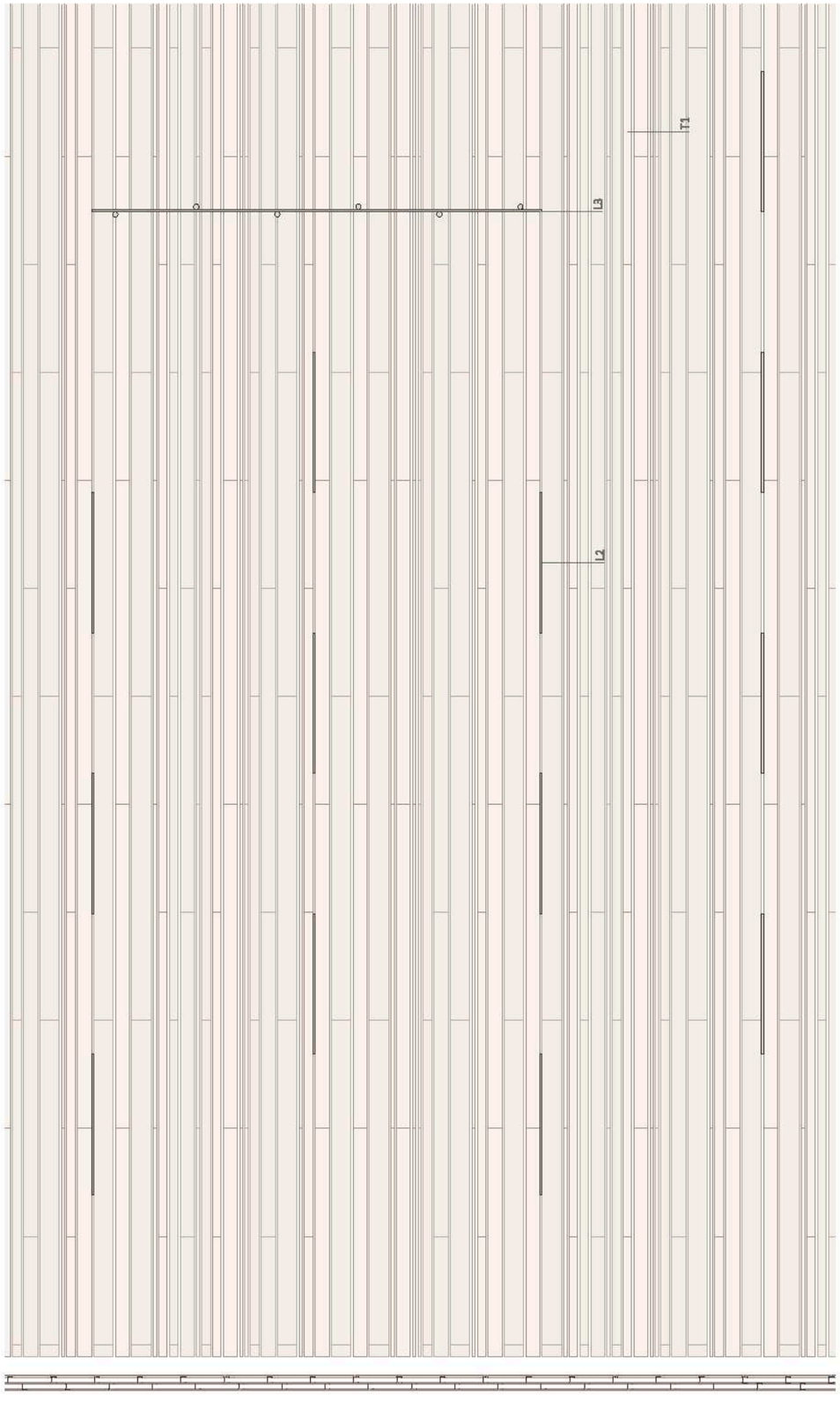
ZONA PORMENORIZADA MACOSA - ALZADO ESC. 1/50

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES




PLANTA




PLANTA TECHOS

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

E1 Pilar existente
E2 Cercha existente
E3 Viga IPE 400
E4 Pilar HEB 120
E5 Forjado de chapa colaborante

**CUBIERTA**

C1 Panel sándwich de 3 grecas - acero 0,6 mm + 26 mm de po liuretano expandido + acero 0,45 mm
C2 Estructura metálica preexistente
C3 Canalón doble para pluviales
C4 Lucernario acristalamiento - vidrio templado 6mm + cámara de aire 12 mm + vidrio estratificado 10 mm

**FACHADA ORIGINAL NAVE MACOSA**

F1 Fábrica de ladrillo cerámico
F2 Carpintería de acero

**FACHADA SURESTE**

F3 Estructura auxiliar - 160 x 70 mm
F4 Chapa metálica titanio - e = 0,80 mm
F5 Lámina separadora drenante
F6 Tablero aglomerado - e = 20 mm
F7 Aislante térmico de lana de roca - e = 50 mm
F8 Placa de yeso laminado - e = 50 mm
F9 Anclaje de fachada a pilares
F10 Estructura auxiliar metálica - 230 x 70 mm
F11 Vidrio térmico templado de seguridad - 10 mm + cámara - 16 mm + vidrio laminado de seguridad - 10 mm. Con carpin tería de aluminio
F12 Remate alero de capa metálica - e = 0,3 mm
F13 Tubo rectángular de acero laminado

**TECHOS**

T1 Falso techo metálico lineal con paneles múltiples - Luxalon Hunter

**PARTICIONES**

P1 Vidrio fijo - vidrio 6 mm + cámara de aire 12 m + vidrio 6 mm
P3 Silicona estructural
P4 Panelado de madera 10 x 80 mm
P5 Bastidor chapa metálica
P6 Aislamiento
P7 Tubo rectangular de acero laminado
P8 Puerta abatible de vidrio
P9 Puerta abatible de madera
P10 Placa cartón Yeso

**SUELO**

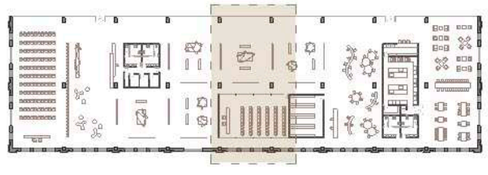
S1 Suelo técnico continuo Knauf
S2 Pavimento interior WPC 120 x 20 cm - Hunter Woodfloor
S3 Losa de hormigón armado
S4 Solera de hormigón
S5 Gravas compactadas
S6 Terreno natural
S7 Pavimento exterior de piedra calcárea. Travertino - 200 x 50 cm
S8 Hormigón de formación de pendientes
S9 Pavimento exterior de piedra calcárea - 1.000 x 50 cm

**LUMINARIAS**

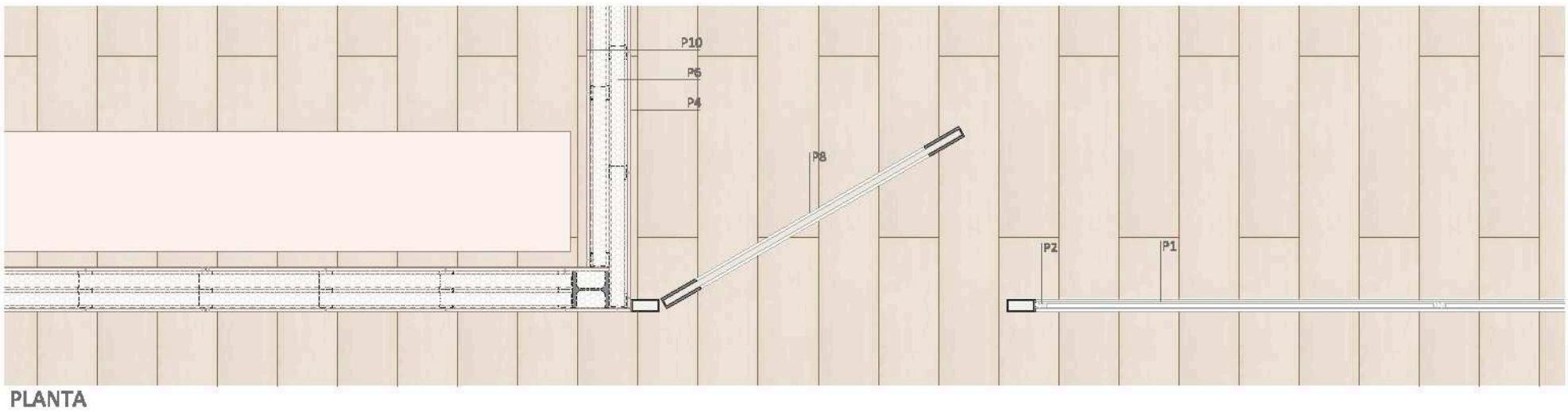
L1 Luminaria suspensión - Iguzzini Central 42
L2 Luminaria empotrable continua - Iguzzini
L3 Luminaria de focos orientables - Iguzzini

**INSTALACIONES**

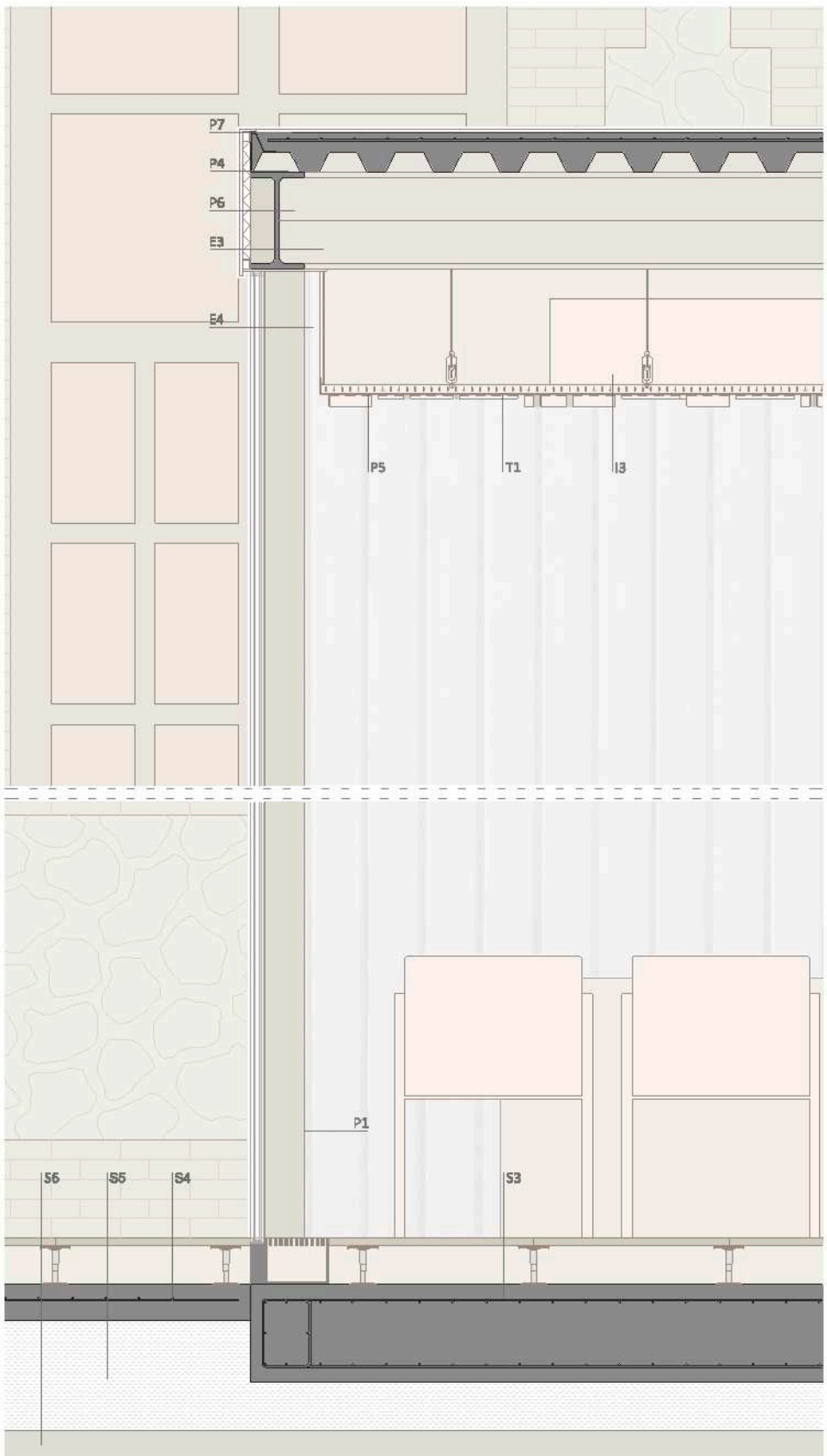
I1 Conducto circular acero inoxidable impulsión - Brinner
I2 Rejilla de retorno
I3 Difusor de ranura VSD35 - Trox Technik



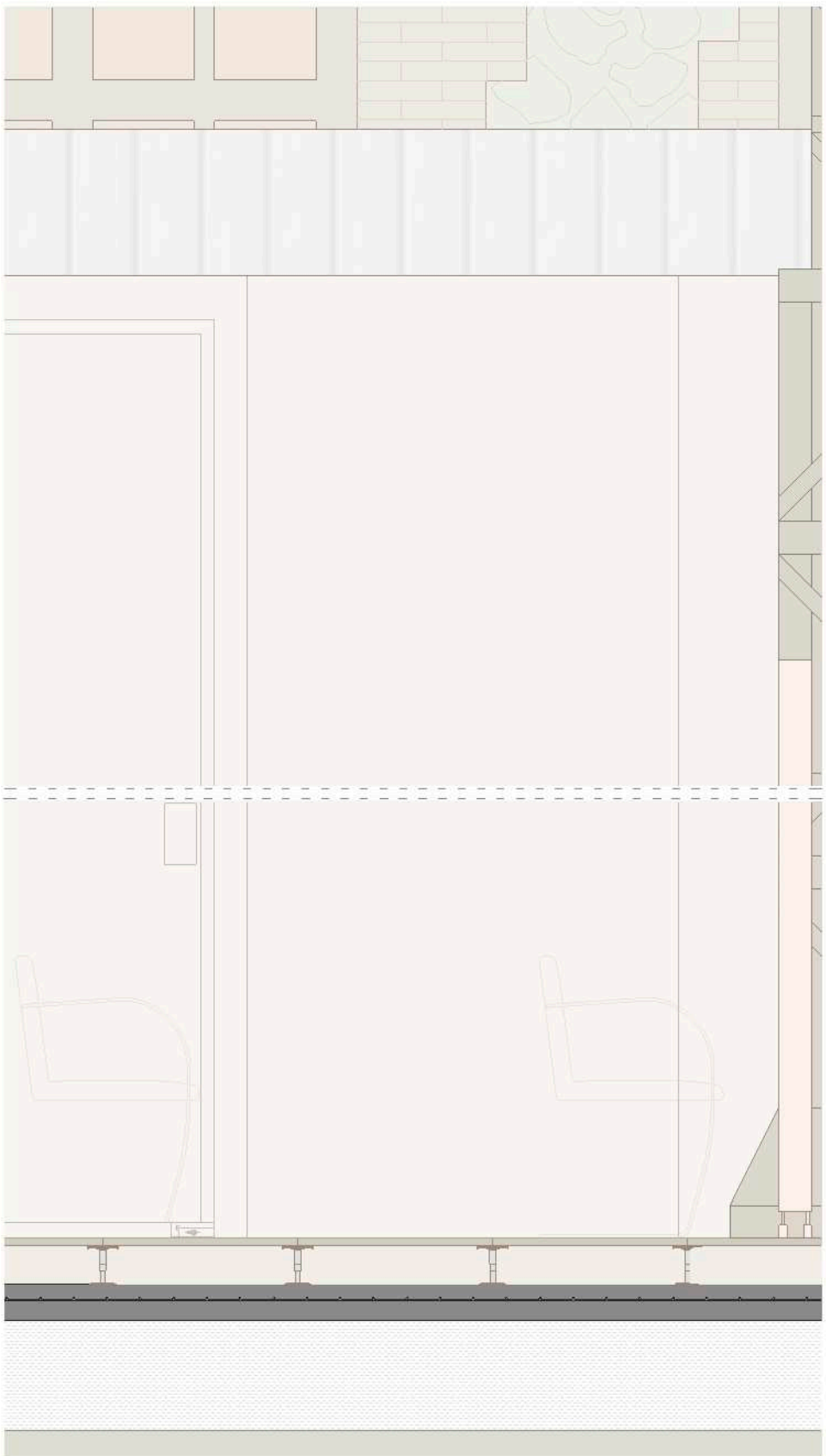
ZONA PORMENORIZADA MACOSA - PLANTA ESC. 1/50




PLANTA




SECCIÓN



ALZADO

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

E1 Pilar existente
E2 Cercha existente
E3 Viga IPE 400
E4 Pilar HEB 120
E5 Forjado de chapa colaborante

**CUBIERTA**

C1 Panel sándwich de 3 grecas - acero 0,6 mm + 26 mm de poliuretano expandido + acero 0,45 mm
C2 Estructura metálica preexistente
C3 Canalón doble para pluviales
C4 Lucernario acristalamiento - vidrio templado 6mm + cámara de aire 12 mm + vidrio estratificado 10 mm

**FACHADA ORIGINAL NAVE MACOSA**

F1 Fábrica de ladrillo cerámico
F2 Carpintería de acero

**FACHADA SURESTE**

F3 Estructura auxiliar - 160 x 70 mm
F4 Chapa metálica - e = 0,80 mm
F5 Lámina separadora drenante
F6 Tablero aglomerado - e = 20 mm
F7 Aislante térmico de lana de roca - e = 50 mm
F8 Placa de yeso laminado - e = 50 mm
F9 Anclaje de fachada a pilares
F10 Estructura auxiliar metálica - 230 x 70 mm
F11 Vidrio térmico templado de seguridad - 10 mm + cámara - 16 mm + vidrio laminado de seguridad - 10 mm. Con carpintería de aluminio
F12 Remate alero de capa metálica - e = 0,3 mm
F13 Tubo rectángular de acero laminado

**TECHOS**

T1 Falso techo metálico lineal con paneles múltiples - Luxalon Hunter

**PARTICIONES**

P1 Vidrio fijo - vidrio 6 mm + cámara de aire 12 m + vidrio 6 mm
P3 Silicona estructural
P4 Panelado de madera 10 x 80 mm
P5 Bastidor chapa metálica
P6 Aislamiento
P7 Tubo rectangular de acero laminado
P8 Puerta abatible de vidrio
9 Puerta abatible de madera
P10 Placa cartón Yeso

**SUELO**

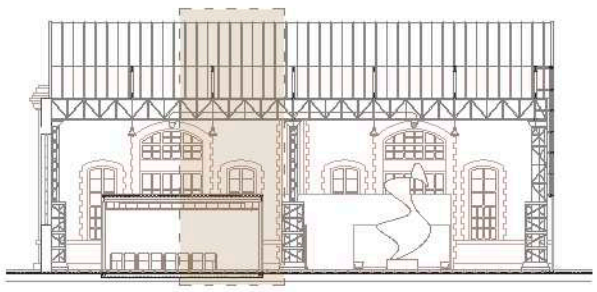
S1 Suelo técnico continuo Knauf
S2 Pavimento interior WPC 120 x 20 cm - Hunter Woodfloor
S3 Losa de hormigón armado
S4 Solera de hormigón
S5 Gravas compactadas
S6 Terreno natural
S7 Pavimento exterior de piedra calcárea. Travertino - 200 x 50 Cm
S8 Hormigón de formación de pendientes
S9 Pavimento exterior de piedra calcárea - 1.000 x 50 cm

**LUMINARIAS**

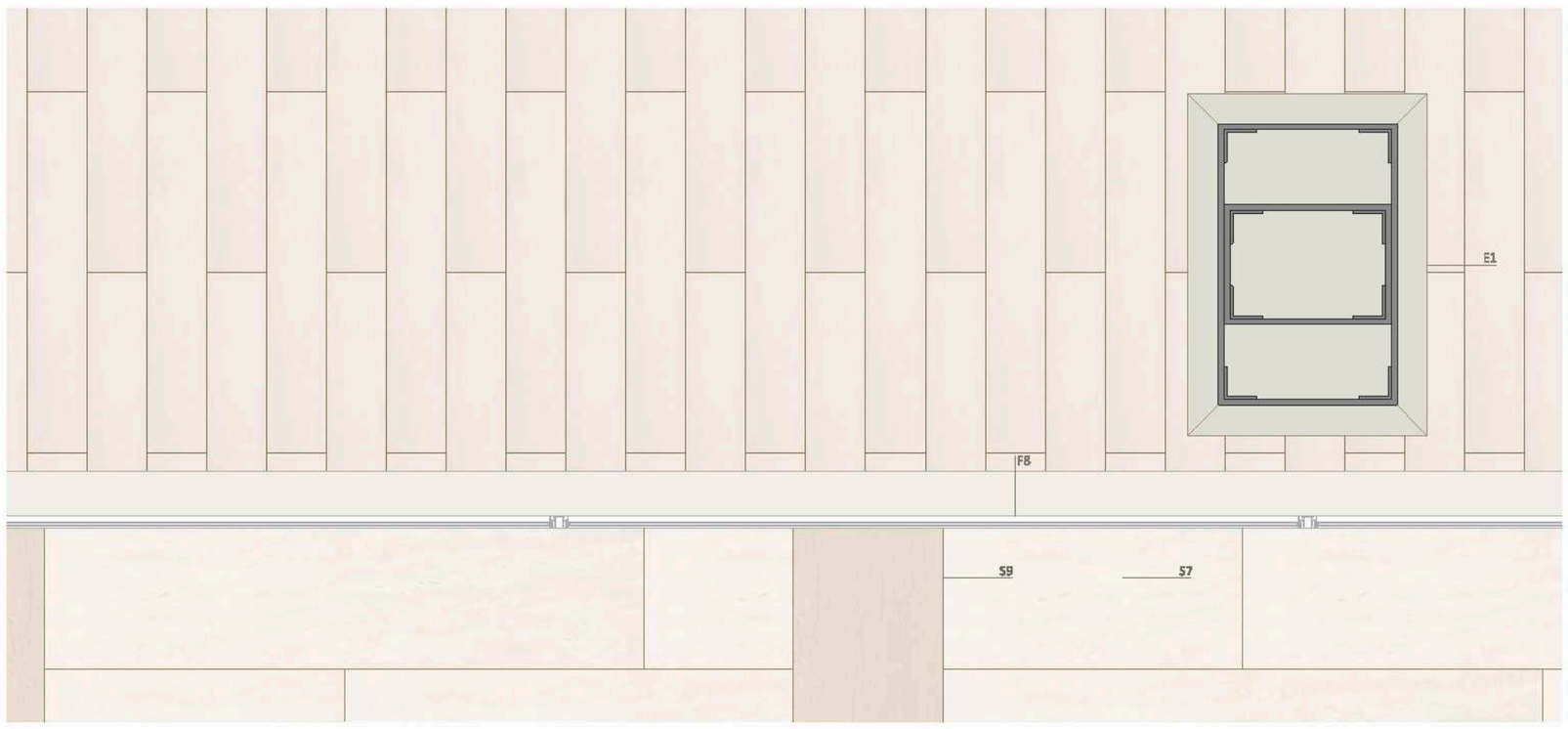
L1 Luminaria suspensión - Iguzzini Central 42
L2 Luminaria empotrable continua - Iguzzini

**INSTALACIONES**

I1 Conducto circular acero inoxidable impulsión - Brinner
I2 Rejilla de retorno
I3 Difusor de ranura VSD35 - Trox Technik

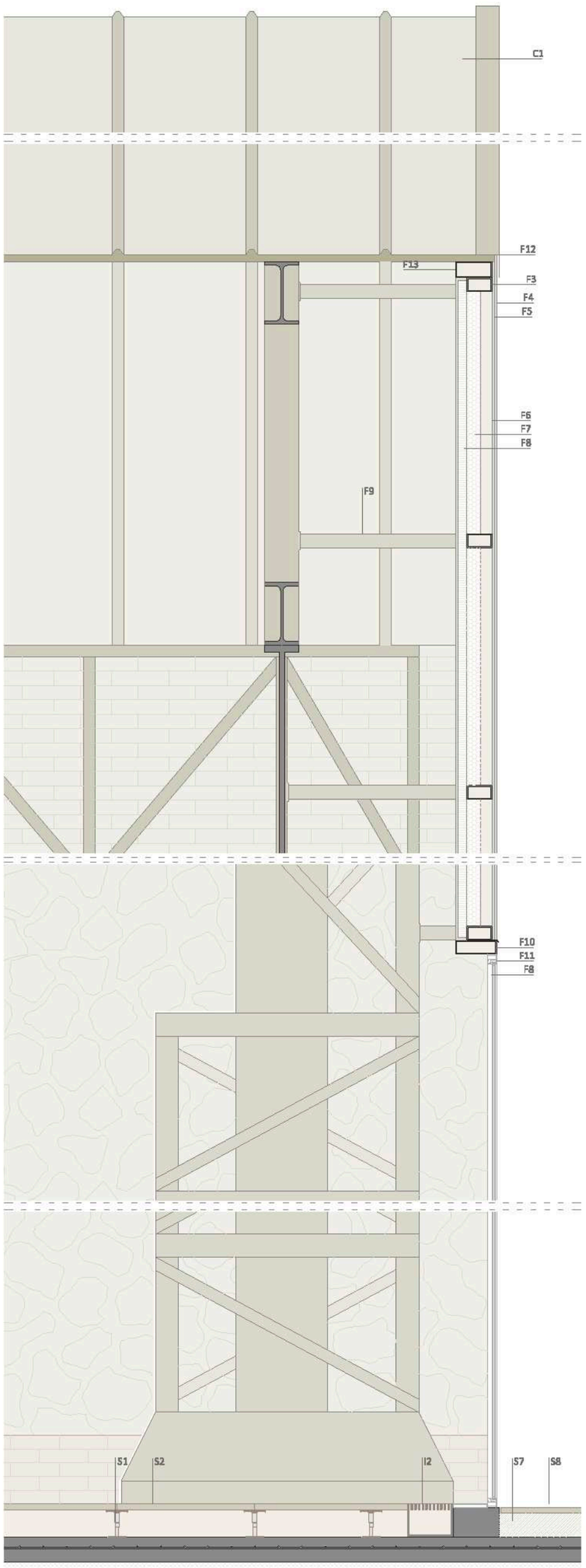


COWORKING MACOSA




PLANTA

ALZADO




SECCIÓN

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**
- E1 Pilar existente
- E2 Cercha existente
- E3 Viga IPE 400
- E4 Pilar HEB 120
- E5 Forjado de chapa colaborante

**CUBIERTA**
- C1 Panel sándwich de 3 grecas - acero 0,6 mm + 26 mm de poliuretano expandido + acero 0,45 mm
- C2 Estructura metálica preexistente
- C3 Canalón doble para pluviales
- C4 Lucernario acristalamiento - vidrio templado 6mm + cámara de aire 12 mm + vidrio estratificado 10 mm

**FACHADA ORIGINAL NAVE MACOSA**
- F1 Fábrica de ladrillo cerámico
- F2 Carpintería de acero

**FACHADA SURESTE**
- F3 Estructura auxiliar - 160 x 70 mm
- F4 Chapa metálica - e = 0,80 mm
- F5 Lámina separadora drenante
- F6 Tablero aglomerado - e = 20 mm
- F7 Aislante térmico de lana de roca - e = 50 mm
- F8 Placa de yeso laminado - e = 50 mm
- F9 Anclaje de fachada a pilares
- F10 Estructura auxiliar metálica - 230 x 70 mm
- F11 Vidrio térmico templado de seguridad - 10 mm + cámara - 16 mm + vidrio laminado de seguridad - 10 mm. Con carpintería de aluminio
- F12 Remate alero de capa metálica - e = 0,3 mm
- F13 Tubo rectángular de acero laminado

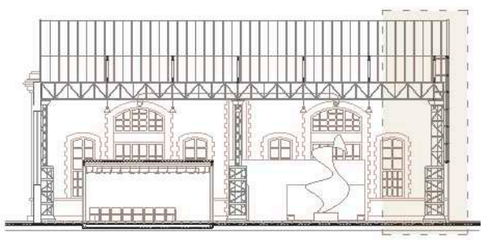
**TECHOS**
- T1 Falso techo metálico lineal con paneles múltiples - Luxalon Hunter

**PARTICIONES**
- P1 Vidrio fijo - vidrio 6 mm + cámara de aire 12 m + vidrio 6 mm
- P3 Silicona estructural
- P4 Panelado de madera 10 x 80 mm
- P5 Bastidor chapa metálica
- P6 Aislamiento
- P7 Tubo rectangular de acero laminado
- P8 Puerta abatible de vidrio
- P9 Puerta abatible de madera
- P10 Placa cartón Yeso

**SUELO**
- S1 Suelo técnico continuo Knauf
- S2 Pavimento interior WPC 120 x 20 cm - Hunter Woodfloor
- S3 Losa de hormigón armado
- S4 Solera de hormigón
- S5 Gravas compactadas
- S6 Terreno natural
- S7 Pavimento exterior de piedra calcárea. Travertino - 200 x 50 cm
- S8 Hormigón de formación de pendientes
- S9 Pavimento exterior de piedra calcárea - 1.000 x 50 cm

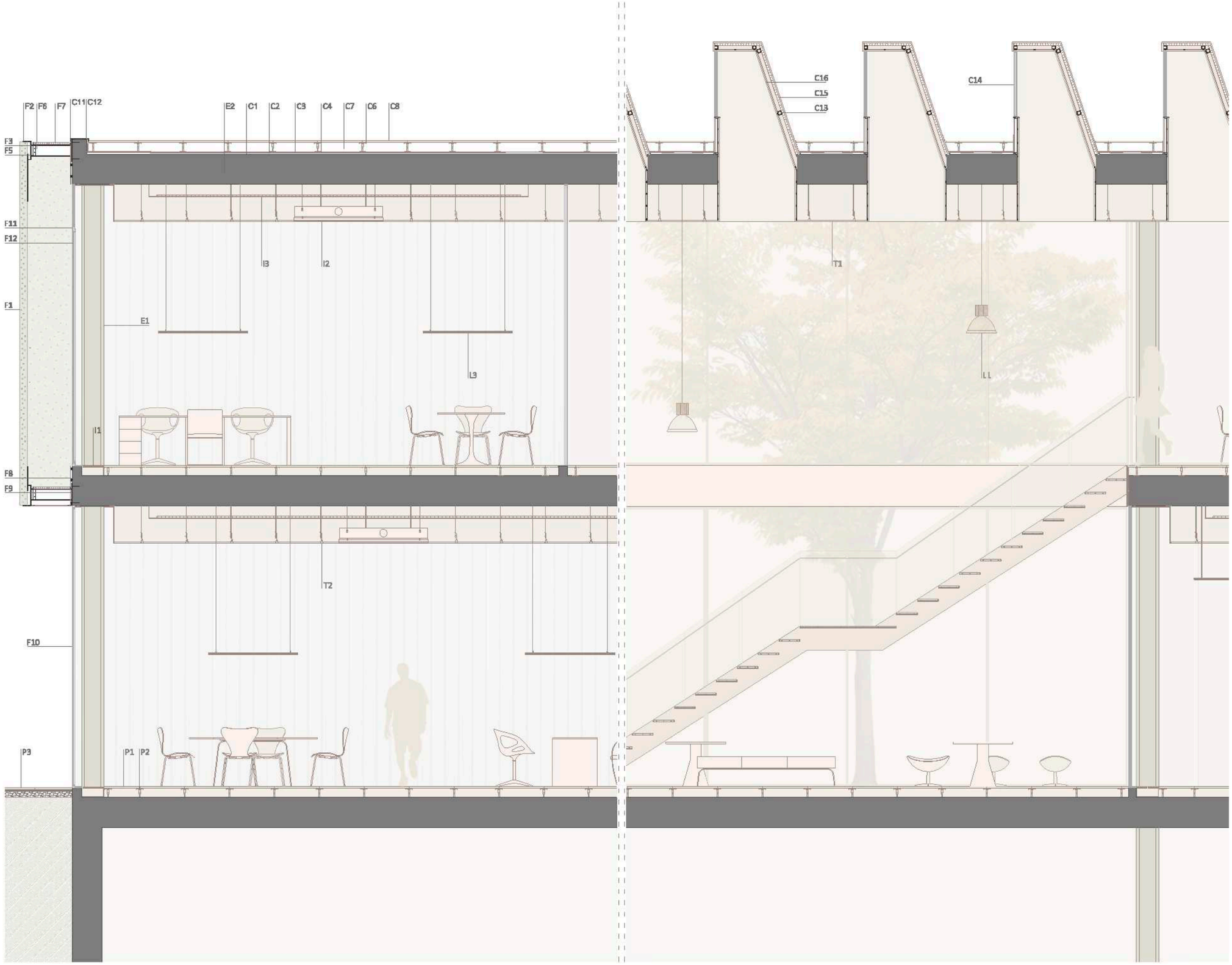
**LUMINARIAS**
- L1 Luminaria suspensión - Iguzzini Central 42
- L2 Luminaria empotrable continua - Iguzzini

**INSTALACIONES**
- I1 Conducto circular acero inoxidable impulsión - Brinner
- I2 Rejilla de retorno
- I3 Difusor de ranura VSD35 - Trox Technik



PFC TALLER 1 CURSO 2013 -2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

DETALLE CONSTRUCTIVO MACOSA ESC. 1/20




**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

E1 Pilar HEB 260
E2 Forjado reticular bidireccional - 5 cm capa compre sión + 35 cm + 5 cm capa compresión

**CUBIERTA INVERTIDA AJARDINADA**

C1 Hormigón formación de pendientes
C2 Capa separadora + impermeabilización + capa sepa radora
C3 Poliestireno extruido
C4 Capa separadora bajo protección
C5 Drenaje
C6 Sustrato
C7 Sedum tapizante

**CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE**

C8 Soporte
C9 Cámara de aire
C10 Pavimento de madera exterior
C11 Albardilla metálica
C12 Muro perimetral de hormigón

**LUCERNARIO**

C13 Estructura portante
C14 Vidrio templado de 8 mm + cámara de aire de 12 mm + vidrio 8 mm con carpintería de acero
C15 Tablas de madera machiembrada pintada de blanco
C16 Chapa metálica con junta corredera montado sobre doble tablero hidrófugo

**FACHADA**

F1 Fachada metálica acero inoxidable perforada (Friem Headquarters)
F2 Apoyo chapa
F3 Perfil tubular - 150 x 40 20 mm
F4 Tornillo T12
F5 Angular - 100 x 100 x 90 mm
F6 Tubo de acero inoxidable - 150 x 150 x 6 mm
F7 Pasarela metálica para paso mantenimiento Tramex acero galvanizado - 40 x 40 x 6 mm
F8 Chapa metálica de remate de forjado y base infe-
rior de carpintería con e = 1 cm con poliestireno extrui do e = 3 cm
F9 Placa de fijación de 300 x 300 x 12 mm y 4 tacos químicos m 12 L =150
F10 Acristalamiento doble exterior vidrio 10 + 16 + (6 + 6) Climalit
F11 Carpintería Unicity. Technal
F12 Apertura en carpintería

**PAVIMENTO**

P1 Baldosa cerámica Porcelanosa 60 60 cm
P2 Pedestal soporte suelo técnico
P3 Pavimento exterior

**FALSO TECHO**

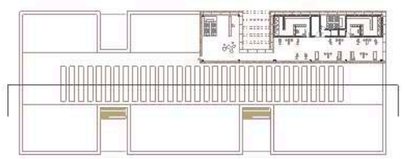
T1 Falso techo metálico - lineal Luxalon - Hunter Dou glas
T2 Falso techo metálico - multilineal Luxalon - Hunter Douglas

**LUMINARIAS**

L1 Luminaria en suspensión con difusor de policarbo nato - Iguzzini Central 42
L2 Luminaria empotrable continua - Iguzzini
L3 Luminaria lineal suspendida - Iguzzini

**INSTALACIONES**

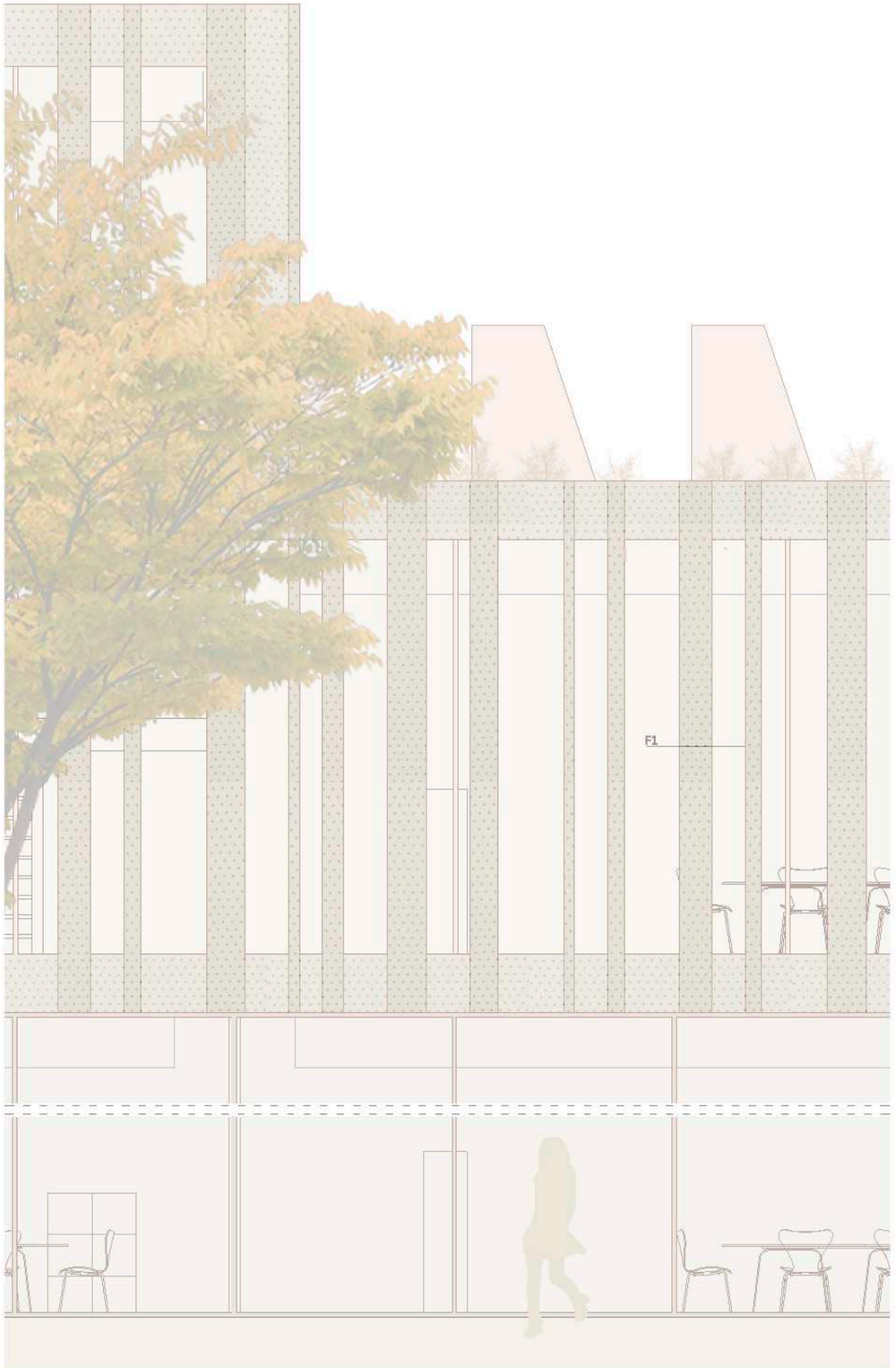
I1 Rejilla de retorno
I2 Difusor lineal de techo serie VSD35 - Trox Technik
I3 Canaleta para paso de instalciones



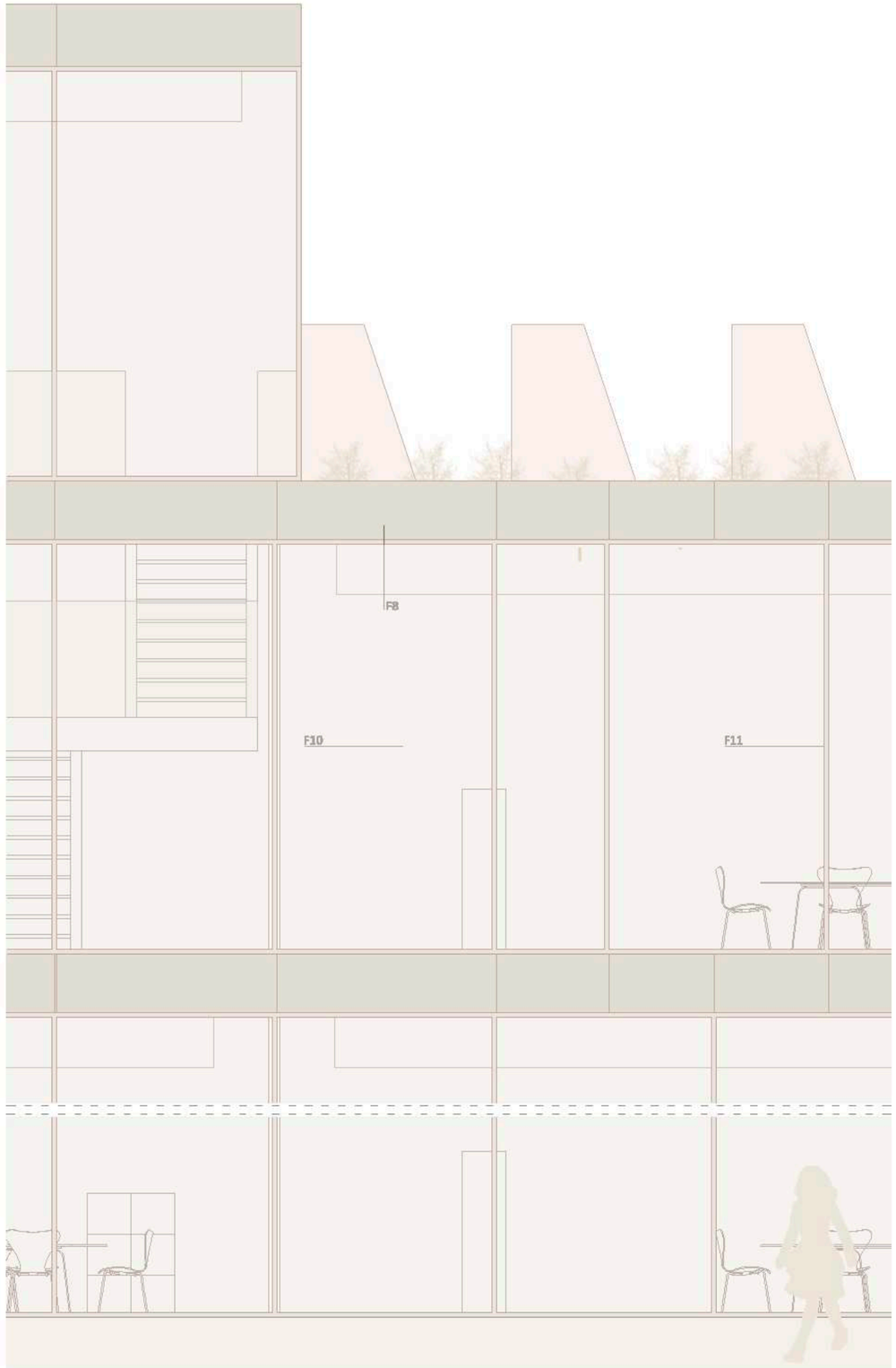
ZONA PORMENORIZADA COWORKING - SECCIÓN ESC. 1/50

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES




SECCIÓN




ALZADO

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

E1 Pilar HEB 260
E2 Forjado reticular bidireccional - 5 cm capa compre sión + 35 cm + 5 cm capa compresión

**CUBIERTA INVERTIDA AJARDINADA**

C1 Hormigón formación de pendientes
C2 Capa separadora + impermeabilización + capa sepa radora
C3 Poliestireno extruido
C4 Capa separadora bajo protección
C5 Drenaje
C6 Sustrato
C7 Sedum tapizante

**CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE**

C8 Soporte
C9 Cámara de aire
C10 Pavimento de madera exterior
C11 Albardilla metálica
C12 Muro perimetral de hormigón

**LUCERNARIO**

C13 Estructura portante
C14 Vidrio templado de 8 mm + cámara de aire de 12 mm + vidrio 8 mm con carpintería de acero
C15 Tablas de madera machiembrada pintada de blanco
C16 Chapa metálica con junta corredera montado sobre doble tablero hidrófugo

**FACHADA**

F1 Fachada metálica acero inoxidable perforada (Friem Headquarters)
F2 Apoyo chapa
F3 Perfil tubular - 150 x 40 20 mm
F4 Tornillo T12
F5 Angular - 100 x 100 x 90 mm
F6 Tubo de acero inoxidable - 150 x 150 x 6 mm
F7 Pasarela metálica para paso mantenimiento Tramex acero galvanizado - 40 x 40 x 6 mm
F8 Chapa metálica de remate de forjado y base inferior de carpintería con e = 1 cm con poliestireno extrui do e = 3 cm
F9 Placa de fijación de 300 x 300 x 12 mm y 4 tacos químicos m 12 L =150
F10 Acristalamiento doble exterior vidrio 10 + 16 + (6 + 6) Climalit
F11 Carpintería Unicity. Technal
F12 Apertura en carpintería

**PAVIMENTO**

P1 Baldosa cerámica Porcelanosa 60 60 cm
P2 Pedestal soporte suelo técnico
P3 Pavimento exterior

**FALSO TECHO**

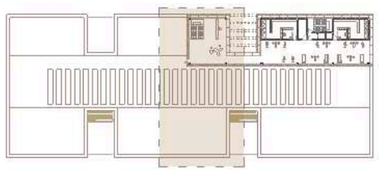
T1 Falso techo metálico - lineal Luxalon - Hunter Dou glas
T2 Falso techo metálico - multilineal Luxalon - Hunter Douglas

**LUMINARIAS**

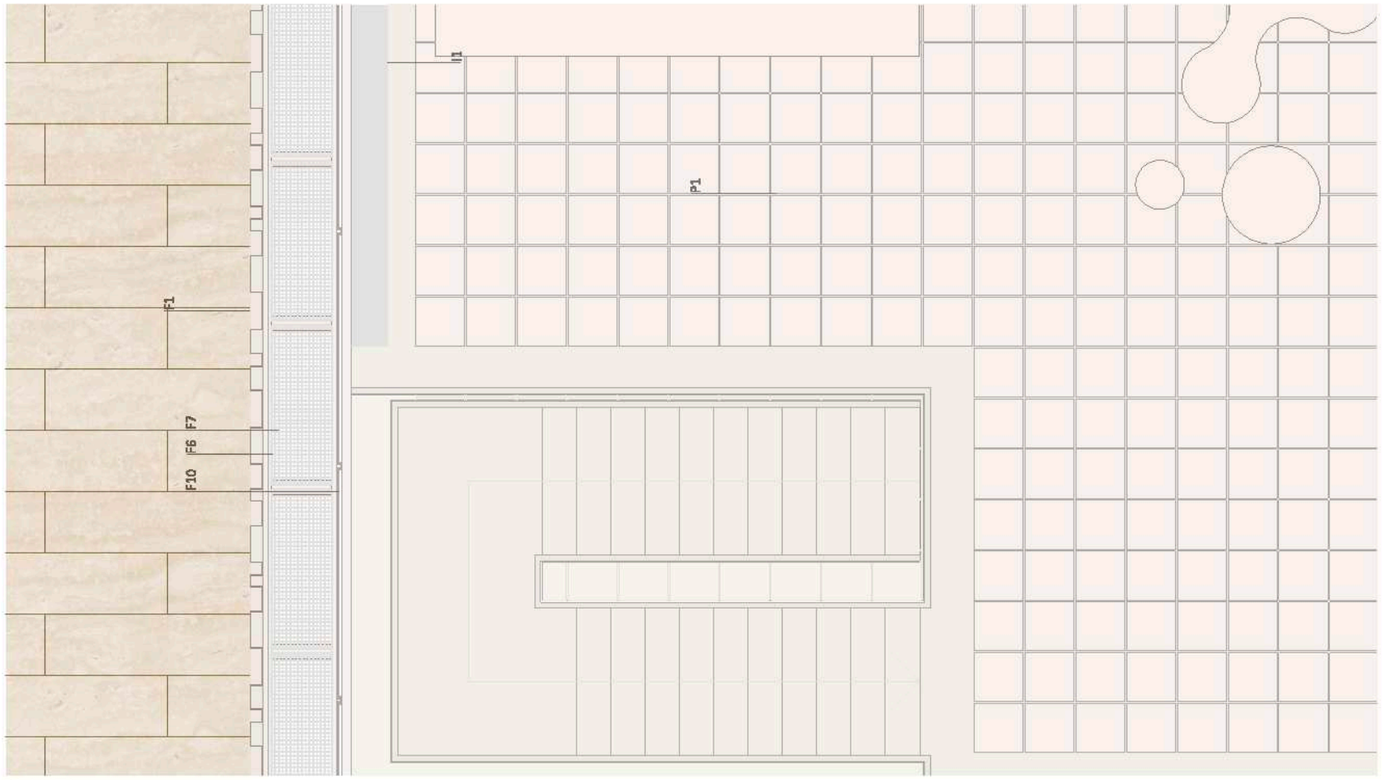
L1 Luminaria en suspensión con difusor de policarbo nato - Iguzzini Central 42
L2 Luminaria empotrable continua - Iguzzini
L3 Luminaria lineal suspendida - Iguzzini

**INSTALACIONES**

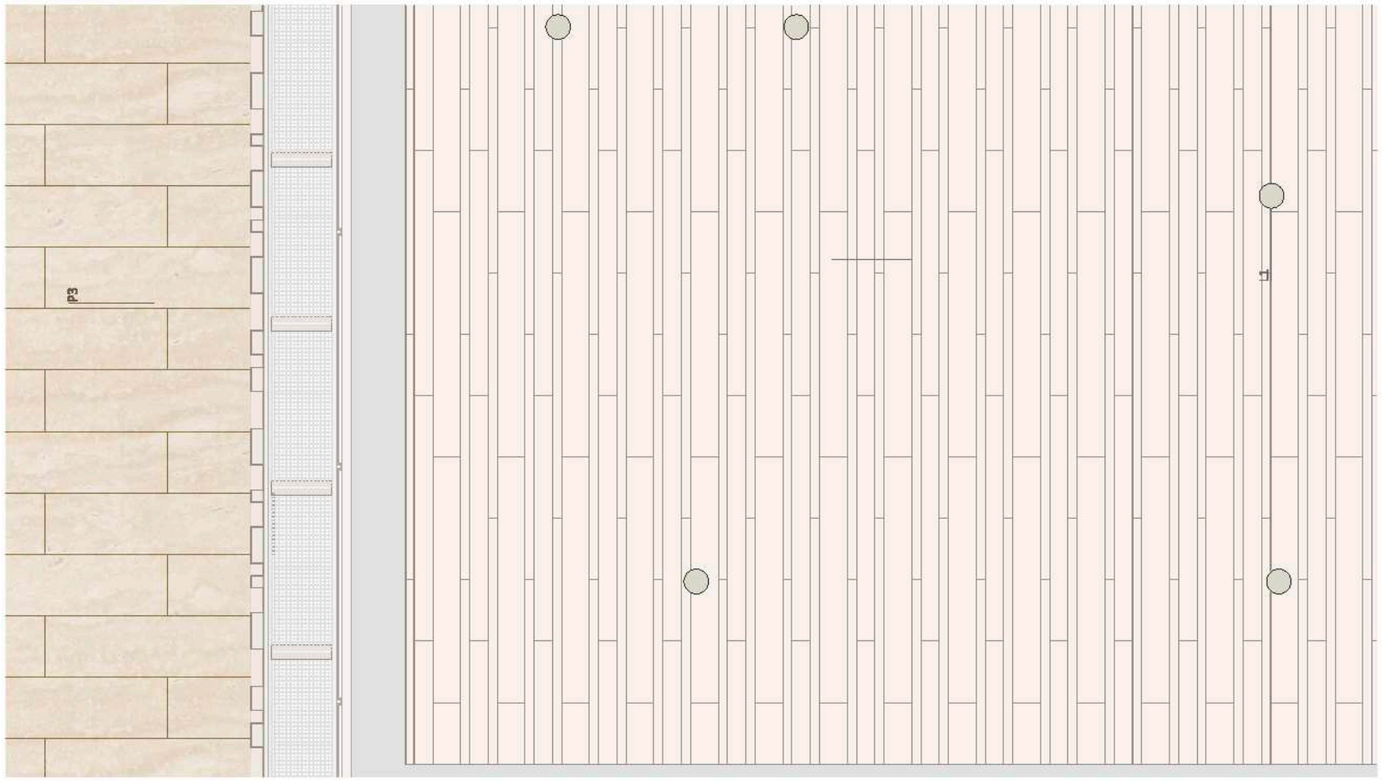
I1 Rejilla de retorno
I2 Difusor lineal de techo serie VSD35 - Trox Technik
I3 Canaleta para paso de instalciones



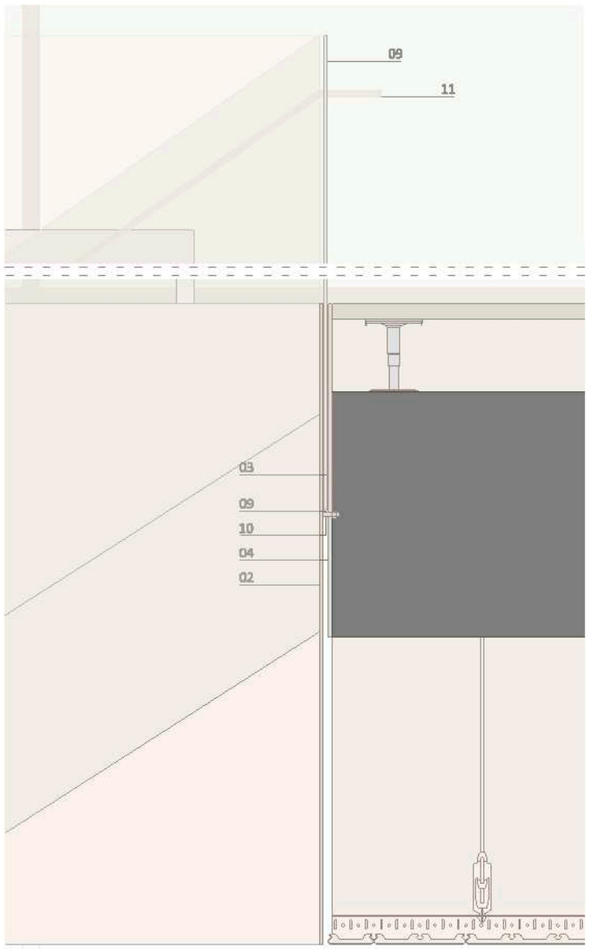
ZONA PORMENORIZADA COWORKING - ALZADO ESC. 1/50



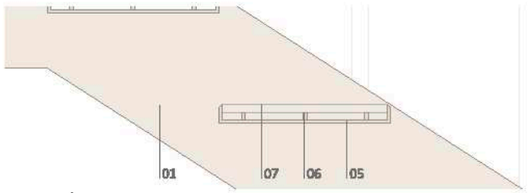

PLANTA



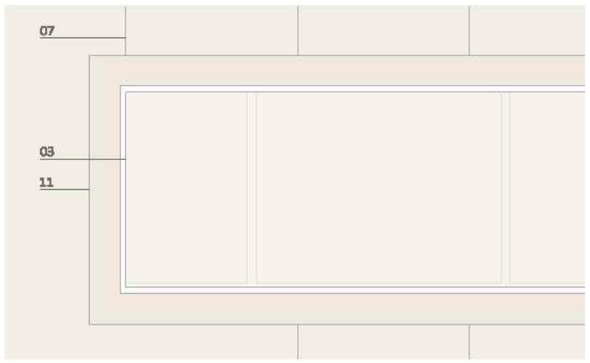

PLANTA TECHOS




ANCLAJE BARANDILLA ESC. 1/10




ESCALÓN ESC. 1/10




OJO ESCALERA ESC. 1/10

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

E1 Pilar HEB 260
E2 Forjado reticular bidireccional - 5 cm capa compre sión + 35 cm + 5 cm capa compresión

**FACHADA**

F1 Fachada metálica acero inoxidable perforada (Friem Headquarters)
F2 Apoyo chapa
F3 Perfil tubular - 150 x 40 20 mm
F4 Tornillo T12
F5 Angular - 100 x 100 x 90 mm
F6 Tubo de acero inoxidable - 150 x 150 x 6 mm
F7 Pasarela metálica para paso mantenimiento Tramex acero galvanizado - 40 x 40 x 6 mm
F8 Chapa metálica de remate de forjado y base infe rior de carpintería con e = 1 cm con poliestireno extruido e = 3 cm
F9 Placa de fijación de 300 x 300 x 12 mm y 4 tacos químicos m 12 L =150
F10 Acristalamiento doble exterior vidrio 10 + 16 + (6 + 6) Climalit
F11 Carpintería Unicity. Technal
F12 Apertura en carpintería

**PAVIMENTO**

P1 Baldosa cerámica Porcelanosa 60 60 cm
P2 Pedestal soporte suelo técnico
P3 Pavimento exterior

**FALSO TECHO**

T1 Falso techo metálico - lineal Luxalon - Hunter Dou glas
T2 Falso techo metálico - multilineal Luxalon - Hunter Douglas

**LUMINARIAS**

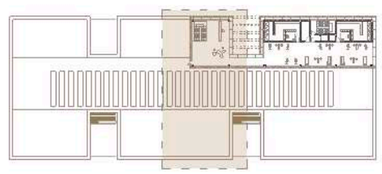
L1 Luminaria en suspensión con difusor de policarbo nato - Iguzzini Central 42
L2 Luminaria empotrable continua - Iguzzini
L3 Luminaria lineal suspendida - Iguzzini

**INSTALACIONES**

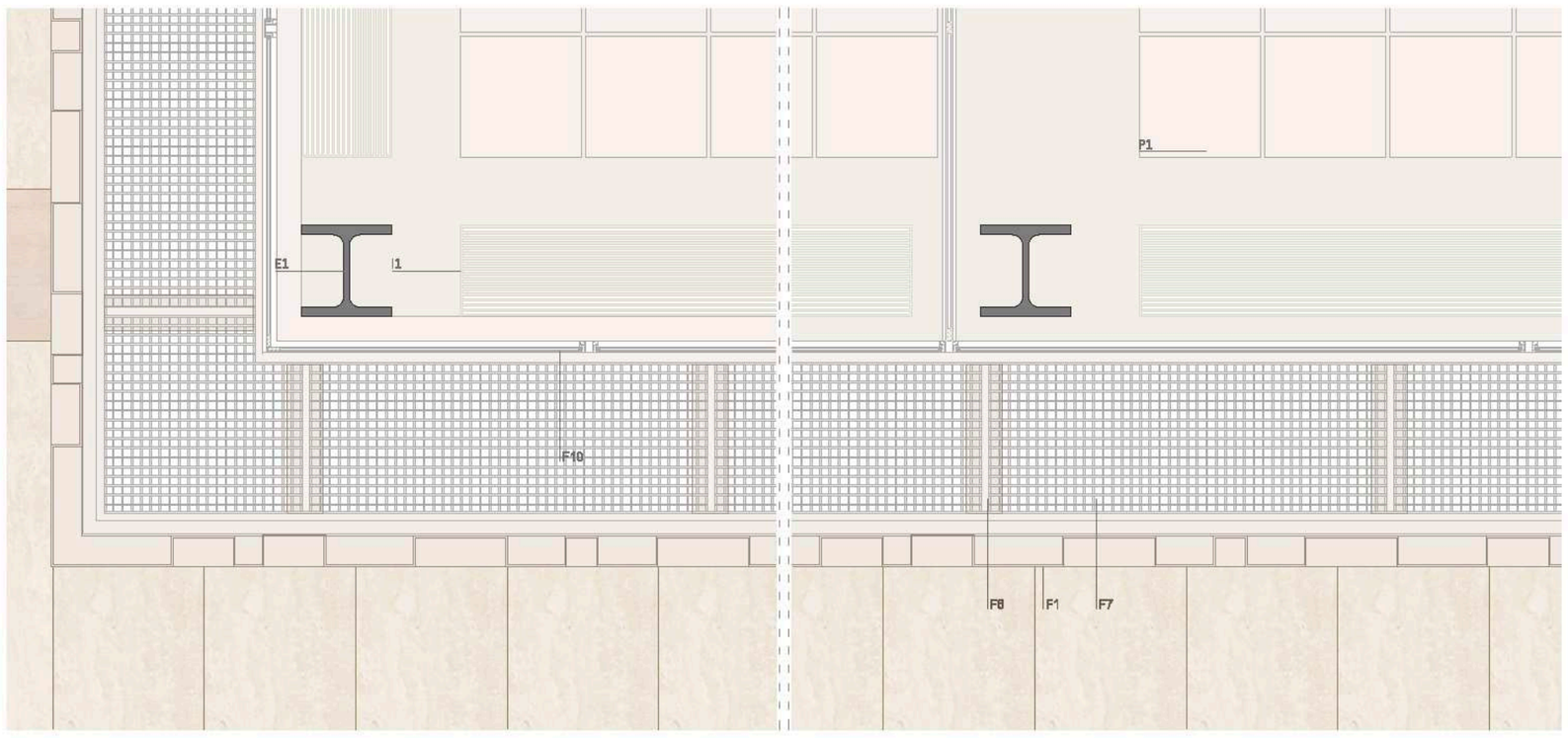
I1 Rejilla de retorno
I2 Difusor de ranura serie VSD35 - Trox Technik

**ESCALERA GIMNASIO**

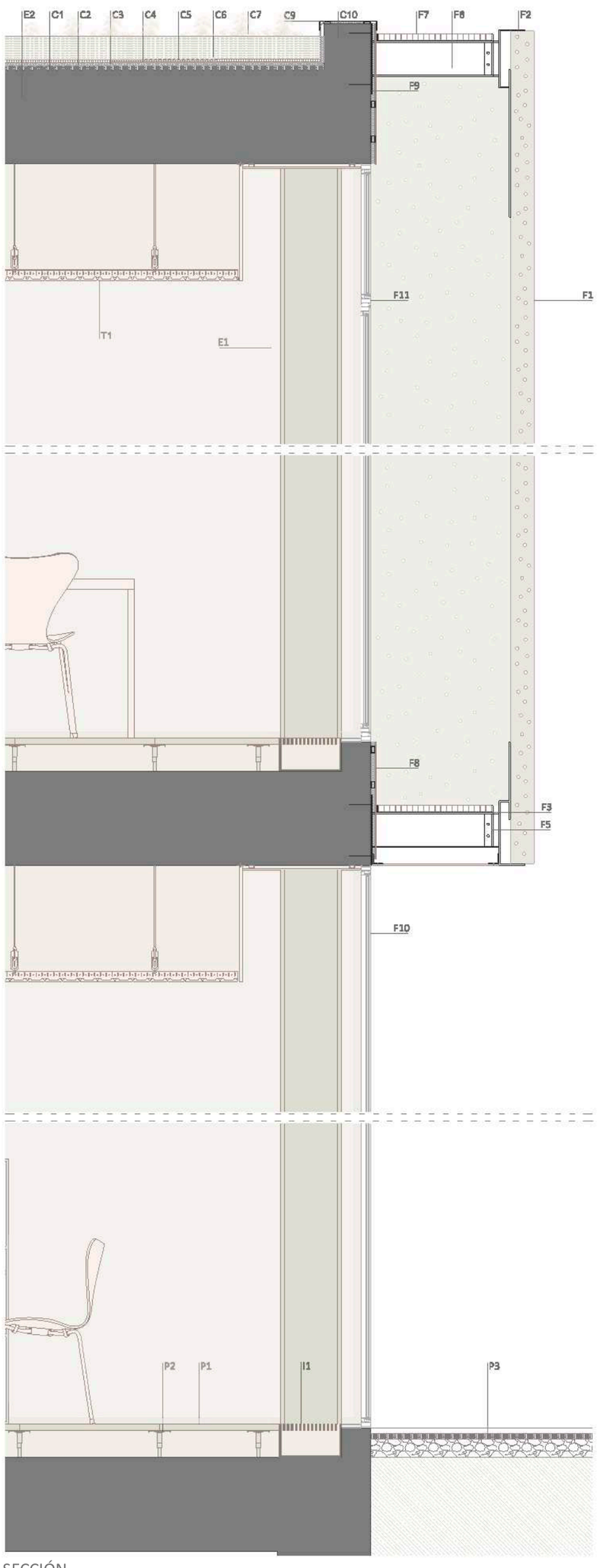
01 Planchón de acero. Zanca
02 Planchón de acero. Soporte antepecho
03 Antepecho vidrio templado
04 Planchón de acero. Borde de forjado
05 Bandeja de chapa soldada a zanca
06 Tubo de rigidización soldado a bandeja y apoyo de huella
07 Peldaño piedra natural
08 Pieza de cierre
09 Vástago M12 cada 0,30 m a 02
10 Tubo de goma para apoyo de vidrio
11 Pasamanos acero inoxidable atornillado a vidrio



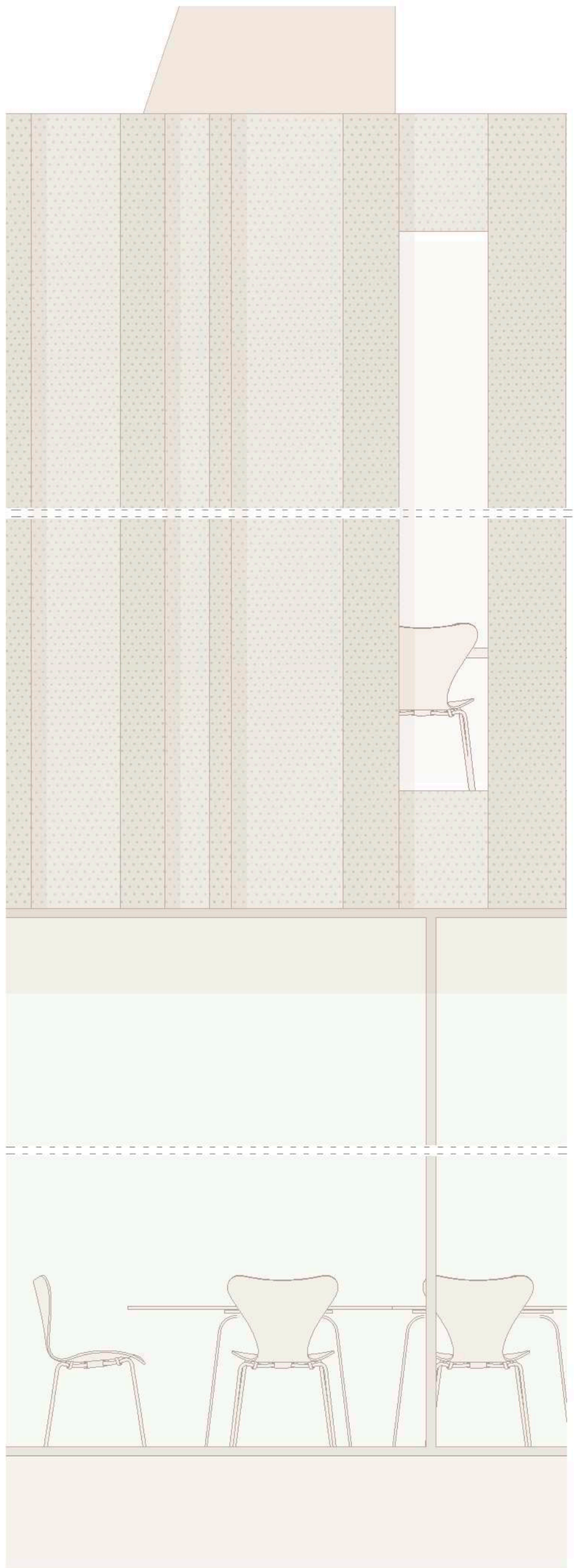
ZONA PORMENORIZADA COWORKING - PLANTA ESC. 1/50




PLANTA




SECCIÓN



ALZADO

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**
- E1 Pilar HEB 260
- E2 Forjado reticular bidireccional - 5 cm capa compresión + 35 cm + 5 cm capa compresión

**CUBIERTA INVERTIDA AJARDINADA**
- C1 Hormigón formación de pendientes
- C2 Capa separadora + impermeabilización + capa separadora
- C3 Poliestireno extruido
- C4 Capa separadora bajo protección
- C5 Drenaje
- C6 Sustrato
- C7 Sedum tapizante

**CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE**
- C6 Soporte
- C7 Cámara de aire
- C8 Pavimento de madera exterior
- C9 Albardilla metálica
- C10 Muro perimetral de hormigón

**LUCERNARIO**
- C10 Estructura portante
- C11 Vidrio templado de 8 mm + cámara de aire de 12 mm + vidrio 8 mm con carpintería de acero
- C12 Tablas de madera machiembrada pintada de blanco
- C13 Chapa metálica con junta corredera montado sobre doble tablero hidrófugo

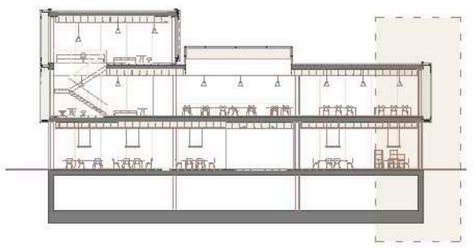
**FACHADA**
- F1 Fachada metálica acero inoxidable perforada (Friem Headquarters)
- F2 Apoyo chapa
- F3 Perfil tubular - 150 x 40 20 mm
- F4 Tornillo T12
- F5 Angular - 100 x 100 x 90 mm
- F6 Tubo de acero inoxidable - 150 x 150 x 6 mm
- F7 Pasarela metálica para paso mantenimiento Tramex acero galvanizado - 40 x 40 x 6 mm
- F8 Chapa metálica de remate de forjado y base inferior de carpintería con e = 1 cm con poliestireno extruido e = 3 cm
- F9 Placa de fijación de 300 x 300 x 12 mm y 4 tacos químicos m 12 L =150
- F10 Acristalamiento doble exterior vidrio 10 + 16 + (6 + 6) Climalit
- F11 Carpintería Unicity. Technal
- F12 Apertura en carpintería

**PAVIMENTO**
- P1 Baldosa cerámica Porcelanosa 60 60 cm
- P2 Pedestal soporte suelo técnico
- P3 Pavimento exterior

**FALSO TECHO**
- T1 Falso techo metálico - lineal Luxalon - Hunter Douglas
- T2 Falso techo metálico - multilineal Luxalon - Hunter Douglas

**LUMINARIAS**
- L1 Luminaria en suspensión con difusor de policarbonato - Iguzzini Central 42
- L2 Luminaria empotrable continua - Iguzzini
- L3 Luminaria lineal suspendida - Iguzzini

**INSTALACIONES**
- I1 Rejilla de retorno
- I2 Difusor de ranura serie VSD35 - Trox Technik



# B

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

01

INTRODUCCIÓN

**INTRODUCCIÓN**

El tema a desarrollar en este Proyecto Final de Carrera del Taller 1 es un centro para nuevas empresas.

La parcela se sitúa en Valencia, en el barrio de la Creu Coberta; en el distrito de Jesús, entre la Calle de l'Almudaina y la Calle de San Vicent Màrtir. Se encuentra emplazado en la parcela donde se ubicaba la empresa valenciana Macosa, inicialmente talleres Devis. El proyecto trata de intregar un edificio de nueva planta con la antigua nave de maquinaria de Antonio Gómez Davó, única edificación que resta del complejo Macosa recientemente demolido. La parcela sobre la que se desarrolla tiene una superficie aproximada de 10.000 m2.

El programa combina el uso de vivero de empresas con otros usos más públicos (museo, sala de exposiciones,...). La diferencia entre ambos queda reflejada en la división de los edificios, concentrándose los usos públicos en la nave preexistente y los usos privados en el edificio de nueva planta.

El proyecto, además de su función principal también busca la integración con el lugar y el tratamiento de la parcela con el fin de dotar a la población de un espacio público integrado y de calidad.

02

# ARQUITECTURA Y LUGAR

2.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO

2.2 IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

2.3 EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN COTA 0

02

# ARQUITECTURA Y LUGAR


2.1 ANÁLISIS DEL TERRRITORIO

Introducción: Descripción urbanística

Análisis histórico - evolución

Zonificación y edificación

Análisis morfológico: equipamientos y viales

Propuesta

Parque Central

Conclusiones

**INTRODUCCIÓN: DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA**

El vivero de empresas se sitúa en el barrio de la Creu Coberta, junto a la Avenida de Sant Vicent Màrtir que sirve de nexo de unión con en centro de la ciudad de Valencia.

La parcela se encuentra delimitada por una gran vía por el oeste, la Avenida Sant Vicent Màrtir, y por una vía de menor tránsito por el norte, la Calle d'Almudaina. Por el sur y el este, se trata de viales secundarios que dan servicio a la zona residencial planteada en la antigua parcela de Macosa.

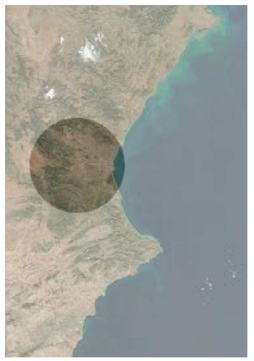
Los factores determinantes del barrio a la hora de proyectar el vivero de empresas serán: la nencesidad de cerrar el barrio y la falta de zonas verdes y de espacios públicos.

También se deberán tener en cuenta problemas existentes en el barrio: la entrega del espacio público al tráfico rodado, las parcelas sin uso y los viales inacabados.

Finalmente, el tránsito será tenido en cuenta para la ubicación del acceso, tratando de hacer que el vivero de empresas sea el foco de atracción del barrio.

**ANÁLISIS HISTÓRICO - EVOLUCIÓN**

**Valencia** es la capital de la Comunidad Valenciana y el tercer municipio por población de España. Cuenta con 797.028 habitantes (INE 2012), mientras que su área metropolitana tiene 1.774.201 habitantes, lo que la convierte también en la tercera área metropolitana de España. En la actualidad la economía de la ciudad se centra en los servicios, ya que cerca del 84% de la población activa ocupada pertenece al sector servicios. No obstante, la ciudad mantiene una base industrial, con un porcentaje del 5,5%. Por otro lado, las actividades agrícolas, aun teniendo en importancia relativamente menos con solo el 1,9% de la población activa ocupada, perviven en el término municipal con un total de 3.973 hectáreas, las cuales están ocupadas en su mayor parte por cultivos de huerta y cítricos.



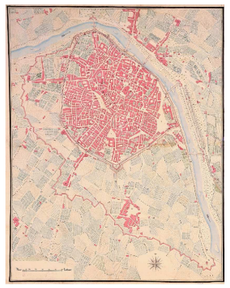
**A. Evolución urbanística.**

Valencia es una de las ciudades más antiguas de España, fue fundada con el nombre de Valentia Edetanorum por colonos romanos en el año 138 a.c en una estratégica isla fluvial alejada del mar y atravesada por la Vía Augusta. en el 718 se convierte en la balasiya musulmana, urbe de 15.000 habitantes contenida en una muralla árabe del siglo XI. La ciudad medieval queda configurada por la muralla, de la que restan actualmente las Torres de Serrano (1398) y las Torres de Quart (1460).

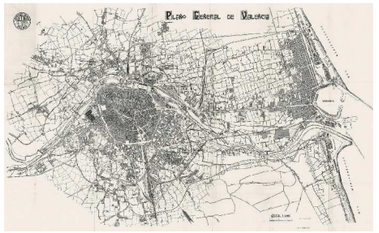
Con el paso de los años, debido al gran crecimiento de la población, la ciudad va sufriendo modificaciones urbanísticas con las que condicionan su desarrollo. En 1900 llegará a los 213.530 habitantes, el doble que 60 años antes, debido a la migración del campo a las ciudades. Consecuentemente, se proyectan varios ensanches entre 1858 y 1920 que prefiguran un modelo de ciudad burgués: ensanchar para reformar lo existente. Estas actuaciones urbanísticas son fundamentales para el crecimiento de Valencia y configuran los nuevos e innovadores trazados de la ciudad. Al mismo tiempo se acometen reforman menos ambiciosas pero que condicionan el desarrollo de la ciudad. En 1865 se derriban las murallas de la ciudad, usando su espacio como ronda de circunvalación y enlace con los futuros ensanches. Se crea un segundo anillo viario, formando por grandes vías perpendiculares desde el río.

En el plano de 1899 se observa el nuevo aspecto de la ciudad, así como el amplio desarrollo del Cabañal y el trazado del Camino de Tránsitos (apenas unas líneas trazadas sobre el plano), la tercera circunvalación de la ciudad. El Camino del puerto empieza a poblarse. Tras el proyecto de 1907 de Morá/ Pinchó se agota el modelo de ciudad burguesa. Los insuficientes ensanches se han colmatado y se ejecutan sólo parcialmente. La construcción de "casas baratas" en la periferia, acentúa el crecimiento caótico fuera de la caduca red de ensanches y se forma a finales de los años 20 una ciudad dispersa, un conglomerado inacabado e irregular que ha expulsado usos y funciones hacia una caótica periferia, cuyo lento crecimiento se ve condicionada por una anárquica red ferroviaria y de carreteras.

1608. Antonio Mancelli


1811. Fco. Cortés y Chacón

1899. José Manuel Cortina Pérez



1925. Plano General de Valencia

El lugar en el que se desarrolla en proyecto es La Creu Coberta, un barrio de la ciudad de Valencia, perteneciente al distrito de Jesús. Está situado al suroeste de la ciudad y limita al norte con La Raiosa, al este con Malilla, al sur con San Marcelino y Camí Real y al oeste con L'Hort de Senabre. Su población en 2013 era de 6.178 habitantes.

**B. Clima.**

Valencia posee uno de los climas más benignos de Europa. Se caracteriza por un clima suave, típicamente mediterráneo, con una temperatura media anual superior a los 17 ºC. Los veranos son cálidos y los inviernos muy moderados.

Durante los meses de invierno la temperatura no suelo bajar de los 10 ºC. Las precipitaciones son discretas y presentan el clásico mínimo estival mediterráneo, con dos máximos, uno en otoño y otro a finales de invierno y principios de primavera.

**ZONIFICACIÓN Y EDIFICACIÓN**

Por la ubicación de la parcela, no solo nos centramos en el estudio del distrito de Jesús, si no que ampliamos el análisis al barrio de Malilla en el distrito de Quatre Carreres.

Las barracas y alquerías en las que se cultivaban moreras para alimentar la producción de seda dieron paso a barrios de gente trabajadora y a industrias que forjaron buena parte de la historia de Valencia como Cervezas El Turia o Macosa. El distrito número 9 de Jesús y sus cinco barrios -la Raiosa, l'Hort de Senabre, la Creu Coberta, San Marcelino y Camí Real- han dado vida a uno de los sectores de mayor repunte demográfico de toda la ciudad, con un 20,33% más de población desde el año 1981, concretamente el 6,6% del total de Valencia.

La zona sur de la huerta de Valencia, en la década de los sesenta y setenta vivió un crecimiento espectacular en torno al Camino de Tránsitos. Industrias y talleres se instalaban en los dos lados del camino que llevaba al cementerio general y barrios como el de San Marcelino nacía con vocación de dar un hogar a miles de inmigrantes y dar carpetazo a uno de los graves problemas de la Valencia de posguerra, el chabolismo y la escasez de viviendas.

En tres décadas el aumento de población ha sido espectacular en la zona, frente al despoblamiento que ha ido sufriendo el centro de la urbe. El Bulevar Sur, la Creu Coberta y Camí Real son las tres zonas de mayor despegue, ya que otros barrios como l'Hort de Senabre o la Raiosa ya colgaron el cartel de completo en construcción, allá por los años setenta.

Sin embargo, los barrios más populosos son también los más antiguos; la Raiosa y l'Hort de Senabre. El porcentaje de residentes procedentes de otras regiones españolas es de un 20%, el mismo que el de número de extranjeros afincados aquí, con un predominio de sudamericanos.

En lo referente a las alturas de las edificaciones, observamos que aunque predominan las viviendas de ocho alturas, en algunas zonas existen construcciones de planta baja con una o dos alturas. Al realizar el análisis de la tipología edificatoria distinguimos varios tipos:

- Bloques exentos: poseen más altura y mayores dimensiones. Predominan en todo el distrito de Jesús.

- Vivienda unifamiliar: de dos o tres alturas con patio. Surgen de la necesidad de vivienda y la falta de planificación. Se da sobretodo en el barrio de Malilla.

-Industria: grandes superficies de naves industriales como Macosa o el parque de artillería.

-Suelo no edificado: grandes cantidades de terrenos abanadonados para zonas verdes en la zona de Malilla.

EDIFICACIÓN
ESC. 1/4000

1 ALTURA
2 ALTURAS
3 ALTURAS
4 ALTURAS
5 ALTURAS
6 ALTURAS
7 ALTURAS
8 ALTURAS
9 ALTURAS
10 ALTURAS
11 ALTURAS
12 ALTURAS

**EQUIPAMIENTO Y VIALES**

El parque de la Rambleta, el pulmón verde del sur de la ciudad, compensó una carencia histórica. Pero el futuro del barrio anda parejo a un gran proyecto, el Parque Central que, junto con el soterramiento de las vías del ferrocarril y la estación definitiva subterránea del AVE, transformará las instalaciones industriales y militares de la zona que esperan su oportunidad para la gran metamorfosis.

La remodelación de toda la franja lateral de las vías llegará hasta los dos cuarteles y los terrenos fabriles de la calle San Vicente, que serán objeto de una reconversión total sin precedentes para dejar atrás años de abandono y deterioro.

Por lo que el proyecto que a desarrollar busca suplir las carencias de equipamientos y espacios libres de éste y los barrios colindantes, dotándolos de zonas de calidad.

La obra desarrollada para este gran parque beneficiará a toda la franja de suelo que ahora sirve de penetración vial hacia el núcleo de la ciudad.

VIARIO
ESC. 1/5000

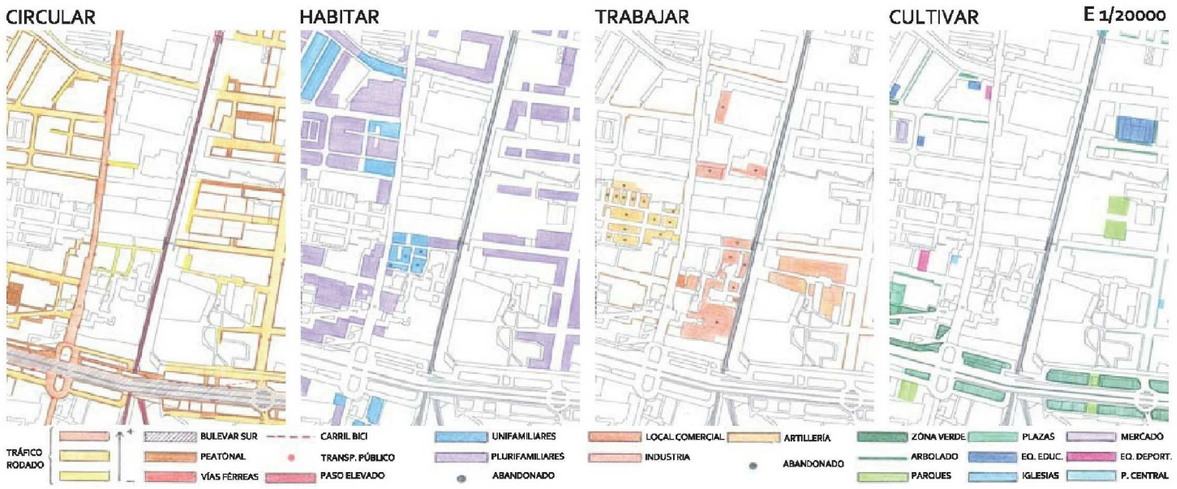
INTENSO
MENOR
MODERADO

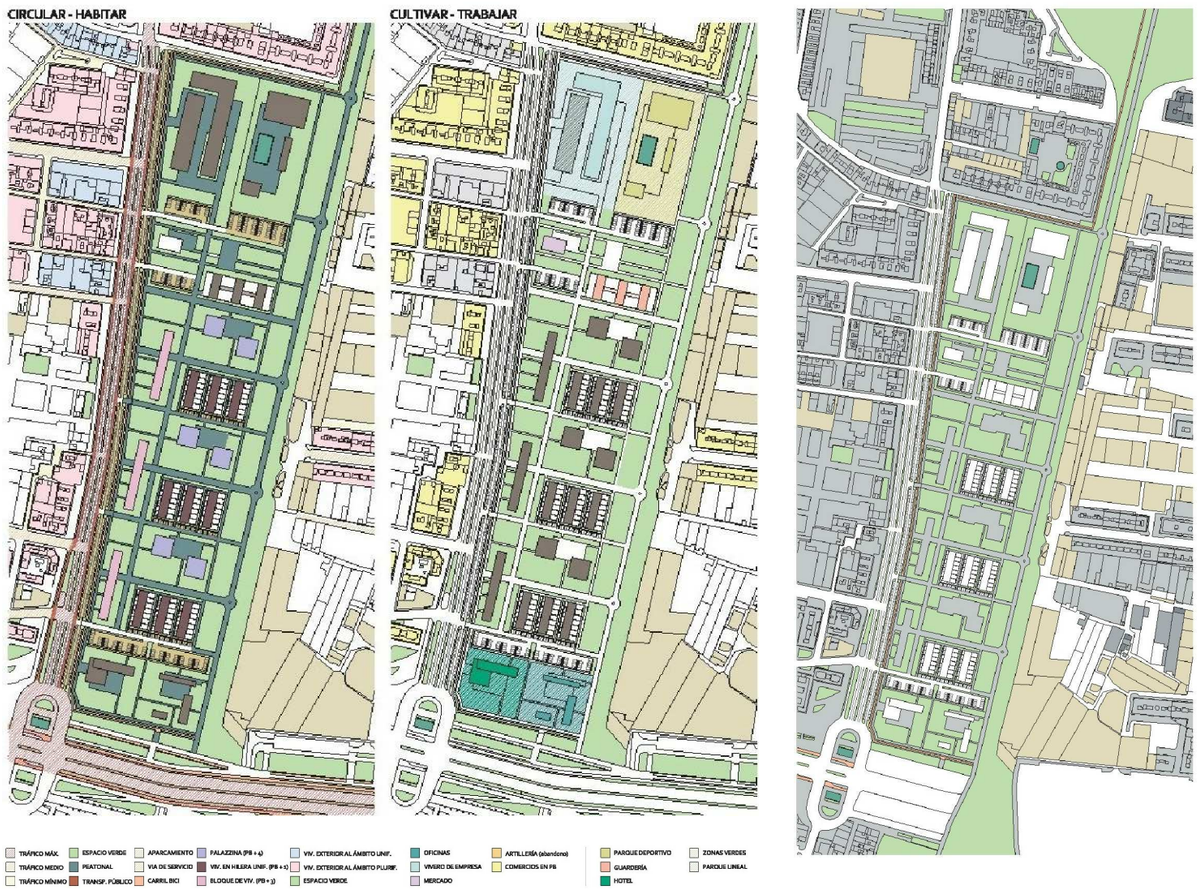
EQUIPAMIENTO
ESC. 1/5000

ZONAS VERDES
EDUCATIVO - CULTURAL
INDUSTIAL

**PROPUESTA**

La propuesta del taller vertical elegida para trabajar sobre ella es la del Grupo 7. Realizada por: Alejandro Martín González, Pablo Maestre Carballa, Laura Marqueño Navarro, Elia Montolio Alagarda, Carlos Navas Català, José Serra Pastor, Alejandro Móner Rubio, Paula Ricart Bellver, Maite Cobas Salsidua, María Díaz Rodríguez, Sandra Ferzanegan Miñano y Elena Ribes Izquierdo.




**VALENCIA PARQUE CENTRAL**

En octubre de 2008, el Ayuntamiento de Valencia, la sociedad Parque Central y Parque Central Agente Urbanizador S.L. (como propietario de las parcelas de las antiguas naves industriales de Macosa), firmaron un convenio para la cesión del suelo de las naves en desuso de las antigua fábrica ferroviaria a la sociedad Valencia Parque Central; con el objetivo de facilitar las obras del Canal de Acceso para la llegada del AVE a la capital valenciana y para agilizar el saneamiento del área antes de su urbanización integral.

Para la realización de estas obras era necesaria la demolición de las naves industriales en desuso, demoliciones que comenzaron a llevarse a cabo en agosto de 2009, a excepción de una de las naves del conjunto, la llamada nave de máquinas, que ha sido conservada como muestra de la arquitectura industrial valenciana y en la que se interviene en el presente proyecto académico.

**CONCLUSIONES**

La propuesta escogida tiene en cuenta la eliminación de barreras formada por las vías de ferrocarril para conectar el barrio de Malilla con el barrio de la Creu Coberta, creando un eje verde que comunica con el centro de la ciudad. Pero también cabe destacar que se crean numerosos espacios verdes que permiten cubrir las carencias del barrio. Se propone además la ordenación urbanística con diferentes tipologías de edificación, principalmente de uso residencial.

La parcela debe cerrar el barrio y formar parte de un borde estético que permita poner en contacto el barrio de forma atractiva con el exterior.

02

# ARQUITECTURA Y LUGAR

2.1 IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

Análisis del lugar

Estudio histórico y arquitectónico de Macosa

Idea a partir del análisis

**ANÁLISIS DEL LUGAR**

A partir del análisis amplio de la zona y antes de tomar decisiones proyectuales, se analizan los condicionantes más importantes que repercuten sobre la parcela del proyecto:

- Lindes.
La parcela se sitúa en el límite este del barrio de La Creu Coberta. Linda al oeste con la Calle San Vicente, al norte con la Calle Almudaina y al sur y este con calles secundarías según la propuesta del taller vertical.

- Dimensiones de la parcela.
Forma poligonal con una superficie aproximada de 10.000 m².

-Preexistencias.
En el terreno se encuentra la única nave que resta de la antigua empresa valenciana de Macosa. No solo se tiene en cuenta su existencia, si no que también se integra en el proyecto asignándole parte del programa.

- Topografía.
No presenta relieves ni cambios topográficos importantes que puedan condicionar el proyecto.

- Soleamiento.
No se encuentra ningún elemento que proyecte sombra importante sobre la parcela desde sus lindes exteriores; al norte de la parcela, en la Calle Almudaina, destaca la existencia de unos bloque de edificios de 8 plantas de altura; al sur, se prevé la ordenación urbanística de viviendas residenciales de poca altura; en la orientación este se prevé un gran eje verde que por la distancia al proyecto no se verá afectado por sombras arrojadas y al oeste de la parcela, en la Calle de San Vicente, existen unas edificaciones de poca altura.

- Flujo peatonal y rodado.
Se toma como punto de partida el estudio de los flujos, pues se considera de vital importancia el fomento del uso del transporte público, de bicicletas y peatonal con el fin de reducir al máximo el consumo de energía y el aumento de contaminación que conlleva el uso de vehículos propios de manera individual. Se prevé la afluencia del tránsito rodado por la Calle San Vicente y el tránsito peatonal y de bicis por el eje verde previsto en las actuales vías de ferrocarril. Se considera importante crear transiciones a lo largo de la parcela, ofreciendo espacios ricos y variados para lograr captar el interés y el agrado de los diferentes usuarios, revalorizando el espacio mediante zonas verdes.

- Clima.
La zona de actuación se encuentra en unas condiciones confortables a lo largo del año, con una temperatura media anual superior a los 17ºC. La humedad relativa es de 65% y la precipitación media anual es de 454 L/m². En los meses de invierno y verano, si las temperaturas llegan a extremos, pueden afectar al confort.

- Vistas.
Se trata de una parcela muy extensa condicionada por la existencia de la nave a mantener y el eje vertical propuesto en el taller vertical. Al norte, en la Calle Almudaina, destaca la existencia de unos bloques de edificios de 8 plantas de altura sin ningún interés visual ni arquitectónico. El oeste, queda delimitado por la Calle San Vicente, cuyas vistas actuales no tienen ningún interés

**ESTUDIO HISTÓRICIO Y ARQUITECTÓNICO NAVES MACOSA**

Para muchos, las hoy en día conocidas como las naves de Macosa, conformaban el conjunto arquitectónico industrial más importante del término municipal de la ciudad de Valencia. Las naves datataban de principios del siglo XX y fueron proyectadas por los destacados arquitectos valencianos Javier Goerlich Lleó y antonio Gómez Davó y los ingenieros Manuel Torres Puchol y Vicente Llorens Cerveró.

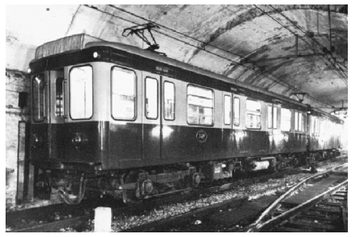
En total, formaban un conjunto de 23 naves que ocupaban dos parcelas de un total de 55.723 m², con una superficie construida de 44.885 m². Eran naves de producción, almacenes, edificios de oficinas, depósitos elevados y otras estructuras dedicadas en su día a la fabricación de material ferroviario para la compañía Macosa (Material y Construcciones S.A.).

LA COMPAÑÍA

La empresa fue fundada en 1947 a partir de la fusión de Construcciones Devis (instituida por Talleres Devis) de Valencia y Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones S.A. de Barcelona, coincidiendo con la incipiente industrialización española. En 1970 Macosa era la segunda compañía del sector ferroviario español, solo superada por CAF.

Durante su larga historia se produjeron en Valencia más de mil locomotoras, primero de vapor y luego eléctricas o diesel-eléctricas, así como locomotoras de maniobras. Además, de un número incontable de vehículos ferroviarios también fueron fabricados: tranvías, metros, unidades diesel y eléctricas y vagones de carga, así como miles debogies, algunos para España y otros para la exportación.

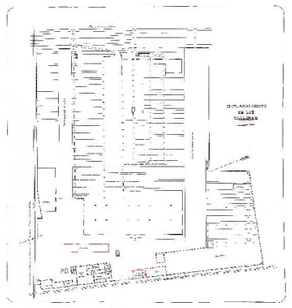
En 1989, Macosa se fusiona con La Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona, se convierte en Mediterránea de Industrías del Ferrocarril S.A. (Meinfesa) y entra a formar parte de la multinacional GEC-Aistomen 1991, trasladando entonces su producción de Barcelona a Santa Perpetua de Moguda (Barcelona) y de Valencia a Albuixech (Valencia).

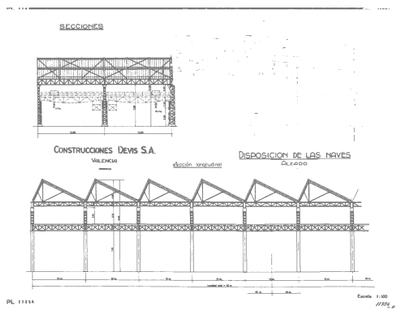


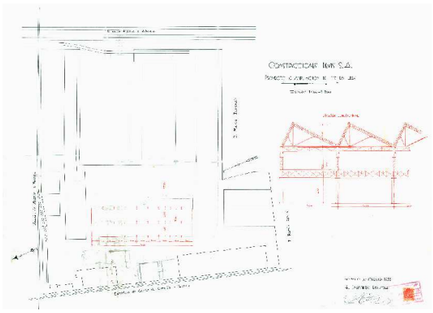
LA NAVE DE MÁQUINAS

Es la única construcción que queda del conjunto, fue construida según el Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución A 4/1 Parque Central de Valencia, durante la Guerra Civil Española (1936 - 1939).

Se construyó en base a una estructura autoportante de pilares y armaduras de hierro en forma de dientes de sierra que se cierra posteriormente con un muro perimetral de mampostería con grandes ventanales. Se trata, por tanto, de un espacio con unas condiciones de iluminación muy óptima, ya que recibe la luz central a través de la armadura shed, como de las ventanas laterales.





Tiene una superficie de 2.295 m² y está realizado con estructura metálica siguiendo una modulación de 10 m en el sentido horizontal y de 12,50 m en sentido vertical. La altura más elevada es de 12,90m, 7,80 m hasta la parte baja de viga que soporta las cerchas.

Como se puede observar en las fotografías, actualmente la nave se encuentra en un mal estado de conservación y carece de la fachada este.

**IDEA A PARTIR DEL ANÁLISIS**

Tras el análisis de la parcela y el estudio de la nave, en el presente proyecto se fijan una serie de objetivos para poder llevarlo a cabo.

1. Mantener la nave existente, conservando las fachadas construidas teniendo en cuenta la necesidad de rehabilitarlas e integrar la fachada este propuesta con el conjunto del proyecto.

2. La nave deberá ser la edificación emblemática del proyecto. La edificación de obra nueva estará relacionada con ella, sin competir en altura ni en materiales.

3. La parcela colgará del eje verde propuesto en la ordenación urbanística.

4. La nueva edificación organizará el espacio de la parcela, por ello se considera oportuno proyectarlo perpendicular a la nave, creando un amplio espacio vacío al sur. De esta manera, los edificios permiten cerrar la manzana y el espacio verde conectarlo con el bulevar.

5. Se filtrarán las vistas al oeste (Calle San Vicente) de tráfico intenso, potenciando las vistas en torno al espacio generado, que coinciden con las orientaciones sur y este.

6. El programa requiere de una zona de exposición de la antigua Macosa, por ello, parece lógico desarrollar en la nave el espacio más público; mientras que en el edificio de nueva planta se incluirá la parte del programa más privada.

02

# ARQUITECTURA Y LUGAR

## 2.3 EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN COTA 0

Relaciones: entorno, edificación propuesta y cota 0

Idea de espacio exterior

**RELACIÓN ENTRE ENTORNO, EDIFICACIÓN PROPUESTA Y PLANO DE COTA 0**

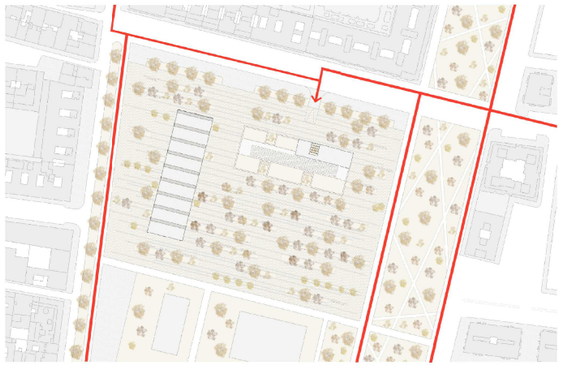
Atendiendo a las necesidades y requerimientos del lugar, se afronta el tratamiento del espacio exterior como una parte más del proceso proyectual que va incorporado al desarrollo del programa: edificación y espacio exterior se tratan al unísono ya que ambos factores se complementan.

El proyecto urbanísitico está relacionado con el arquitectónico, en el que hay que armonizar las distintas realidades existentes y crear espacios con carácter propio que se identifiquen dentro del conjunto de la propuesta. Con pocos elementos y una estrategia se generan los diferentes espacios, siendo identificables como parte de la propuesta. Así, con las diferentes texturas, las disposición y características de la vegetación, la implementación de mobiliario urbano se pretende crear espacios con carácter propio, que se identifiquen dentro del conjunto de la propuesta.

ACCESOS

El acceso a los edificios se producirá por la Calle Almudaina para establecer una transición paulatina de la zona urbana al espacio verde. Se prevee que el acceso peatonal se produzca tanto por la Calle Almudaina como por el Bulevard García Lorca.

ACCESO PEATONAL



ACCESO RODADO

PAVIMENTACIÓN

El espacio exterior generado se ordena siguiendo la direccionalidad hacia el Bulevard y simulando la entrada de las vías en la nave como cuando la empresa funcionaba. Así, que con las diferentes texturas , la disposición, características de la vegetación y la implementación del mobiliario urbano se consigue crear espacios con carácter propio, que se identifiquen dentro del conjunto de la propuesta.

Para el conjunto del proyecto se ha optado por el uso de una piedra calcárea natural, el travertino, dispuesto de manera vertical y dimensiones 2 x 0,50 m. Mientras que para las bandas, se emplea un piedra calcárea grisácea dispuesta de manera horizontal y dimensiones 4 x 0,50 m.

Para la acera se emplea un adoquín de granito, dispuesto horizontalmente y de dimensiones 0,50 x 0,25 m.

MOBILIARIO EXTERIOR

- Banco Prima. Escofet.

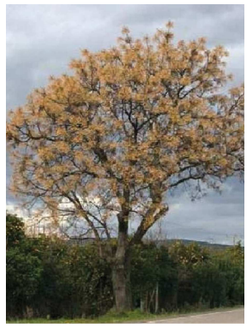
- Papelera serie Valencia. Gandia Blasco 2005

- Farola Palo Alto. Vibia

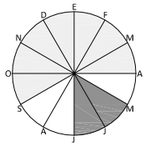
- Baliza Break. Vibia

**RELACIÓN ENTRE ENTORNO, EDIFICACIÓN PROPUESTA Y PLANO DE COTA 0**

MELIA AZEDARACH L - Árboles Frondosos Caducos



| | | | |
|---|---|---|---|
| Forma: | ESFÉRICO | Textura: | GRUESA |
| Altura: | 10 -14 m | Sombra: | MEDIA |
| Diámetro: | 6 - 8 m | Raíz: | OBLICUA |



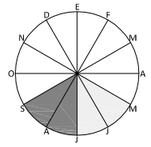
Foliación, Floración y Fructificación

La flor es de color azulado y el árbol florece profusamente. La intensidad cromática es interesante. Los frutos son venenosos y huelen mal.

Su trasplante y plantación son fáciles. Es una planta resistente a las plagas y enfermedades conocidas en jardinería. Soporta mal la poda.

TIPUANA TIPU - Árboles Frondosos Caducos

| | | | |
|---|---|---|---|
| Forma: | ESFÉRICO | Textura: | GRUESA |
| Altura: | 10 -14 m | Sombra: | DENSA |
| Diámetro: | 6 - 8 m | Raíz: | OBLICUA |



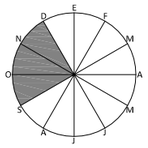
Foliación, Floración y Fructificación

Lo utilizamos como árbol puntual para remarcar zonas de interés. Usado en alineación, por su bello cromatismo y por el efecto alfombra al caer, flores y frutos. La floración es espectacular y de color amarillo rojizo.

Los trasplantes son fáciles. Estas planta soportan cualquier cosa que se les haga. Es resistente a plagas y enfermedades.

PHOENIX CANARIENSIS - Palmeras

| | | | |
|---|---|---|---|
| Habitat: | EMERGENTE | Fronde: | CORONA |
| Altura: | 25 -30 m | Raíz: | NORMAL |
| Diámetro: | 2 - 4 m | | |



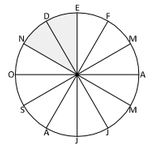
Foliación, Floración y Fructificación

La flor es de color azulado y el árbol florece profusamente. La intensidad cromática es interesante. Sus frutos son comestibles.

Su trasplante y plantación son fáciles. Es una planta resistente a las plagas y enfermedades conocidas en jardinería. Soporta mal la poda.

PLATANUS ORIENTALIS "ACERIFOLIA" - Árboles frondosos caducos

| | | | |
|---|---|---|---|
| Forma: | OVAL | Textura: | GRUESA |
| Altura: | 20 -30 m | Sombra: | DENSA |
| Diámetro: | 10 - 14 m | Raíz: | OBLICUA |



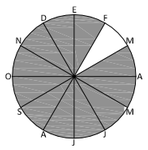
Foliación, Floración y Fructificación

Este árbol ha sido muy utilizado antiguamente para alineaciones. Por su frondosidad es el mejor árbol de sombra. En otoño, las hojas lucen igualmente para los ciudadanos con su color ocre tan característico.

En los árboles adultos, la vitalidad de la copa merma, produciéndose fisuraciones cercanas al tronco. Las podas no le afectan mucho.

PRUNUS CERASIFERA - Árboles Frondoses Caducos

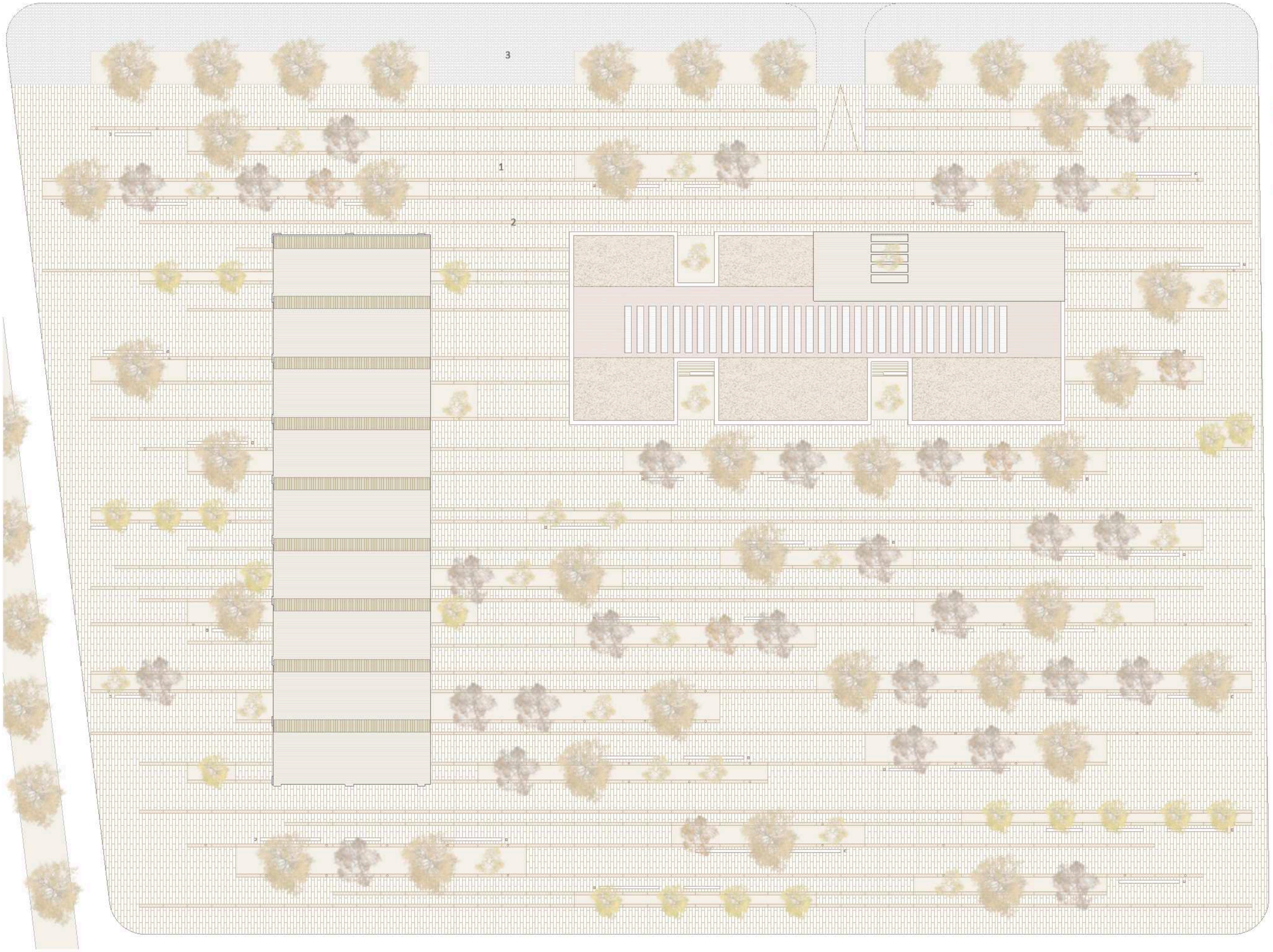
| | | | |
|---|---|---|---|
| Forma: | ESFÉRICO | Textura: | MEDIA |
| Altura: | 3 -6 m | Sombra: | DENSA |
| Diámetro: | 3 - 5 m | Raíz: | HORIZONT |



Foliación, Floración y Fructificación

Es por su porte un buen árbol de alineación, pero sus frutos que ensucian y las plagas que le afectan que producen melaza, hace que sea un árbol sucio para alineaciones urbanas, quedándose restringido su uso a alineaciones de parques y jardines. Florece antes que brota.

El trasplante es fácil y sin problema. Precisa poco suelo.




VEGETACIÓN

- Melia Azedarach L
- Tipuana Tipu
- Phoeniz Canariensis
- Platanus orientalis
- Prunus Cerasifera

PAVIMENTOS

1 Piedra cálcarea natural. Travertino

2 Piedra cálcarea grisáczea

3 Adoquín de granito

PLANTA VEGETACIÓN ESC. 1/600

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

03

# ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

3.1 PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

3.2 ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMA Y VOLÚMENES

03

# ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

3.1 PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL

Fijación de las prioridades de programa

Estudio de la compatibilidad de las funciones conexiones

Comunicaciones, recorridos y distintos tipos d espacios

Sistema de accesos y circulaciones

**FIJACIÓN DE LAS PRIORIDADES DEL PROGRAMA**

A partir del estudio del programa establecido, del análisis del lugar y de la metodología personal de trabajo, se establece una idea inicial con la que parte el proyecto y que sirve como guía en el desarrollo del mismo. La metodología llevaba a cabo se estructura en las siguientes fases:

1. Estudio del programa establecido en el enunciado del proyecto.
2. Conclusiones del lugar y de sus necesidades.
3. Búsqueda y análisis de proyectos que puedan servir como referente y de información que ayude a entender la forma de trabajo de un coworking.
4. Agrupación de paquetes funcionales.
5. Toma de decisiones sobre las relaciones entre las distintas funciones.
6. Decisiones volumétricas y de circulaciones.

Para poder tomar decisiones inequívocas se visitó varias veces la parcela y su entorno. aunque el acceso a la parcela está impedido, las visitas al barrio han ayudado a conocer de que necesidades humanas carece, más allá de la que se solicita en el enunciado.

Los viveros de empresa, conocidos actualmente como coworkings, tienen una metodología y filosofía de trabajo diferentes a los comúnmente conocido. Para entender como se gestionan y que se pretende conseguir con ellos, se asistió a diferentes charlas y mesas redondas organizadas por la ETSAV, donde diferentes personas compartieron sus experiencias como coworkers o como gestores de coworking y se hizo referencia a coworkings que funcionan actualmente.

Como idea general, un coworking es un espacio dedicado al trabajo colaborativo entre personas que establecen cooperativas donde producir sinergias que aprovechan los diferentes perfiles de casa profesional.

En cuanto a la organización funcional del proyecto se establecen una serie de paquetes funcionales según las necesidades de cada uso. La primera clasificación, dado que los usos establecidos son muy diferentes entre sí, separa los usos más públicos de los más privados (relacionados con el trabajo en el vivero de empresas).

Se decide distribuir en la nave existente los usos más públicos, como las salas de exposición, el restaurante, las salas de conferencias, además del archivo histórico documental del antiguo conjunto de la empresa Macosa. Mientras que en las nueva edificación propuesta se prevén los usos relacionados con el vivero de empresas y con aquellos que son de uso y disfrute de sus propios usuarios.

Una vez establecida la agrupación de los usos de cada edificio se procede a organizar los espacios programados en los mismos, atendiendo a criterios racionales de compatibilidad de uso y otros como:

- Ventilaciones cruzadas
- Relación con el exterior
- Conexiones de las diferentes funciones
- Iluminación natural
- Vistas
- Accesibilidad
- Orientación

**ESTUDIO DE COMPATIBILIDADES ENTRE FUNCIONES Y LAS CONEXIONES ENTRE ELLAS**

Uno de los principales objetivos del proyecto es la creación de un espacio de trabajo para las relaciones profesionales de los usuarios y otro espacio adecuado para el desarrollo de actividades culturales y relaciones personales de los visitantes y/o de los usuarios del espacio de trabajo. Se pretende, por ello, conseguir una disposición de usos según los requisitos de cada uno, creando las conexiones adecuadas entre ellos.

Por compatibilidad de funciones se entiende que son aquellas con un uso similar, relacionado y que puede producirse al mismo tiempo. Por ellos, se agrupan las funciones del siguiente modo.

**A. Usos públicos en la nave existente**

Dentro de esta agrupación funcional se consideran tres tipos de espacios:

1. Espacios con conexión directa al exterior:
   - Control de acceso, atención a los usuarios y visitantes.
   - Restaurante y cafetería, abiertos al público en general.

2. Subespacios vinculados al espacio general de la nave:
   - Salas de exposiciones temporales.
   - Sala de exposición permanente sobre la antigua empresa Devis - Macosa.

3. Espacios aislados acústicamente y térmicamente:
   - Archivo de toda la documentación de la empresa Macosa. Dispondrá además de una sala para consultas.
   - Espacios servidores.

Todas ellas tienen la posibilidad de uso en días festivos y acceso independiente al del vivero de empresas. Por esta razón los edificios aunque están relacionados visualmente y estéticamente, no tienen ninguna conexión física y poseen accesos independientes.

**B. Usos privados en la nueva edificación**

También, dentro de este paquete funcional se distinguen estos espacios:

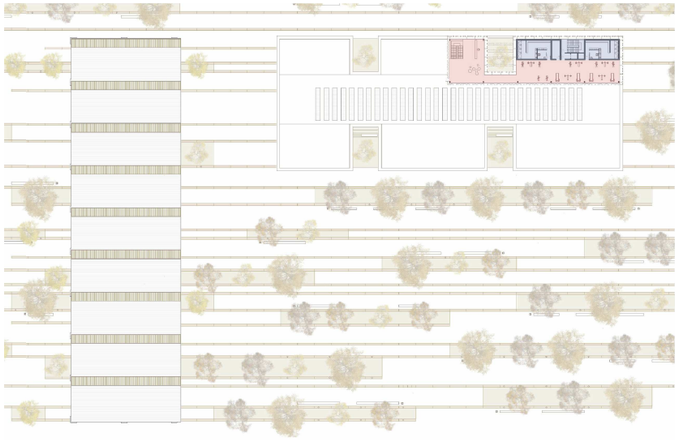
1. Espacios con conexión directa al exterior:
   - Control de acceso, atención a los usuarios y visitantes.

2. Espacios diáfanos:
   - Espacio general de trabajo para puestos individuales.
   - Cocinas - comedor para ser autogestionadas por los usuarios.
   - Zonas de descanso y de lectura.

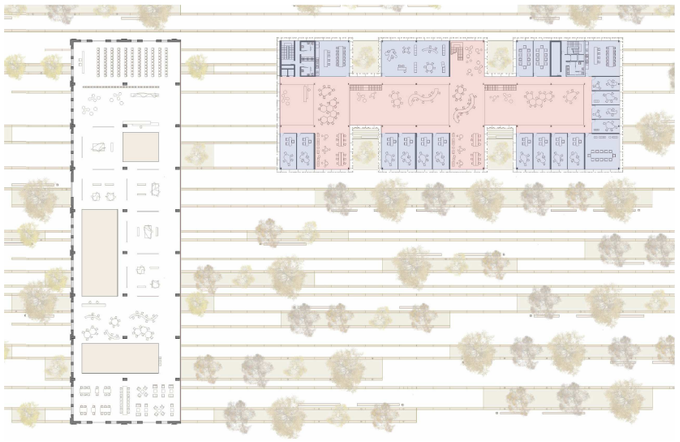
3. Espacios aislados acústicamente:
   - Dirección - gerencia y administración
   - Boxes - despachos.
   - Espacios de oficina/taller.
   - Salas de reuniones.
   - Pequeño gimnasio

PLANTA BAJA

CONEXIÓN DIRECTA CON EL EXTERIOR
ESPACIOS DIÁFANOS
ESPACIOS CERRADOS



PLANTA SEGUNDA



PLANTA PRIMERA

CONEXIÓN DIRECTA CON EL EXTERIOR

ESPACIOS DIÁFANOS

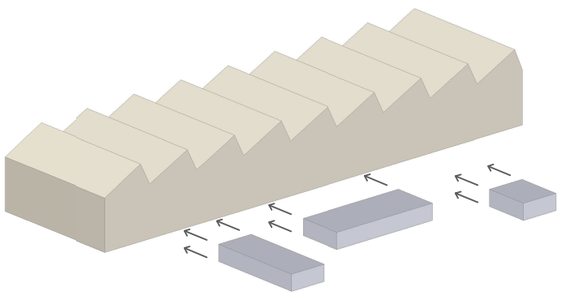
ESPACIOS CERRADOS

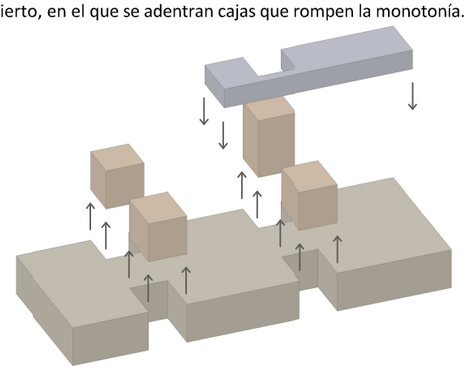
**COMUNICACIONES, RECORRIDOS Y DIFERENTES TIPOS DE ESPACIOS SEGÚN SU FUNCIÓN**

Partiendo del esquema funcional y de las decisiones tomadas anteriormente se elige el sistema funcional de trabajo basado, en ambos edificios, que se relacionan mediante la circulación.

En la nave existente, se configura el espacio mediante la disposición de volúmenes que se insertan en el espacio de la nave y que albergan los usos que requieren estar cerrados físicamente. Las funviones se conectan a través de un espacio lateral de circulación, cuya relación visual a la plaza exterior es directa. A sur se prevé la cafetería con un acceso independiente desde el exterior.

El edificio de nueva planta, los espacios se organizan en un sistema de bandas en los laterales con unos patios que permiten crear una ventilación cruzada y la iluminación natural en los espacios centrales; y un espacio central abierto, en el que se adentran cajas que rompen la monotonía.

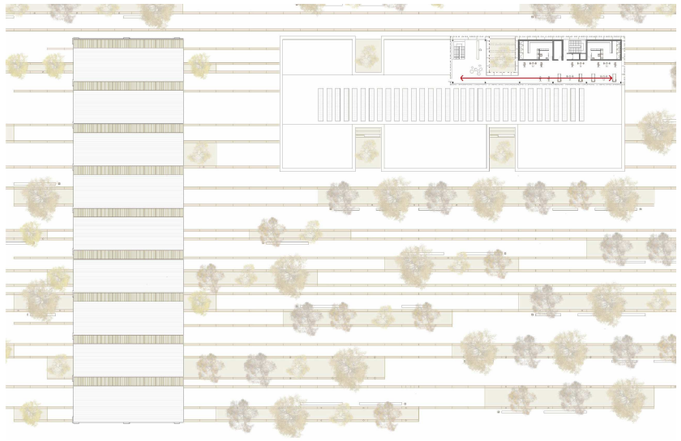




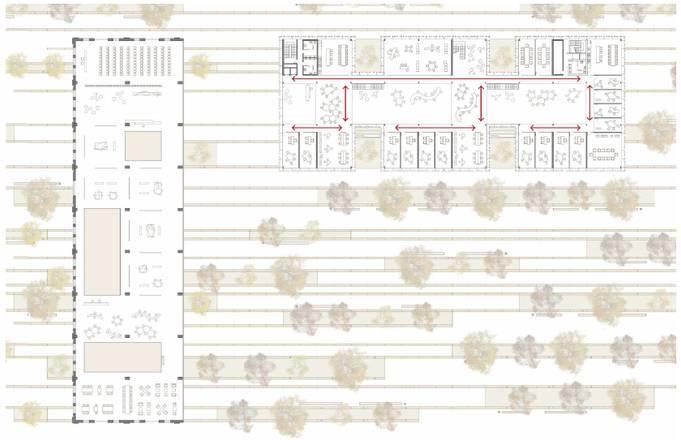
**ACCESOS Y CIRCULACIONES**

Del análisis urbanístico realizado en el taller vertical se observa que la mayor parte del tránsito rodado se originará desde la Calle San Vicente y la Calle Almudaina, mientras que el tránsito peatonal se prevé tanto por estas calles como por el Bulevar propuesto.

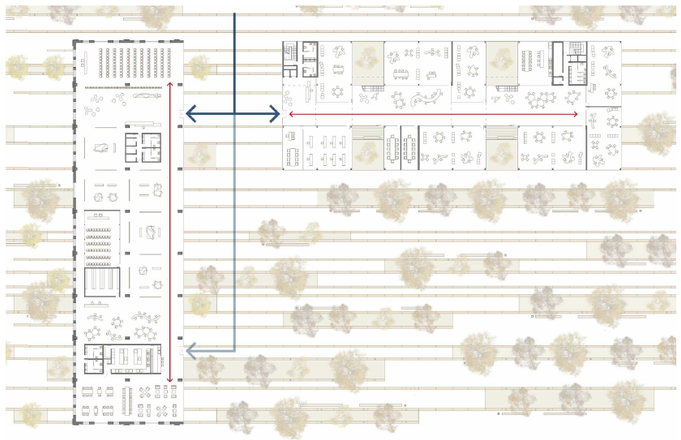
Teniendo en cuenta estas consideraciones, se estima oportuno que los accesos a sendos edificios se realicen desde el espacio rodado, entre el espacio entre los dos edificios . De este modo se pretende dar la vida e este espacio y hacer que la actividad del conjunto gire y se desarrolle en torno a este espacio exterior. A su vez, se pretende volcar las vistas de los edificios hacia a el.



PLANTA SEGUNDA



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

CIRCULACIONES INTERIORES

ACCESOS PRIMARIOS

ACCESOS SECUNDARIOS

03

# ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

## 3.2 ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

Volumetría

Elaboración geométrica: forma, métrica, proporciones ritmo

Relaciones espaciales en sección y estudio de la luz

03

# ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

## 3.2 ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

Volumetría

Elaboración geométrica: forma, métrica, proporciones ritmo

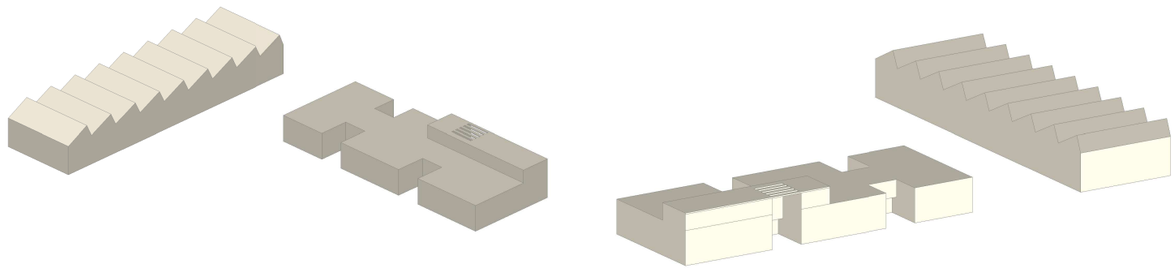
Relaciones espaciales en sección y estudio de la luz

**VOLUMETRÍA**

La volumetría del edificio se basa en una geometría muy clara, que surge como consecuencia del estudio del programa. Se decide diferenciar el uso público del uso privado, tanto el planta como en volumen, para conseguir una lectura clara del proyecto desde el exterior. Para ello, se decide dividir los distintos usos en volúmenes diferentes.

El volumen del edificio ha ido variando durante todo el proceso proyectual, adaptándose así a las premisas iniciales y consiguiendo, de la mejor forma posible, las diferentes decisiones.

Finalmente la nueva edificación no busca competir en altura con la nave, por ello, se propone lo más alejado posible de la preexistencia la parte más alta del volumen.



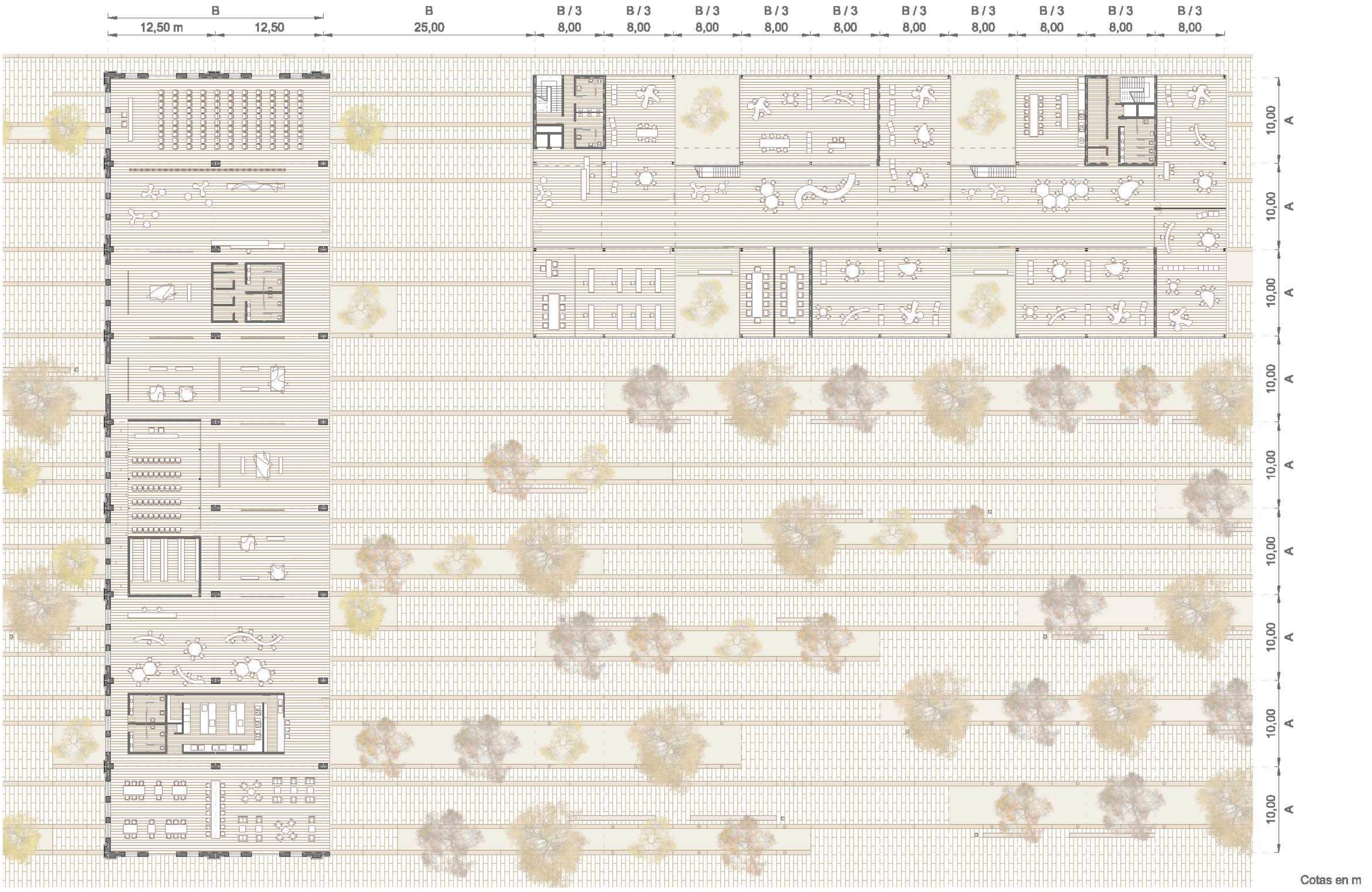
**ELABORACIÓN GEOMÉTRICA: FORMA, MÉTRICA, PROPORCIONES Y RITMO**

En la elaboración geométrica del proyecto se toma como referencia la modulación estructural de la nave, que parte de dimensiones modulares de 10 x 12,5 m.

La dimensión de 10 m (A) es el módulo básico del proyecto en el sentido este - oeste. Sirve para organizar en bandas tanto el edificio destinado a vivero de empresas, como toda la superficie de la parcela.

La dimensión de 12,5 m (B) es un módulo secundario del proyecto. Parte de la modulación de la estructura de la nave en sentido norte - sur. Mientras que la modulación del edificio de nueva planta en el mismo sentido es de 8 m, los dos módulos de 12,5 m de la nave (25 m) son prácticamente 3 módulos de 8 m.

Llevar la modulación hasta estos extremos nos permite estandarizar y por lo tanto aumentar la velocidad de construcción y disminuir el coste de la misma.




MODULACIÓN ESC. 1/400

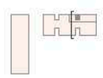
COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

SOLSTICICIO DE INVIERNO A LAS 10.00 H.

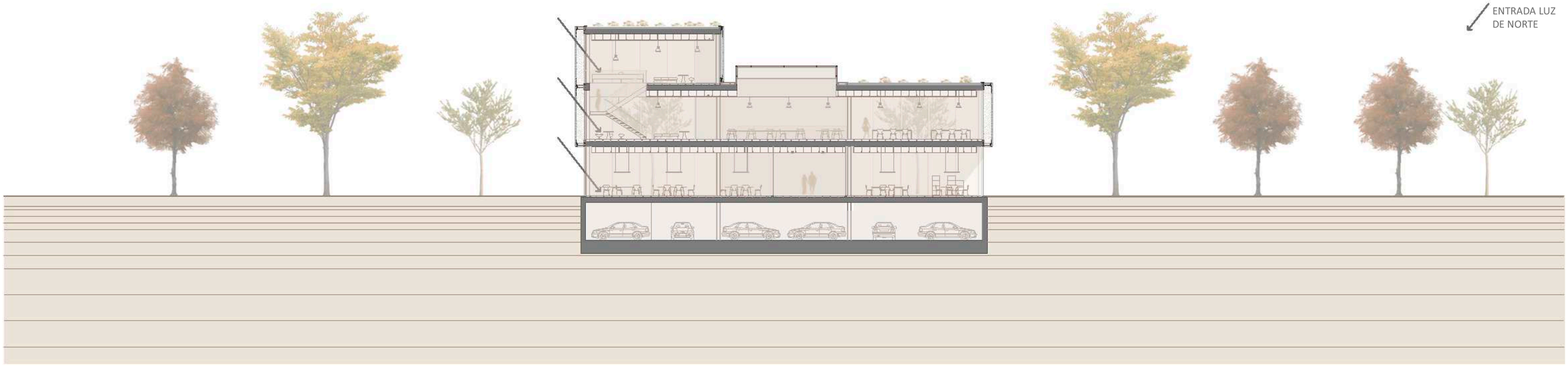
ENTRADA LUZ
DE NORTE

SECCIÓN

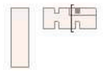


SOLSTICICIO DE VERANO A LAS 10.00 H.

ENTRADA LUZ
DE NORTE



SECCIÓN



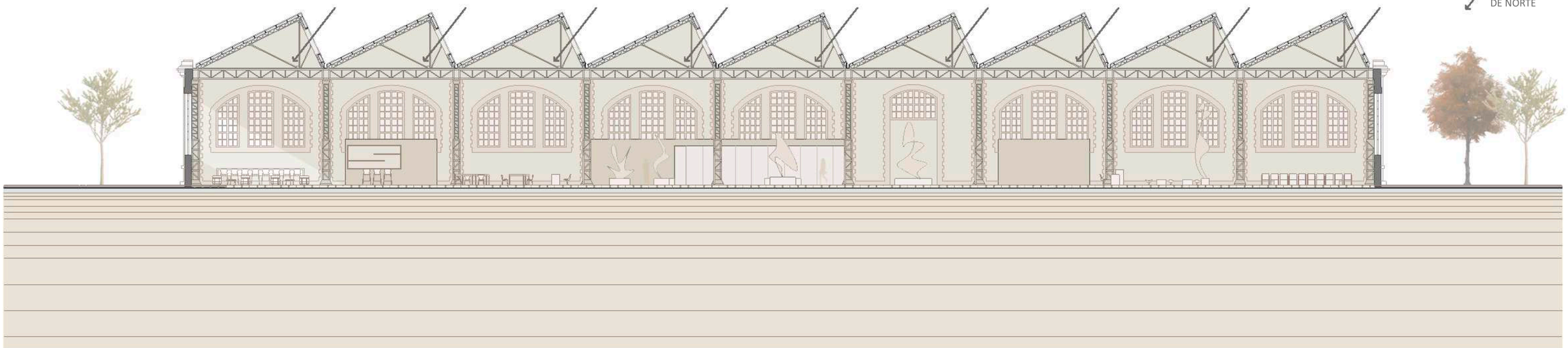
SOLEAMIENTO COWORKING ESC. 1/300

COWORKING MACOSA

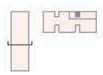
PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

SOLSTICICIO DE INVIERNO A LAS 10.00 H.

ENTRADA LUZ
DE NORTE

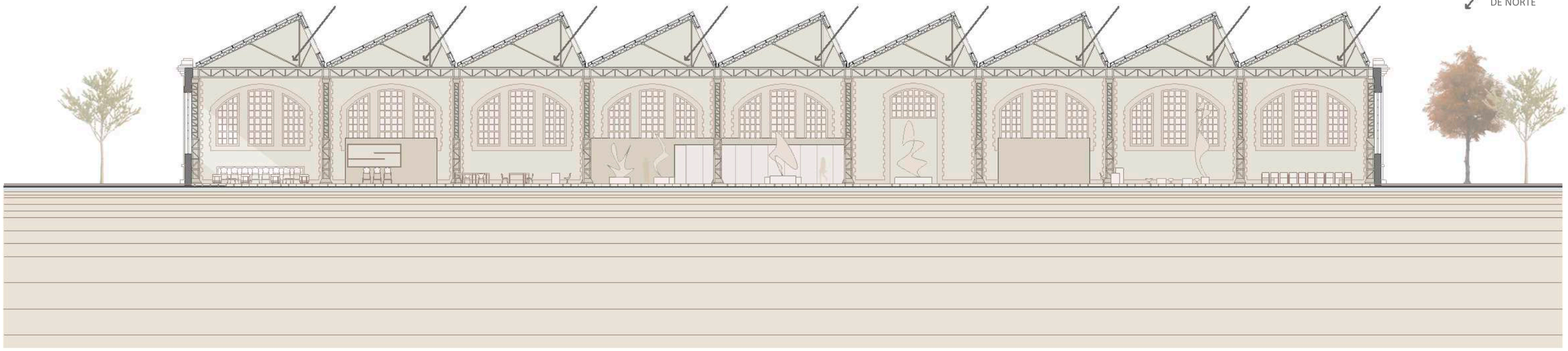


SECCIÓN

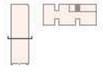


SOLSTICICIO DE VERANO A LAS 10.00 H.

ENTRADA LUZ
DE NORTE



SECCIÓN



SOLEAMIENTO MACOSA ESC. 1/300

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

04

# ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.1 MATERIALIDAD
4.2 ESTRUCTURA
4.3 INSTALACIONES Y NORMATIVA

# ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

04

4.1 MATERIALIDAD
Cerramientos exteriores
Cubiertas
Compartimentación y acabados interiores
Pavmiento
Mobiliario
Cimentación
Estructura

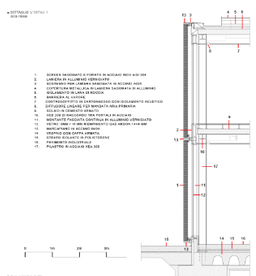
**CERRRAMIENTOS EXTERIORES**

Pese a que la morfología y las necesidades de los dos edificios son diferentes, se pretende dar una lectura clara de unidad y homogeneización en los criterios constructivos de ambos. Por ello, una de las ideas de partida fue continuar con la modulación estructural de la nave, pero esta idea es insuficiente para lograr relacionar visualmente ambos edificios. Es por este motivo por el que se propone que la altura de la fachada de vidrio del vivero de empresas coincida con el zócalo de vidrio que se pretende crear en la zona inferior de la nave.

A. EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

Se propone en planta baja un cerramiento de vidrio, ya que se protege del sol con la vegetación prevista.

Mientras que en planta primera y planta segunda, además del cerramiento de vidrio, se plantea una protección solar de chapa AISI 304 de acero inoxidable con un espesor de 2 mm, microperforadas. La piel filtra la luz al interior del edificio en diferentes grados de apertura, dependiendo de la exposición al sol y el grado de intimidad deseada en el interior. La textura del metal como placas alargadas, perforados y dobladas, con el fin de crear una solución específicamente diseñado para transmitir la idea de un variado que cubre tanto a diseño y nivel visual.La finalidad de estos dispositivos es para controlar la luz y crear al mismo tiempo una atmósfera interna de la intimidad y la confidencialidad. Con el fin de crear una relación directa con el exterior, y también para fines de regulación. El objetivo era crear una relación ambigua entre las partes opacas y transparentes, tanto en interiores como al aire libre, mediante la adopción de una solución que es a la vez una pared y cortina y sunbreaker.



FRIEM HEADQUARTERS BY ONISTUDIO

B. NAVE PREEXISTENTE

Se ha decidido mantener las tres fachadas existentes, tan solo se ha de intervenir en ellas para realizar las labores de mantenimiento que sean requeridas.

En la fachada este se crea una fachada de panel sándwich de zinc anclado a la estructura existente, dejando la parte inferior de la fachada de vidrio con carpintería metálica.

FACULTAD DE PERIODISMO DE PONTEVEDRA

**CUBIERTAS**

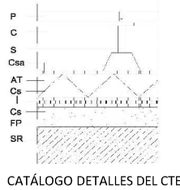
A. EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

La cubierta de la primera planta se resuelve mediante una plana, invertida y transitable en zonas de la crujía central; y otra zonas de cubierta plana invertida no transitable ajardinada.

La cubierta de la planta segunda es una cubierta plana invertida no transitable ajardinada.

1. Cubierta plana, invertida, transitable con tarima flotante de madera.

P capa de protección. Solado flotante
C cámara de aire, ventilada o no ventilada
S soporte
Csa capa separadora antipunzonante bajo los soportes de la capa de protección.
I capa de impermeabilización[1]
Cs capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas
AT aislante
B barrera contra el vapor en cubierta convencional. Sólo si hay riesgo de condensación según lo dispuesto en el Documento Básico DB HE-1 Limitación de la demanda energética
FP formación de pendientes[2] de hormigón con áridos ligeros
SR soporte resistente
FU forjado unidireccional
BP elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS
BC elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos
BH elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón
FR forjado reticular
CP elementos de entrevigado (casetón) de EPS
CC elementos de entrevigado (casetón) cerámicos

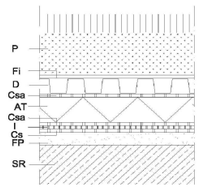



CATÁLOGO DETALLES DEL CTE

TARIMA FLOTANTE DE MADERA

2. Cubierta plana, no transitable, invertida, ajardinada.

P capa de protección de tierra
Fi capa filtrante
D capa drenante
Csa capa separadora bajo protección
I capa de impermeabilización[1]
Cs capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas
AT aislante
B barrera contra el vapor en cubierta convencional. Sólo si hay riesgo de condensación según lo dispuesto en el Documento Básico DB HE-1 Limitación de la demanda energética
FP formación de pendientes[2] de hormigón con áridos ligeros
SR soporte resistente
FU forjado unidireccional
BP elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS
BC elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos
BH elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón
FR forjado reticular
CP elementos de entrevigado (casetón) de EPS
CC elementos de entrevigado (casetón) cerámicos
CH elementos de entrevigado (casetón) de hormigón
SC sin elementos de entrevigado
L losa

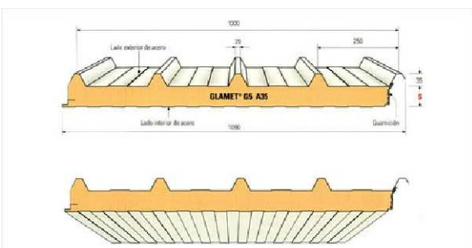



CATÁLOGO DETALLES DEL CTE

GRAVA BLANCA

B. NAVE PREEXISTENTE

Se mantiene la volumetría de morfología de la cubierta existente, pero debido a su mal estado, se sustituirá por paneles sándwich; y se mantendrán la idea de los lucernarios para garantizar la entrada de luz cenital a través de ellos.



**COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS INTERIORES**

A. PARTICIONES

Edificio de nueva planta.

Para la división de ciertos espacios dentro del vivero de empresa, como los boxes, salas de reunión, cocinas o talleres, se propone dos tipos de particiones:

1. Vidrio: en aquellos paramentos través de los cuales se acceden a los espacios, con lo que se pretende conseguir una relación espacial y visual entre los espacios a la vez que se aíslan los espacios acústicamente.

Se utilizarán las hojas de vidrio sin particiones en toda la altura libre de la estancia. Existirá un marco horizontal embebido al suelo y al falso techo para la sujeción del vidrio, mientras que la unión entre ellos se realizará a hueso mediante una silicona estructural entre los paños. Las partes móviles (las puertas), serán también de vidrio sin marco.

2. Paramentos de madera lacada en blanco para la división de espacios de un mismo uso.

Son tabiques autoportantes formados por una estructura de perfiles (montantes y travesaños) que sujetan los paneles de madera. Se dispondrán de forma vertical, sin particiones en toda la altura libre, igual que los vidrios.

En la zona donde se encuentran los pilares, se emplearán tabiques dobles, colocando una suestructura para cada cara del tabique para absorber los pilares y albergar instalaciones y/o material aislante.

Nave preexistente.
La idea es que se conciba como un único espacio donde se han insertado tres volúmenes que albergan los usos que requieren una cierta independencia acústica y visual. Con ello se mantiene la continuidad espacial de la planta, al mismo tiempo que se consigue controlar el acceso y delimitar los espacios.

1. Vidrio: se utilizarán hojas de vidrio sin particiones hasta la altura de los volúmenes insertados, donde se sujetan. Existirá un marco horizontal embebido en el suelo y otro vertical en el panelado de madera. La unión entre ellos se realizará a hueso mediante una silicona estructural entre los paños. Las partes móviles (las puertas) serán de vidrio y abatibles.

2. Panelado de madera: las estructuras de los volúmenes insertados serán revestidas con un panelaso de madera dispuestos de forma vertical.

B. FALSOS TECHOS

Edificio de nueva planta.
Se utilizará un tipo de falso techo metálico de paneles múltiples, Luxalon Hunter Douglas, para las zonas abiertas del edificio. El sistema consiste en paneles con cantos rectos y con cinco anchos diferentes de panel. Todos los paneles se pueden clipar a un mismo soporte universal, permitiendo combinar paneles con diferentes anchos en un mismo falso techo. Entre paneles queda una junta abierta de 20 mm, la cual se puede cerrar utilizando el perfil intermedio retrasado mariposa con forma de V o el perfil intermedio retrasado planos con forma de U.

En las zonas cerradas del edificio, se utilizará un falso techo metálico lineal 84C, Luxalon Hunter Douglas. El sistema de falso techo cerrado consiste en paneles con cantos rectos fijados mediante clipado a un soporte. Los paneles estan formados por una base de 84 mm de ancho más una aleta, siendo el módulo total de 100 mm.

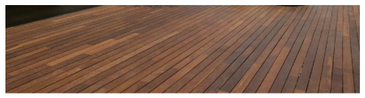
Nave preexistente.
En los volumenes insertados dentro del espacio de la nave, se dispondrá de un falso techo metálico Luxalon hunter Douglas Paneles Múltiples. Los paneles irán clipados a un soporte universal que permite combinar paneles con diferentes anchos y altos en un mismo falso techo. Entre paneles queda una junta abierta de 20 mm, la cual se puede cerrar utilizando el perfil intermedio retrasado mariposa con forma de V o el perfil intermedio retrasado con forma de U.

C. PAVIMENTOS

Edificio de nueva planta.
Se empleará el mismo tipo de pavimento en el edifico para crear una sensación de unidad de todo el conjunto. Se prevé un suelo técnico con pavimento modelo Butech de Porcelanosa gris claro. En las zonas abiertas será de dimensiones rectangulares, mientras que en las zonas cerradas (talleres, boxes y salas de reuniones) será de dimensiones cuadradas (60 x 60 cm). Está compuesto por madera aglomerada ligada por resinas de altas presiones, con revestimiento inferior de aluminio o acero galvanizado.

En los baños, vestuarios y cocinas, se colocará un pavimento de piedra natural modelo Aluminium Sand home Bioprot de Porcelanosa.

En la cubierta transitable y en los patios, se empleará una tarima flotante de madera Iroko.



En las zonas donde se ha previsto la cubierta ajardinada formada por un sedum tapizante. Las especies vegetales previstas son:

CORAL CARPET

REFLEXUM

SEXAGULARE

SPURIUM

FLORIFERUM

Nave preexistente.
En este caso, también se busca la unidad del conjunto; por ello se emplea un mismo pavimento para la nave y los volúmenes insertados. Se prevé un suelo técnico con pavimento rectágular de madera Parker Oxford Cognac de Porcelanosa (22 x 90 cm).

En los baños y cocinas, se colocará el mismo pavimento que se ha empleado para estos en el edificio de nueva planta.

**MOBILIARIO**

La elección del mobiliario ha sido una parte importante del proyecto, se ha intentado seleccionar el mínimo mobiliario posible para mantener la unida, sin descuidar las necesidades de cada zona.

SALA DE CONFERENCIAS (150 PERSONAS)

Modelo: Air
Diseñador: Jesper Stahl

SALA DE CONFERENCIAS (50 PERSONAS)

Modelo: 13040 Smart Plus GPL
Diseñador: Figueras

ZONAS DE DESCANSO

Modelo: Reverse
Diseñador: Cazzaniga

Modelo: Flower
Diseñador: Sanaa

Modelo: Escabel Egg
Diseñador: Jacobsen

Modelo: Moma
Diseñador: Mariscal

BIBLIOTECA

Modelo: PK 51
Diseñador: Kjaerholm

Modelo: Serie 7
Diseñador: Jacobsen

Modelo: Wally
Diseñador: Jackson

RESTAURANTE Y COCINA

Modelo: KS59 - KS69
Diseñador: Jacobsen

Modelo: Piedmond
Diseñador: Marks

Modelo: KS58
Diseñador: Jacobsen

Modelo: Stand-sit
Diseñador: Muller

CAFETERÍA

Modelo: LC2
Diseñador: Corbusier

Modelo: PK65
Diseñador: Kjaerholm

PUESTOS DE TRABAJO

Mesa coworking
HUB Madrid

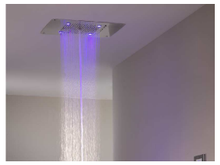
SANITARIOS Y VESTUARIOS

Modelo: Serie Hotels
Diseñador: Porcelanosa

Modelo: Serie Hotels
Diseñador: Porcelanosa

Modelo: Architec
Diseñador: Duravit

Modelo: Ras
Diseñador: Porcelanosa



Modelo: Seasons nature
Diseñador: Porcelanosa

BOXES Y SALAS DE REUNIONES

Modelo: Tulip
Diseñador: Saarinen

Modelo: Bauhaus
Diseñador: Mies

Modelo: Joyn
Diseñador: Bourollec

04

# ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.1 ESTRUCTURA

Consideraciones previas

Descripción y justificación de la solución adoptada

Predimensionado

Predimensionado gráfico

**CONSIDERACIONES PREVIAS**

El sistema estructural trata de dar respuesta a las necesidades de proyecto, requisitos estéticos y constructivos que lo condicionan. La estructura ha sido ideada con el propósito de ser construida con elementos seriados de fácil construcción, para ello se ha modulado todas las partes que componen el proyecto. Dicha modulación ayuda a conseguir la imagen deseada.

En el edificio de nueva planta ( que consta de planta sótano, planta baja, planta primera y planta segunda), la estructura se formaliza con pilares metálicos HEB, visto en la mayor parte del edificio, y forjado bidireccional con elementos de aligeramiento de porexpan y con vigas y nervios de hormigón in situ.

En la nave existente, se insertan tres volúmenes que configuran el espacio de la misma y a la vez albergan los usos que precisan un buen acondicionamiento acústico, térmico y visual; que requieren de cierta privacidad. La estructura propuesta para estas cajas se ajusta a la estructura de la nave, con el fin de no alterarla. Los elementos constructivos elegidos para formarla, ha sido un forjado de chapa colaborante con vigas y correas IPE, y pilares HEB.

**DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

A. EDIFICIO DE NUEVA PLANTA

ESTRUCTURA

La estructura sigue una modulación de 8 x 10 metros a partir de la cual se genera todo el proyecto. Mediante esta modulación estudiada se busca conseguir una sencillez estructural y constructiva a la vez que responde a la necesidad de encontrar un módulo que resuelva la distribución de oficinas - consiguiendo crear espacios de diferentes características con la división o combinación de uno o varios módulos - y que relacione este edificio con la preexistente nave Macosa. Además, nos permite disponer de aparcamiento subterráneo bajo el edificio de oficinas.

De este modo se genera un edificio en tres crujías de 10 metros de amplitud (al igual que los espacios de la nave) en sentido E - O con lo que los espacios de trabajo y patios quedan abiertos a N - S consiguiendo las mejores condiciones de iluminación y soleamiento. Por tanto, podemos decir que la modulación de la estructura del proyecto coincide con la modulación formal y funcional del mismo.

Esta estructura se formaliza con pilares metálicos HEB, visto en la mayor parte del edificio, y forjado bidireccional con elementos de aligeramiento de porexpan y con vigas y nervios de hormigón in situ. Se basa en un sistema de pórticos planos con luz de 10 metros y crujía de 8 metros de vigas planas con una sección de forjado constante.

CIMENTACIÓN

Se plantea una cimentación superficial mediante zapatas aisladas rígidas atadas en ambas direcciones con vigas riostras. La norma de construcción sismo resistente NCSE 02, no exige la utilización de elementos de conexión, pero se colocan para evitar asientos diferenciales, siguiendo además la buena práctica constructiva.

Aunque sería necesario un estudio geotécnico de la parcela, que indicara el nivel freático y la necesidad o no de pilotaje, consideramos que la tipología de cimentación por zapatas de hormigón armado es adecuada, de modo que junto con los muros de contención y la impermeabilización correspondiente, aseguramos la estanqueidad del sótano de nuestro edificio.

Para que el nivel freático no nos cause problemas durante el proceso de excavación, optamos por la ejecución de un perímetro de pantallas de tablestacas metálicas hincadas en el terreno mediante vibración y un sistema de agotamiento del nivel freático con well-points, que permitirán la excavación en seco y la ejecución de los muros a doble cara.

Para conseguir la unidad de todo el conjunto teniendo en cuenta que la estructura porticada será metálica. Habrá que poner especial atención en la entrega de los pilares a la zapata. Esta entrega se realizará soldando el pilar a una placa metálica, la cual se unirá a la zapata mediante pernos de anclaje.
Al no disponer de estudio geotécnico, hemos tomado las siguientes consideraciones:

- Se estima una tensión admisible de 150KN/m² para el cálculo de la cimentación.
- Se admite un componente elástico del terreno y se acepta una distribución lineal de tensiones del mismo.
- La parcela está lo suficientemente aislada de la edificación colindante como para no tener en cuenta los efectos de la excavación sobre los mismo, ni la existencia de los sótanos existente en el comportamiento de la estructura.

FORJADO

La solución propuesta para los forjados es una losa bidireccional de hormigón armado aligerada con casetones de poliestireno expandido, con dos capas de compresión (compresión - tracción) una en la parte superior y otra en la parte inferior, unidas por conectores, quedando un canto total de 45 centímetros (5 + 35 + 5). Los ejes principales siguen un ritmo en las dos direcciones del proyecto, adecuándose a las necesidades del mismo. Se obtienen así luces de 8 x 10 m en todos los pórticos.

Esta solución de nervios hormigonados in situ, le dota de mucha rigidez y monolitismo respecto a los resueltos con viguetas semiresistentes. El ajuste de las piezas de poliestireno expandido a las zonas macizas se resuelve fácilmente, cortando las piezas. Los casetones de poliestireno expandido mejoran el aislamiento térmico y acústico. La capa inferior de compresión proporciona una superficie de hormigón visto, aunque se ha de tener en cuenta la disposición del falso techo para el paso de instalaciones. Los elementos que reciben las cargas son los nervios de hormigón armado y las transmiten a las vigas en dos direcciones. Los voladizos se consiguen volando las vigas y colocando los nervios en dos direcciones. Los perímetros se rematan con un zuncho de atado.

Las juntas de dilatación serán realizadas mediante pasadores modelo "goujon", evitando así la duplicidad de pilares y cimentación. Se dispondrán con una luz máxima entre juntas contiguas de 40 metros.

Atendiendo a los criterios constructivos expuestos en la biografía consultada, así como a las especificaciones de la EHE y a los cantos expuestos en el libro "Números gordos en el proyecto de estructuras", se considerará un canto de forjado (H) igual a 45 cm:

- Canto. Siendo L la luz de 8 m, el canto del forjado (H) es de L/20 > H > L/24. Tomamos un canto de forjado de 35 cm + 10 cm de capa de compresión (una inferior y otra superior). El canto total es de 45 cm.
- Peso. Siendo H el canto del forjado, el peso (P) es de H*13 > P > H*15. Tomamos un peso del forjado de 6 KN/m².
- Intereje. Según la norma EHE el intereje máximo es de 100 cm. Tomamos un intereje del forjado de 80 cm.
- Luz de nervio: 8 m.

PILARES

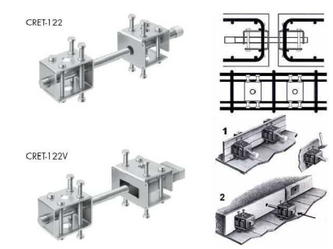
Se utilizan pilares metálicos HEB vistos en la mayor parte del edificio, que llevaran protección frente al fuego. Se opta por esta solución en lugar de hormigón por su rapidez de montaje, para conseguir una sección menor y dar una mayor sensación de esbeltez y espacialidad a la planta.

JUNTAS DE DILATACIÓN

En la realización de proyectos estructurales de hormigón, es necesario tener en cuenta las deformaciones que pueda producirse tanto por las cargas que actúan sobre la estructura, como por las acciones independientes de las cargas. Entre estas últimas es necesario considerar la retracción y la fluencia; estas acciones pueden tener como consecuencia la formación de fisuras que reducen la calidad de la obra y que pueden conducir a daños (no estanqueidad, corrosión). Estas juntas de dilatación, impiden la fisuración incontrolada y se puede reducir considerablemente la armadura mínima necesaria para limitar el ancho de las fisuras en los forjados y muros donde el acortamiento está impedido.

Debido a las dimensiones del edificio de coworking, se disponen juntas de dilatación en el edificio, ubicadas como máximo a una distancia de 40 metros. Se opta por un sistema pasador de la marca comercial goujon-cret, que ofrece las siguientes ventajas:

- Admite cargas elevadas por unidad de anclaje (mucho mayor que con pernos adicionales).
- Geometría simple para la ejecución de juntas.
- Rapidez en la ejecución. Las vainas cret se clavan en el encofrado. Después del hormigonado y desencofrado, se coloca en su posición el relleno de las juntas (unos 20 mm de poliestireno o lana mineral).
- Este sistema permite la transmisión de esfuerzos cortante en las juntas de dilatación y la compatibilidad de las deformaciones entre elementos estructurales.
- Anula las rozas
- Permite apoyar el forjado sobre un muro ya construido.
- Fijación al muro con resina epoxi.
- Pieza de acero dócil de gran durabilidad trabajando en frío, con resistencias muy altas, inoxidable y con gran resistencia a la corrosión.
- El conector de sección cilíndrica, cuadrado o rectangular, está integrado a un dispositivo de suspensión de carga realizado mediante una carcasa cónica con tornillos, cuya función es aumentar la sección de transmisión de esfuerzos al hormigón.




JUSTIFICACIÓN

La justificación de un sistema bidireccional se debe a que la relación a/b es menor a 1,5 (siendo a y b las dimensiones que definen la distancia entre pilares). Puesto que las luces propuestas definen una retícula de 8 x 10 metros con relación igual a 1,25.

Podemos añadir como ventaja, que la realización de un forjado in situ ofrece mayor monolitismo y por tanto mayor resistencia a agentes externos, mayor continuidad, mayor rigidez y mayor estabilidad con los soportes verticales. Además, el diseño de casetones les permite ser perforados puntualmente y sin riesgo para el paso de instalaciones.

Económicamente, la industrialización del sistema y la no necesidad de personal altamente cualificado, sumando el empleo de encofrado continuo que aumenta la movilidad y reduce el tiempo de ejecución, el precio queda notoriamente abaratado con respecto a otros sistemas. De forma ligada a la responsabilidad y a al precio, este sistema se define del lado de la seguridad por ser fácil de manipular y con poco riesgo.

Entre las ventajas del forjado bidireccional reticular se encuentran:

- Los esfuerzos de flexión y corte son relativamente bajos y repartidos en grandes áreas.
- Permite colocar muros divisorios libremente.
- Resiste fuertes cargas concentradas.
- Son más livianas y más rígidas que las losas macizas.
- Permite la modulación de luces cada vez mayores, lo que significa una reducción Considerable en el número de pilares.
- La construcción de este tipo de forjado proporciona un aislamiento acústico y térmico.
- Permite la presencia de voladizos, que pueden ser hasta ocho veces el canto del forjado.
- Es capaz de soportar muy adecuadamente las acciones verticales repartidas y puntuales, aunque en menor medida las horizontales.

B. NAVE MACOSA

ESTRUCTURA

La estructura para las “cajas” que se insertan está condicionada por la estructura de la nave, por los que se ajusta a ella para no alterar su comportamiento frente a los esfuerzos. Por ello, se propone una estructura formada por una serie de pórticos con pilares HEB y con vigas IPE que

salvarán luces de 7metros y 8 metros.

CIMENTACIÓN

Al no disponerse de estudios geotécnicos, ni saber con exactitud el tipo de cimentación de la nave, se considera que:

-La cimentación se resuelve mediante zapatas aisladas de 3 x 4 metros bajo pilares, arriostradas por vigas de atado de hormigón armado.
-Se estima una tensión admisible del terreno de 150 KN/m2 para el cálculo de la cimentación.
-Se admite un comportamiento elástico del terreno y acepta una distribución lineal de tensiones del mismo.

Partiendo de lo anterior, se plantea una cimentación superficial formada por una losa de hormigón armado en los volúmenes insertados.
FORJADO

Para resolver los forjados de estas "cajas", se ha optado por la utilización de un forjado de chapa colaborante construido mediante elementos estructurales metálicos, y completado vertiendo una capa de hormigón.

Sobre las vigas IPE, se anclará la chapa colaborante (con forma rítmica grecada con resaltes que favorecen la adherencia del hormigón) y mediante separadores colocaremos sobre ésta las armaduras necesarias para absorber los esfuerzos que se pueden producir por los esfuerzos, por los efectos de retracción o por los cambios de temperatura; evistando así la posible aparición de fisuras. Tras esto, se procederá al vertido del hormigón.

Su montaje es rápido y útil, ya que antes del hormigonado, la chapa puede servir como plataforma de montaje sin necesidad de utilizar otros medios auxiliares.

PILARES

Se utilizan pilares metálicos HEB vistos en la mayor parte del edificio, que llevaran protección frente al fuego. Se opta por esta solución en lugar de hormigón por su rapidez de montaje, para conseguir una sección menor.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

La normativa que deberá cumplir tanto materiales, como ejecución y cálculo se cita en los siguientes puntos:

- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural EHE 1247/2008, de 18 de Julio.
- CTE DB-SE: Seguridad Estructural. Bases de Cálculo.
- CTE DB-AE: Acciones en la Edificación.
- CTE DB-SE-C: Seguridad Estructural. Cimientos.
- CTE DB-SE-A: Seguridad Estructural. Acero.- CTE DB-SI: Seguridad en caso de incendio.
- NCSE-02: Norma de Construcción Sismo resistente NCSE 02 RD 997/2002, de 27 de Septiembre.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE RD 2661/1998, de 11 de Diciembre.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Una correcta elección de los materiales es importante para garantizar la durabilidad de la estructura. Según la Instrucción EHE-08, el tipo de ambiente que afecta al edificio es "marino, clase de exposición IIIa". La norma establece unas recomendaciones que nos dan lugar a los siguientes materiales elegidos:

HORMIGÓN

El tipo de hormigón de la cimentación variará con respecto al del resto de la estructura, para el tipo de ambiente IIa Qb (elementos de cimentación situados en zona de humedad relativa elevada, elementos enterrados o sumergidos) debido a que estamos situados en una antigua zona industrial y no sabemos qué tipo de sustancia contiene el terreno, se le añade el distintivo de Qb. El hormigón utilizado es:

- Cimentación: HA-30 / B / 40 / IIa + Qb
- Resto de la estructura: HA-30 / B / 20 / IIa
- fck: 30 N/mm²
- Consistencia blanda

ACERO

El acero a utilizar para la armadura en los elementos hormigonados son barras corrugadas de designación B 500-S. Se dispondrá de un acero de 355 JR para los pilares.

- El nivel de control es normal.
- B 500-SD
- fyk: 500 N/mm²
- Malla electro soldada: B-500-T

CEMENTO

El tipo de cemento empleado será CEM-1, cemento Portland sin adición principal, endurecimiento normal. La relación agua/cemento máxima será igual a 0,05 y la cantidad de cemento mínima será de 300 Kg/m³.

AGUA DE AMASADA

El agua utilizada para el amasado del hormigón y de cualquier tipo de mortero debe ser potable o proveniente del suministro urbano

ÁRIDO

El árido previsto para la obra debe de contar con las siguientes características:

- Naturaleza: preferentemente caliza, árido de machaqueo.
- Tamaño máximo del árido: en cimentación de 40 mm, en estructura de 20 mm.
- Condiciones físico-químicas: los áridos deberán cumplir lo especificado para los áridos a utilizar en ambiente II.

**CONSIDERACIONES PREVIAS PREDIMENSIONADO EDIFICIO DE NUEVA PLANTA**

A. ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN

El cálculo de las acciones en la edificación se realiza según el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural - Acciones en las edificaciones y la norma sismo resistente NCSE 02. Se contemplan las siguientes acciones:

- Acciones gravitatorias.
- Acción del viento.
- Acciones térmicas y reológicas.
- Acciones sísmicas.

ACCIONES GRAVITATORIAS

Las cargas gravitatorias son la suma de las cargas permanentes (G) y las cargas variables (Q). La determinación de los valores de estas cargas se han determinado conforme a la norma DB-SE-AE. Las acciones a considerar, son las siguientes:
Valores de las acciones.

- Carga permanente.

| | |
|---|---|
| G1: Peso propio del forjado. | 6,00 KN/m² |
| G2: Tabiquería. | 1,00 KN/m² |
| G3: Pavimento. | 0,75 KN/m² |
| G4: Peso propio falso techo. | 1,00 KN/m² |
| G5: Peso propio instalaciones. | 0,25 KN/m² |
| G6: Cubierta invertida de grava. | 2,50 KN/m² |

- Carga variable (Q).

| | |
|---|---|
| Q1: Sobrecarga de uso administrativo. | 2,00 KN/m² |
| Q2: Sobrecarga mantenimiento de cubierta. | 1,00 KN/m² |
| Q3: Sobrecarga de nieve. | 0,20 KN/m² |
| Q3: Sobrecarga tabiquería. | 0,50 KN/m² |

ACCIÓN DEL VIENTO

La acción del viento, en general, es una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto o presión estática, puede expresarse como: qe = qb x ce x cp

Los esfuerzos producidos por la acción del viento se deben determinar de acuerdo con el CTE-DB-SE-AE. Dado que se trata de un edificio de poca altura con sus pórticos debidamente atados, la influencia del viento sobre la estructura no se considerara para los cálculos aproximados de ésta.

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

En estructuras de hormigón armado se puede prescindir de la acción térmica si se crean juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. Se puede prescindir de las cargas por retracción cuando se establezcan juntas de hormigonado a distancias inferiores a 10 metros y se dejen transcurrir 48 horas entre dos hormigonados contiguos.

Las juntas de dilatación se proyectan dada la longitud del edificio cada 35 metros. Estas juntas se resuelven mediante el sistema Goujon-Cret para la transmisión de esfuerzos transversales, con el fin de no duplicar soportes.

ACCCIONES SÍSMICAS

El presente proyecto cumple las especificaciones de la Norma NCSR-02, por ser obra de nueva planta, según lo dispuesto en el artículo 1.2.1 de la misma. El cumplimiento es procedente tanto en las prescripciones de índole general del apartado 1.2.4, además de las disposiciones o normas específicas de sismo resistencia.

La norma si es de aplicación puesto que se cumplen las condiciones específicas en el artículo 1.2.3, es decir, la aceleración sísmica de cálculo ac no es inferior a "0,04 x g", siendo "g" la aceleración de la gravedad como se especifica en el artículo 2.2.

ac = p x ab

Siendo:

p Coeficiente a dimensional de riesgo, cuyo valor, en función del periodo de vida en años, t, para el que se proyecta la construcción, viene dado por p = (t/50) x 0,37.

A efectos del cálculo t > 50 años, para construcciones de normal importancia y t > 100 años para construcciones de especial importancia, tal y como se define en el artículo 1.2.2.

Período de vida p:

t = 50 años 1,00
t = 100 años 1,30

Aceleración Sísmica Básica definida en el artículo 2.1. Según el Anejo 1 de valores de la aceleración sísmica básica:
Municipio Valencia p ab/g = 0,05 g

ac = 1 x 0,05 = 0,05 g

Por tanto, al ser una construcción de importancia normal y suponiendo pórticos bien arriostrados con menos de 7 plantas, tiene una ab < 0,08 g, de forma que esta norma no es de aplicación.

B. APLICACIÓN DE LAS ACCIONES

FORJADO TIPO (EDIFICIO COWORKING)

- Carga permanente.

| | |
|---|---|
| G1: Peso propio del forjado. | 6,00 KN/m² |
| G2: Tabiquería. | 1,00 KN/m² |
| G3: Pavimento. | 0,75 KN/m² |
| G4: Peso propio falso techo. | 1,00 KN/m² |
| G5: Peso propio instalaciones. | 0,25 KN/m² |
| **GT: Carga permanente total.** | **9,00 KN/m²** |

- Carga variable (Q).

| | |
|---|---|
| Q1: Sobrecarga de uso administrativo. | 2,00 KN/m² |
| Q2: Sobrecarga tabiquería. | 0,50 KN/m² |
| **QT: Carga variable total.** | **2,50 KN/m²** |

CUBIERTA

- Carga permanente.

| | |
|---|---|
| G1: Peso propio del forjado. | 6,00 KN/m² |
| G2: Peso propio falso techo. | 1,00 KN/m² |
| G3: Peso propio instalaciones. | 0,25 KN/m² |
| G4: Cubierta invertida de grava. | 2,50 KN/m² |
| **GT: Carga permanente total.** | **9,75 KN/m²** |

- Carga variable (Q).

| | |
|---|---|
| Q1: Sobrecarga mantenimiento de cubierta. | 1,00 KN/m² |
| Q2: Sobrecarga de nieve. | 0,20 KN/m² |
| **QT: Carga variable total.** | **1,20 KN/m²** |

C. MODELIZACIÓN Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

El sistema estructural sistema estructural se compone por pilares metálicos y una losa bidireccional aligerada con casetones de poliestireno expandido. En el cálculo de elementos estructurales de hormigón armado se han empleado los siguientes coeficientes de seguridad:

- Acciones permanentes. G = 1,35
- Acciones variables. Q = 1,50
- Hormigón. C = 1,50
- Acero. S =1,15

Se propone al cálculo simplificado basado en el libro "Números gordos en el proyecto de estructuras" de Juan Carlos Arroyo Portero y otros como la EHE-08 y ACI COMMITE 08, mediante el cual se obtiene un predimensionado, orden de magnitud de las dimensiones de los distintos elementos de que se compone la estructura.

Calculamos las cargas que corresponden al forjado tipo del edificio de nueva planta, teniendo en cuenta la retícula de 8 x 10 metros.

| | |
|---|---|
| Cargas permanentes (G). | G = 9,00 KN/m² x 1.35 = 12,15 KN/m² |
| Cargas variables (Q). | Q = 2,50 KN/m² x 1,50 = 3,75 KN/m² |
| Carga total (G + Q). | 12,15 KN/m² + 3,75 KN/m² = 15,90 KN/m² |

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Todos los elementos estructurales son de hormigón armado, por lo que se calcularán con la normativa vigente: EHE-08 "Instrucción de hormigón estructural".

El análisis de estructuras formadas por soportes y forjados sin vigas ( losas planas o forjados reticulares) puede llevarse a efecto mediante: Modelos de barras en tres dimensiones, emparrillados planos para modelizar el forjado, simulando las coacciones de apoyos producidos por los soportes, pórticos virtuales planos en las dos direcciones.

En este caso al cumplirse las condiciones de luces y alineación de pilares, utilizaremos el sistema de los pórticos virtuales planos en dos direcciones para el pre dimensionado, obteniendo así las solicitaciones de los forjados (vigas virtuales del pórtico) en cada dirección y a continuación se realiza una distribución de dichas solicitaciones entre los nervios.

**PREDIMENSIONADO FORJADO TIPO BIDIRECCIONAL**

CANTO DEL FORJADO

Según la tabla 9.1 "Relación canto / luz mínima" de ACI COMMITE 318, 2008:
Para el acero B 500-SD, con un fy = 500 MPa y placas aligeradas, la distancia libre entre las caras de los soportes en la dirección de mayor longitud dividido entre (puesto que no tenemos vigas de borde), obtenemos en canto mínimo del forjado.

H min ≥ L / 26

Según el artículo 55 "Placas, losas y forjados bidireccionales" de la EHE-08, establece que el canto mínimo del forjado, para placas aligeradas, no será inferior a L / 28 o menos que 15 cm (siendo L la luz entre los ejes de soportes).

H min = L / 28

Sin embargo, en la práctica, los valores mínimos más usuales son 20 cm o L25, en el caso de placas aligeradas (García Messeguer, 2009) con espesores de capa de compresión ho > 50 mm.

H min = L / 25

Por tanto, emplearemos el más restrictivo, es decir, el canto mínimo será igual o mayor que L / 25.

**H min ≥ L / 25 H min = 10 / 25 = 0,40 metros**

Por lo que al final optamos por un canto de **0,45 metros** para este tipo de forjado bidireccional.

La desviación de ejes de pilares respecto a la retícula uniforme, $\chi$.

$\chi$ < 15 % H + 0 cm (ya que los pilares coinciden en una retícula)

Relación entre la luz máxima (Lmax) y la luz mínima (Lmin ), $\alpha$.

Lmax / Lmin < 1,5 10 / 8 = 1,25

Influencia de la resistencia fck en el valor de canto H (% de reducción del canto necesario). Al tratarse de hormigón armado HA-30, es del 0%.

Puede considerarse para el cálculo de las solicitaciones de placas, cualquier tipo de análisis: lineal, no lineal, lineal con distribución limitada o análisis plástico.

ÁBACOS

En la zona que rodea a los soportes puede optarse por zonas macizadas de entre el 15 % y el 18 % de la luz aproximadamente (lo que requerirá el armado de los nervios a cortante a la salida del macizado) o macizados de mayor extensión (25 % de la luz, aproximadamente) lo que puede que evite tener que armar los nervios con cercos a la salida del macizado, pero aumenta el consumo de hormigón y el peso del forjado. La distancia del eje del soporte al borde del ábaco no será inferior a la sexta parte de la luz, en la dirección y sentidos considerados.

Para una luz de 10 metros. 10 / 6 = **1,67 metros**

NERVIOS

En el caso de placas aligeradas, con independencia de la anchura necesaria para cumplir con los requisitos de durabilidad y resistencia a fuego, el ancho mínimo de los nervios, no será inferior a 7 cm ni a la cuarta parte de la altura del nervio sin contar la losa superior.

| | |
|---|---|
| - Siendo A = H - C | A = 45 - 5 = 40 cm |
| Por lo que B = A / 4 | B = 40 / 4 = 10 cm |
| - Por otro lado, | B = (L / A) - 6 |
| Por lo que B = (1000 / 40) - 6 | B = 19 cm |

Emplearemos el caso más desfavorable, cuando **B = 19 cm.**

ZUNCHOS

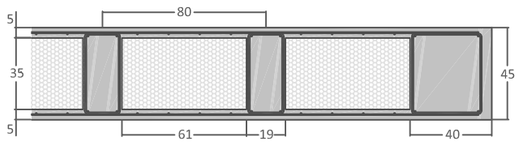
Se dispondrán macizados en los bordes del forjado, en su perímetro exterior y en los huecos. En el borde de las placas aligeradas, debe proyectarse un zuncho cuya anchura mínima, z, debe ser no menos que el canto de la placa (z > 35 cm) ni que 25 cm.

**z > 35 cm**

CASETONES

Como las cargas son algo elevadas, partimos de nervios con 80 cm de intereje.

DETALLE FORJADO (cotas en cm)




Canto total. H = 45 cm
A = H - C - C. A = 35 cm
Espesor de la capa de compresión. C = 5 cm.
Intereje de nervios. E = 80 cm

Con las medidas anteriores, los casetones 61 x 61 cm
Peso. EPS = 25 KN/m³
yHA = 20 KN/m³

20 x (C + A x (2 x E x B - B²) / E²) = 20 x (0,05 + 0,35 X (2 x 0,80 x 0,19 - 0,19²) / 0,80²) = 3.93 KN/m²

PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

Documento BC2: Se respetarán los valores mínimos de las dimensiones del forjado (canto, ancho de nervio, espesor de la capa de compresión) y de los recubrimientos mecánicos de sus armaduras según EHE Anejo 6 y CTE DB Seguridad Incendios (Anejo C), teniendo en cuenta la Resistencia al fuego requerida en el proyecto.

Deberá tomarse en consideración si los aligeramientos son permanentes o el forjado se construye con moldes recuperables, con el fin de evaluar la exposición del nervio a la acción del fuego desde el nivel inferior.

**PREDIMENSIONADO VIGAS Y ZUNCHOS**

CÁLCULO DE LEYES DE FLEXIÓN POR EL MÉTODO DE LOS PÓRTICOS VIRTUALES

En este método, se divide la totalidad de la estructura en cada dirección en un conjunto de pórticos virtuales paralelos, aceptando que no existe una interacción significativa entre ellos, en las dos direcciones ortogonales. Este punto, se resuelve por el método indicado por la norma. Cada banda está asociada a una fila o columna de pilares, y se considera dicha banda como la viga (la sección de esa viga es tan ancha como la suma de las semiluces a uno y otro lado de la fila o columna de soportes) que apoyando sobre los soportes en cuestión y bajo la carga total aplicada sobre su superficie de influencia se calcula como si de una viga sobre soportes dentro de un pórtico plano típico se tratara.

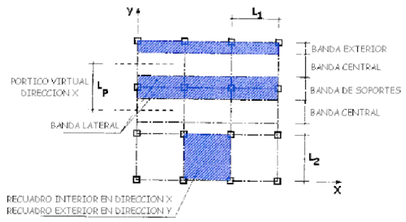
De esta modelación se obtienen las leyes de esfuerzos típicas de pórticos planos (en nuestro caso lo que nos interesa es el forjado, o sea, la viga virtual del pórtico virtual) consistentes en flectores y cortantes.

Las bandas tienen un ancho de 8 x 10 metros.

Para analizar la flexión en la losa, se utiliza el método de pórticos virtuales. Se toman dos direcciones perpendiculares x e y.

El pórtico virtual se divide en dos bandas:

- Banda de pilares: de ancho igual a la mitad de ancho del pórtico.
- Banda central: de ancho también igual a la mitad del ancho total, pero dividida en dos partes a ambos lados de la banda de pilares.




Llegados a este punto tenemos una estimación de los valores máximos que debemos adoptar en la mayoría de los elementos estructurales que componen nuestro edificio. Hemos decidido cuál será el canto del forjado, las dimensiones de los nervios que componen el mismo, las dimensiones de los ábacos macizados que hay entorno a los soportes y los zunchos perimetrales. Puesto que no es objeto de esta memoria un cálculo estructural exhaustivo, realizaremos una estimación de las dimensiones de vigas y pilares mediante métodos aproximados. Para ello, y del lado de la seguridad, estimaremos los esfuerzos máximos a los que estarán sometidos estos elementos. Posteriormente, y para un correcto cálculo estructural, habría que comprobar, ayudados por programas informáticos, el correcto dimensionamiento y la armadura necesaria de cada uno de los elementos para trabajar según la envolvente de esfuerzos a la que se encuentran sometidos, tanto en Estados Límite Últimos como en Estados Límite de Servicio.

MOMENTOS DE CÁLCULO

Momento isostático total M0 = qk x ancho x luz² / 8

- Carga total por metro cuadrado del forjado tipo, qk.
- Ancho del pórtico: 8 metros.
- Luz del vano: 10 metros.

M0 = 15,90 x 8 x 10² / 8 = 1.590,00 KN·m

| | | |
|---|---|---|
| Momento positivo total | M+ = 0,5 x M0 | M+ = 0,5 x 1.590,00 = 795,00 KN·m |
| Momento negativo total | M- = 0,8 x M0 | M+ = 0,8 x 1.590,00 = 1.272,00 KN·m |

Reparto de bandas:
Los momentos (M+ y M-) son en todo el ancho del pórtico y habrá que repartirlos en banda de pilares y banda central. Las cargas horizontales se absorben por los pilares por lo que reducimos su inercia solo un 25 %. Del momento total, el 75 % se va a la banda de pilares y el 40 % a la central (suman más de 100 % por seguridad).

I PILAR CÁLCULO = 0,75 x I PILAR REAL

Los momentos negativos obtenidos, resultan ser mayores de los que realmente se van a producir, ya que el forjado se adaptará a través de la fisuración controlada a una configuración deformada de menos energía de deformación. Se ha considerado una rigidez mayor de la real en centro de vano, por lo que el momento de cálculo obtenido será mayor al real. La magnitud por la que se pueden reducir los momentos negativos se ve afectada también por el hecho de que las luces reales de flexión suelen ser inferiores a las distintas de ejes que se han adoptado en el cálculo, por lo que se acepta como práctica habitual reducir los momentos negativos en un 15 %.

M NEGATIVO FINAL = 0,85 x M NEGATIVO CÁLCULO

Los momentos positivos, tanto en banda de soportes como bandas centrales, se calculan en una sección resistente de ancho igual al de la banda en cuestión.

Reticular. Momento de cálculo por nervio: Momento por nervio = Momento por metro x intereje

Momento por metro:

- En banda de pilares:

| | |
|---|---|
| M-d = 1,5 x (0,8 x M0) x 0,75 x 1 / (a / 2) | M-d = 1,5 x 1.272,00 x 0,75 x 1 / 4 = 357,75 KN·m |
| M+d = 1,5 x (0,5 x M0) x 0,75 x 1 / (a / 2) | M+d = 1,5 x 795,00 x 0,75 x 1 / 4 = 223,59 KN·m |

- En banda de pilares:

| | |
|---|---|
| M-d = 1,5 x (0,8 x M0) x 0,40 x 1 / (a / 4) | M-d = 1,5 x 1.272,00 x 0,40 x 1 / 2 = 381,60 KN·m |
| M+d = 1,5 x (0,5 x M0) x 0,40 x 1 / (a / 4) | M+d = 1,5 x 795,00 x 0,40 x 1 / 2 = 238,50 KN·m |

Intereje. Distancia entre nervios: 0,80 metros.

<u>Momento por nervio</u>

- En banda de pilares:
M-d = 357,75 x 0,80 = 286,20 KN·m / nervio
M+d =223,59 x 0,80 = 178,87 KN·m / nervio

- En banda central:
M-d = 381,60 x 0,80 = 305,28 KN·m / nervio
M+d =238,50 x 0,80 = 190,80 KN·m / nervio

Con estos esfuerzos nos podemos hacer una idea de las tensiones a las que están sometidas las vigas de nuestra estructura. Están dentro de los rangos normales en edificación, con lo cual la solución constructiva del tipo de forjado ha sido conveniente. Para el cálculo detallado del forjado, una vez obtenidos los diagramas de esfuerzos de todos los pórticos, debemos comprobar que las secciones preestablecidas son suficientes, calcular la armadura necesaria mediante un dimensionamiento a flexión, los anclajes y empalmes de la misma, y dimensionar a cortante estableciendo los estribos que son necesarios.

ZUNCHOS PERIMETRALES

En el borde de las placas aligeradas, debe proyectarse un zuncho cuya anchura mínima, z, debe ser no menos que el canto de la placa. (z > 35 cm)

**PREDIMENSIONADO SOPORTES**

SOPORTE TIPO

Se comprueba el soporte de planta baja, ya que el más desfavorable de los soportes tipo.
El área de influencia del pilar en planta baja y planta primera será de 10 x 8 = 80 m²
El área de influencia del pilar en planta cubierta será de (10 x 8) / 2 = 40 m²

- Forjado planta primera:

| | |
|---|---|
| Cargas permanentes mayoradas (G). | G = 9,00 KN/m² x 1.35 = 12,15 KN/m² |
| Cargas variables mayoradas (Q). | Q = 2,50 KN/m² x 1,50 = 3,75 KN/m² |
| Carga total mayorada (G + Q). | 12,15 KN/m² + 3,75 KN/m² = 15,90 KN/m² |
| **Axil forjado planta primera:** | **15,90 KN/m² x 80 m² = 1.272,00 KN** |

- Forjado planta segunda:

| | |
|---|---|
| Cargas permanentes mayoradas (G). | G = 9,00 KN/m² x 1.35 = 12,15 KN/m² |
| Cargas variables mayoradas (Q). | Q = 2,50 KN/m² x 1,50 = 3,75 KN/m² |
| Carga total mayorada (G + Q). | 12,15 KN/m² + 3,75 KN/m² = 15,90 KN/m² |
| **Axil forjado planta segunda:** | **15,90 KN/m² x 80 m² = 1.272,00 KN** |

- Forjado cubierta:

| | |
|---|---|
| Cargas permanentes mayoradas (G). | G = 9,75 KN/m² x 1.35 = 13,16 KN/m² |
| Cargas variables mayoradas (Q). | Q = 1,20 KN/m² x 1,50 = 1,80 KN/m² |
| Carga total mayorada (G + Q). | 13,16 KN/m² + 1,80 KN/m² = 14,96 KN/m² |
| **Axil forjado planta primera:** | **14,96 KN/m² x 40 m² = 598,40 KN** |
| **- AXIL TOTAL:** | **1.272,00 KN + 1.272,00 KN + 598,40 KN = 3.142,00 KN** |

Nd < Npird  Npird = A x (fyd / yMo)  Npird = A x (355 / 1,05)

A ≥ Nd / (355 / 1,05)  A ≥ 3.142.000 / (355 / 1,05) = 9.293,24 mm²

HEB 240 con un área de 10.600 mm².

Debido a la esbeltez y considerando y a la altura del pilar, se decide adoptar un HEB 260 (A = 11.800 mm²), para estar del lado de la seguridad.

**PREDIMENSIONADO ZAPATA AISLADA**

Dado que el edificio se encuentra aislado en la parcela, no existe problemas de medianera, por lo que las zapatas se diseñan centradas. Se calcula la zapata atendiendo al ámbito de carga del soporte anteriormente calculado y considerando una tensión admisible del terreno de 1,5 Kg/cm².

- Área de la zapata (A).  A= a² = Nk / Qadm  A = 1.421,47 / 150 = 9,47 m²
Se prevé el diseño de una zapata cuadrada, por lo que casa lado será de 3,00 x 3,00 m.

- Canto de la zapata (h).  h > v/2  h > (a - l) / 4
h= (300 - 26) / 4 = 68,5 cm  Por tanto, se optará por un canto de 0,70 m.

- Armadura de la zapata.  Md = yf x Qadm x (A / 8) Md=1,5x150 x (1,13)= 253,13 KN/m

- Armadura por metro lineal  As = (10 x Md / (0,80 h x fyd))
As = (10 x 253,13 / (0,80 x 0,7 x (500 / 1.15))) = 10,39 cm²/m

La armadura se dispondrá en el parámetro inferior de las dos direcciones. Se recomienda disponer patilla de, al menos, la mitad del canto de la zapata.

ZAPATA = 3,00 x 3,00 x 0,70

**PREDIMENSIONADO DE LA NAVE MACOSA**

Como se ha citado anteriormente, en la nave se insertan unos volúmenes que albergan los usos que deben tener un acondicionamiento acústico y térmico, así como de unas condiciones de privacidad diferentes a las de los espacios restantes de la nave. La parte superior de estos volúmenes no es transitable.

La estructura propuesta se basa en dos pórticos en el que varían los vanos en función de la dimensión de los volúmenes, compuestos por perfiles metálicos sobre los que apoya una serie de corres que soportan la chapa grecada prevista.

Cabe indicar además que la cimentación de los mismos se ha previsto mediante una losa de hormigón armado. No se dispone de estudio geotécnico no de documentación acerca de la cimentación preexistente, por lo que se considera que el terreno está suficientemente compactado y que dicha losa no afecta a la cimentación de la nave.

- Carga permanente (G).

| | |
|---|---|
| G1: Peso propio del forjado. | 2,00 KN/m² |
| G2: Peso propio falso techo. | 0,36 KN/m² |
| G3: Peso propio instalaciones. | 0,25 KN/m² |
| **GT: Carga permanente total.** | **2,61 KN/m²** |

- Carga variable (Q).

| | |
|---|---|
| Q1:Sobrecarga mantenimiento de cubierta. | 1,00 KN/m² |
| **QT:Carga variable total.** | **1,00 KN/m²** |
| **- Carga total** | **3,61 KN/m²** |

DIMENSIONADO VIGA

-Calculo del momento (Md).

Md = (yf x q x L2) / 8  Md = (1,5 x 28,88 x 82) / 8 = 346,56 KN

-Cálculo del módulo resistente (W).

W = I / y  W ≥ (Md / (fy / ymo))
fy / ymo = 260 (S275)  Wnec = (346,56 / 260) x 106 = 13,33 x 106 mm2

Se opta por un perfil IPE 450 con un WIPE 450 = 1.500 x 103 mm3

-Inercia necesaria (Inec).

Inec = ((5 x q x L4) / (384 x E x (L / Ψ)) x 107
E = 210.000 MN/m2
Ψ = 400 (relación luz / flecha)

Inec =((5x28,88x84)/(384x210.000x(8/400))x107 = 3.667,30 x 103 mm4

IIPE450 = (1.500 x 103) x 225 = 337.500 x 103 mm4  Inec < IIPE450

Por tanto, se empleará un perfil **IPE 450**

DIMENSIONADO PILAR

-Área de influencia .  8 x 3.5 = 28 m2

-Axil característico.  Nk = 3,61 x 28 = 101,08 KN

Nsd = 1,5 x 115,52 = 151,62 KN

NRd = ((fy / y mo) x A / w) x (1 / 1000)

fy / ymo = 260 (S275)
A = 3.400 mm2 Se considera de partida un HEB 120
w = coeficiente de pandeo, se obtiene a partir de la esbeltez mecánica.

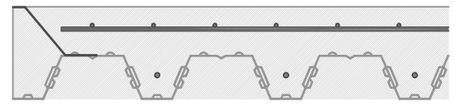
Λ = (β x L) / iΛ = (1 x 4000) / (180 x 0,25) = 88,99

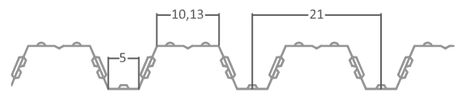
Interpolando obtenemos: w = 1,997

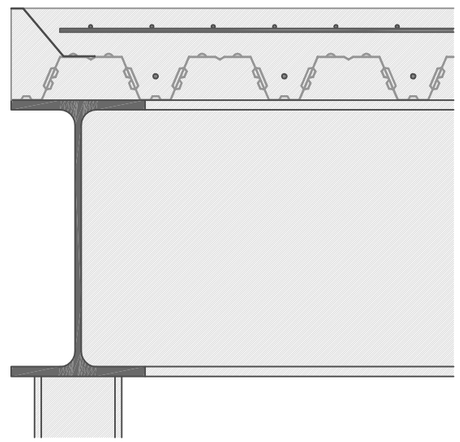
Por tanto, NRd = (260 x 3400 / 1,997) x (1 / 1000) = 442,66 KN

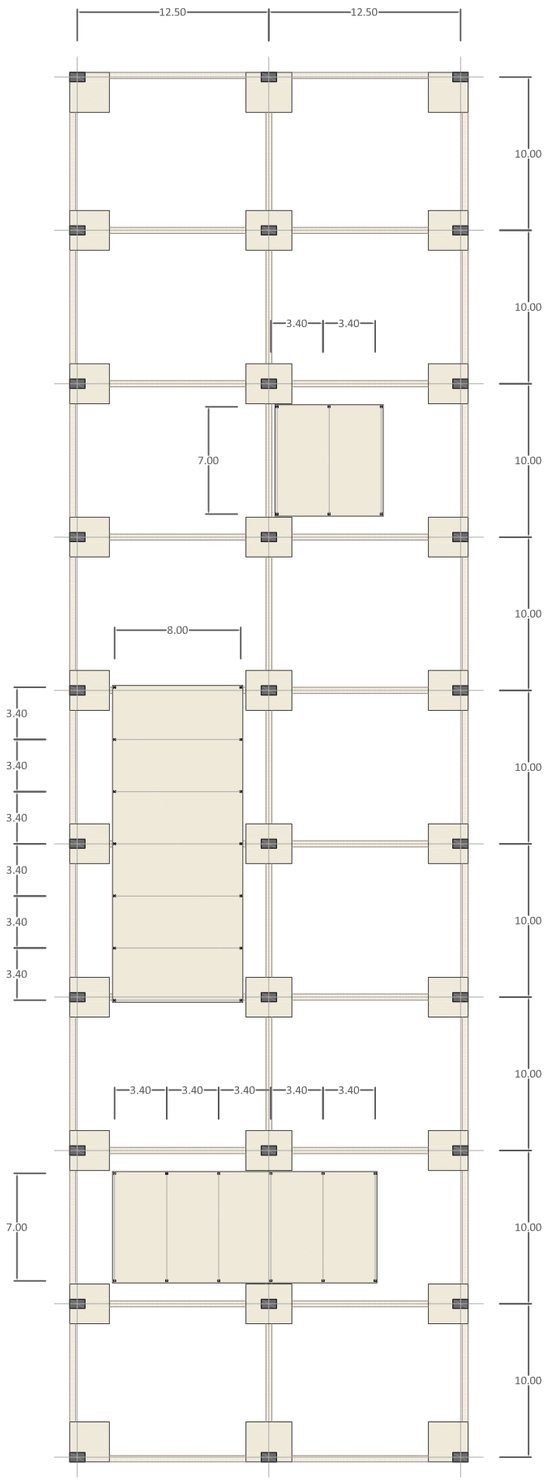
Nsd = 151,62 KN < NRd = 442,66 KN  Por lo que emplearemos el perfil **HEB 120.**

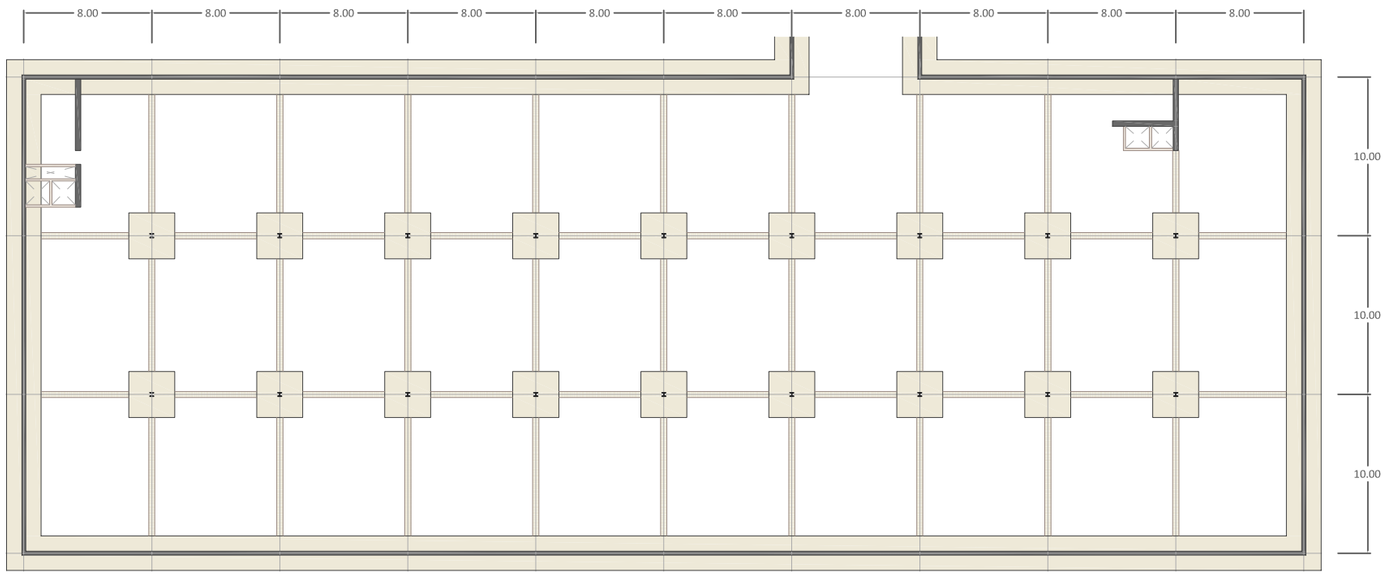
DETALLE FORJADO (cotas en cm)








LEYENDA

- Pilar metálico HEB 260
- Pilar metálico HEB 120
- Juntas dilatación
- Muro de carga
- Zunchos
- Zapata centrada
- Viga de atado
- Zapata corrida
- Losa de cimentación

| PARÁMETROS DE CÁLCULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN (VERTIDO OBRA) | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Cimentación | HA-30/B/20/IIa + $Q_b$ | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| Forjado | HA-30/B/IIa | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| Muros | HA-30/B/IIa | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO PASIVO | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Cimentación | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| Forjado | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| Muros | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| CARACTERÍSTICAS DEL ACERO ESTRUCTURAL | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Pilares | S-355-JR | Normal | 1,05 | $f_{yd}$ = 338,10 N/mm² |

| ESTIMACIÓN DEL CARGAS | |
|---|---|
| TIPO DE ACCIÓN | KN/mm² |
| PERMANENTES y = 1,35 | |
| Peso propio losa aligerada | 7,00 KN/mm² |
| Pavimento | 0,75 KN/mm² |
| Tabiquería | 1,00 KN/mm² |
| Falso techo | 1,25 KN/mm² |
| TOTAL G | 10,00 KN/mm² |
| VARIABLES y = 1,50 | |
| Sobrecarga de uso administrativo | 2,00 KN/mm² |
| Sobrecarga de tabiquería | 0,35 KN/mm² |
| TOTAL Q | 2,35 KN/mm² |
| CARGA TOTAL | 12,35 KN/mm² |
| CARGA TOTAL MAYORADA | 17,03 KN/mm² |

Edificio de nueva planta. Cimentación superficial de zapata aislada centrada de hormigón armado.

Zapata aislada: 3,00 x 3,00 x 1,00 m
Zapata aislada: 2,00 x 2,00 x 0,70 m
Vigas de atado: 0,40 x 0,40 m

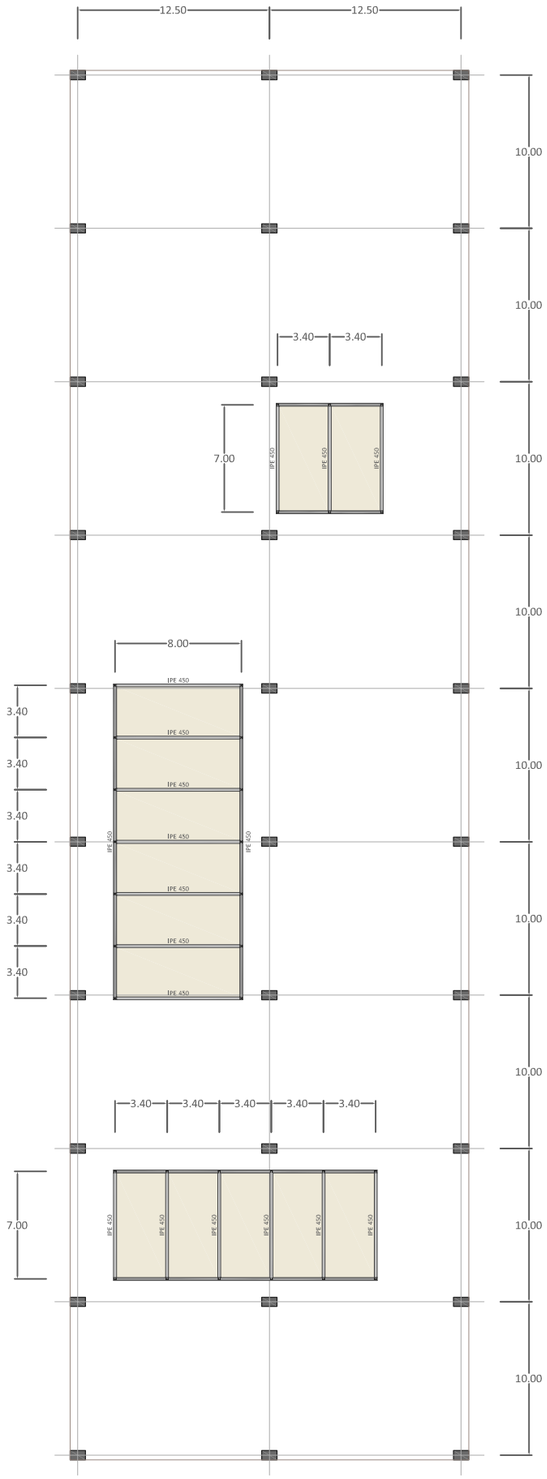
Nave preexistente. Cimentación mediante losa de hormigón armado.

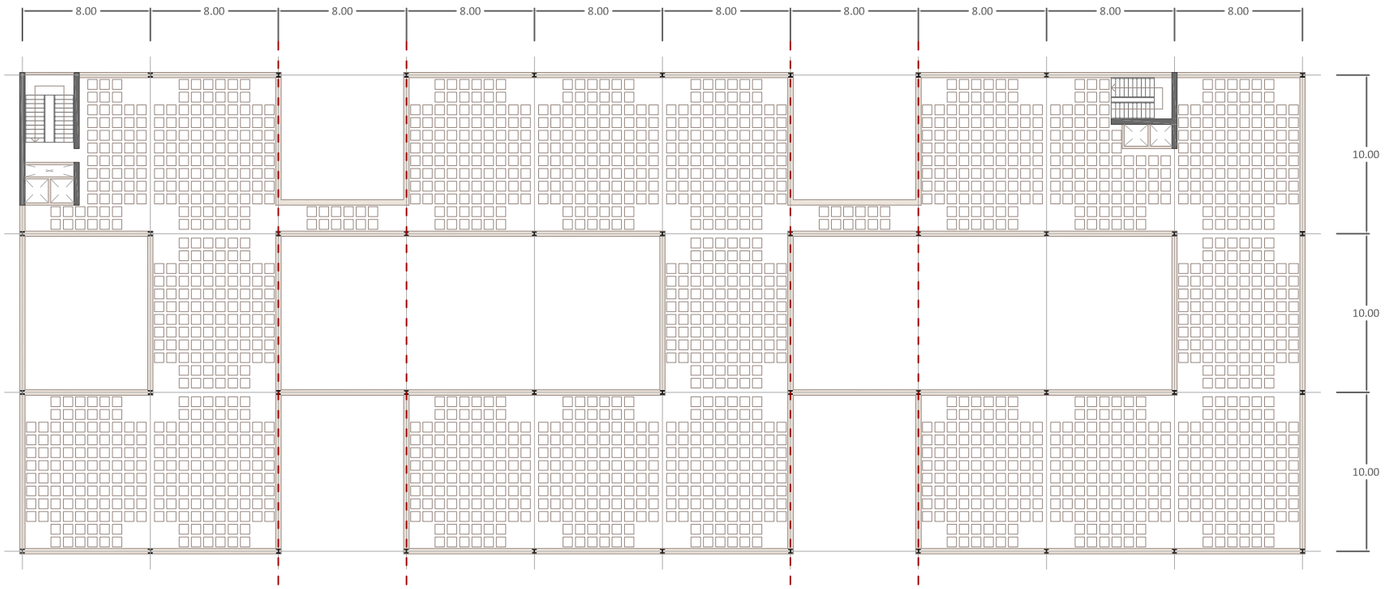
Canto de la losa: 0,25 m

PLANTA CIMENTACIÓN ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES




LEYENDA

- Pilar metálico HEB 260
- Pilar metálico HEB 120
- Zuncho de borde
- Muro de carga
- Zunchos
- Viga metálica IPE 450
- Bovedillas aligerantes de poliestireno expandido

| PARÁMETROS DE CÁLCULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN (VERTIDO OBRA) | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Cimentación | HA-30/B/20/IIa + $Q_b$ | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| Forjado | HA-30/B/IIa | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| Muros | HA-30/B/IIa | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO PASIVO | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Cimentación | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| Forjado | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| Muros | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| CARACTERÍSTICAS DEL ACERO ESTRUCTURAL | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Pilares | S-355-JR | Normal | 1,05 | $f_{yd}$ = 338,10 N/mm² |

| ESTIMACIÓN DEL CARGAS | |
|---|---|
| TIPO DE ACCIÓN | KN/mm² |
| PERMANENTES y = 1,35 | |
| Peso propio losa aligerada | 7,00 KN/mm² |
| Pavimento | 1,00 KN/mm² |
| Tabiquería | 1,00 KN/mm² |
| Falso techo | 1,00 KN/mm² |
| TOTAL G | 10,00 KN/mm² |
| VARIABLES y = 1,50 | |
| Sobrecarga de uso administrativo | 2,00 KN/mm² |
| Sobrecarga de tabiquería | 0,35 KN/mm² |
| TOTAL Q | 2,35 KN/mm² |
| CARGA TOTAL | 12,35 KN/mm² |
| CARGA TOTAL MAYORADA | 17,03 KN/mm² |

Edificio de nueva planta. Losa bidireccional de hormigón armado aligerada por casetones perdido de poliestireno expandido con unas luces de 8 x 10 m.

Canto de forjado: 45 cm (5 + 35 + 5)
Casetones: 61 x 61 cm²
Nervios: 19 cm
Capa de compresión: 5 cm
Capa de tracción: 5 cm

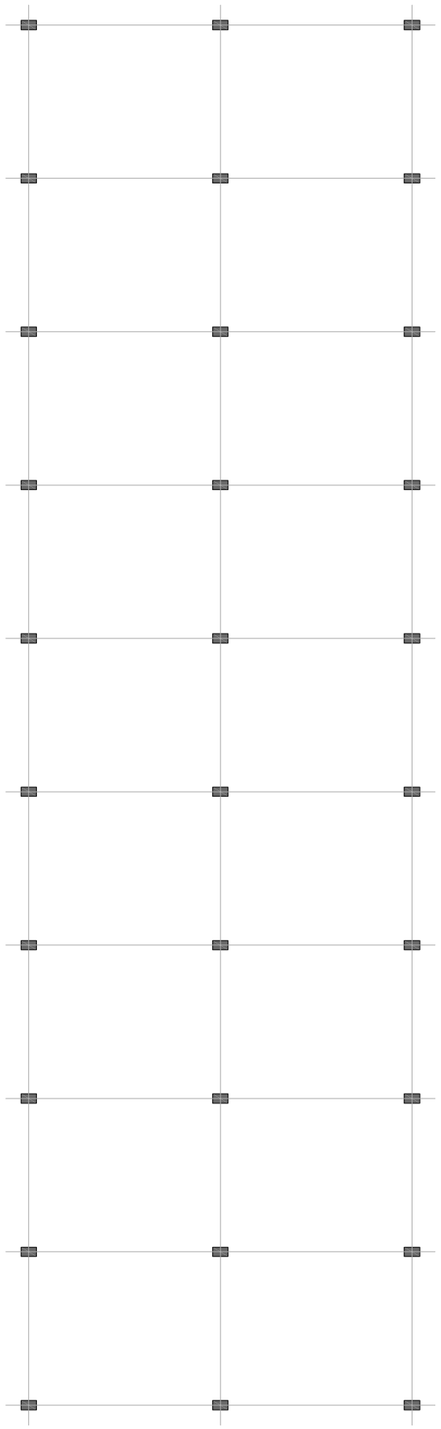
Nave existente. Forjado de chapa colaborante sobre vigas metálicas y pilares metálicos.

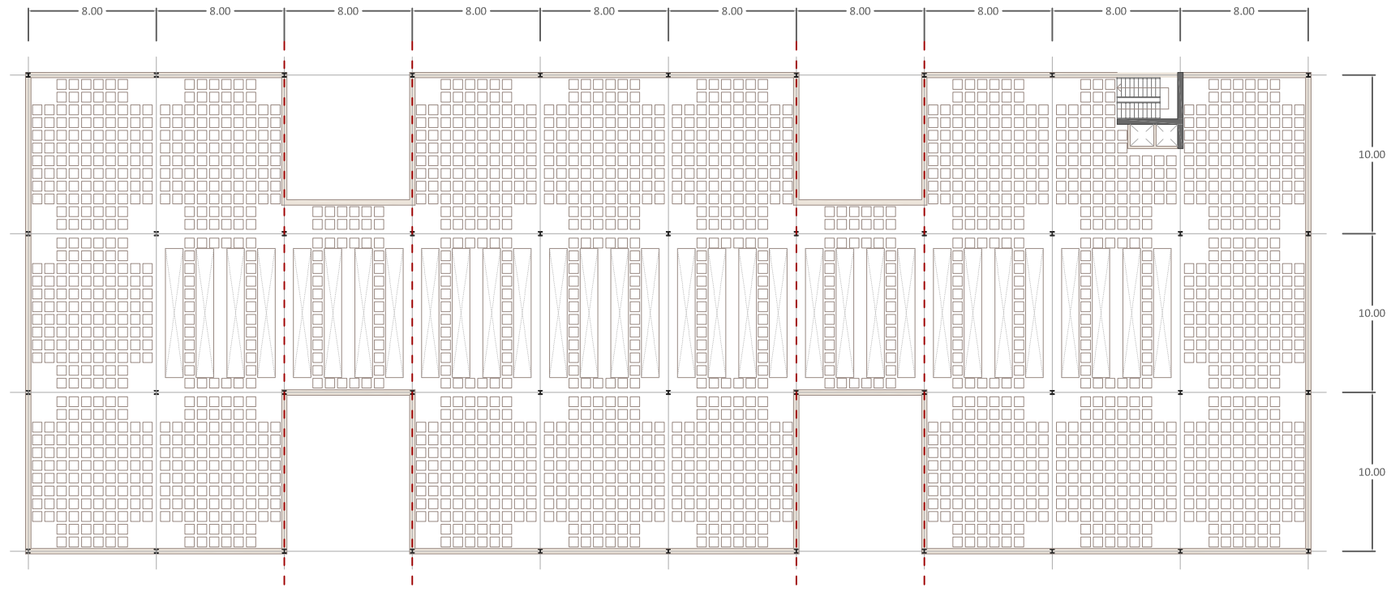
Chapa colaborante: 15 cm
Vigas metálicas: IPE 450
Pilares metálicos: HEB 120

FORJADO PLANTA BAJA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES






LEYENDA

- Pilar metálico HEB 260
- Pilar metálico HEB 120
- Zuncho de borde
- Muro de carga
- Zunchos
- Viga metálica IPE 450
- Bovedillas aligerantes de poliestireno expandido

| PARÁMETROS DE CÁLCULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN (VERTIDO OBRA) | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Cimentación | HA-30/B/20/IIa + $Q_b$ | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| Forjado | HA-30/B/IIa | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| Muros | HA-30/B/IIa | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO PASIVO | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Cimentación | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| Forjado | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| Muros | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| CARACTERÍSTICAS DEL ACERO ESTRUCTURAL | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Pilares | S-355-JR | Normal | 1,05 | $f_{yd}$ = 338,10 N/mm² |

| ESTIMACIÓN DEL CARGAS | |
|---|---|
| TIPO DE ACCIÓN | KN/mm² |
| PERMANENTES y = 1,35 | |
| Peso propio losa aligerada | 7,00 KN/mm² |
| Pavimento | 1,00 KN/mm² |
| Tabiquería | 1,00 KN/mm² |
| Falso techo | 1,00 KN/mm² |
| TOTAL G | 10,00 KN/mm² |
| VARIABLES y = 1,50 | |
| Sobrecarga de uso administrativo | 2,00 KN/mm² |
| Sobrecarga de tabiquería | 0,35 KN/mm² |
| TOTAL Q | 2,35 KN/mm² |
| CARGA TOTAL | 12,35 KN/mm² |
| CARGA TOTAL MAYORADA | 17,03 KN/mm² |

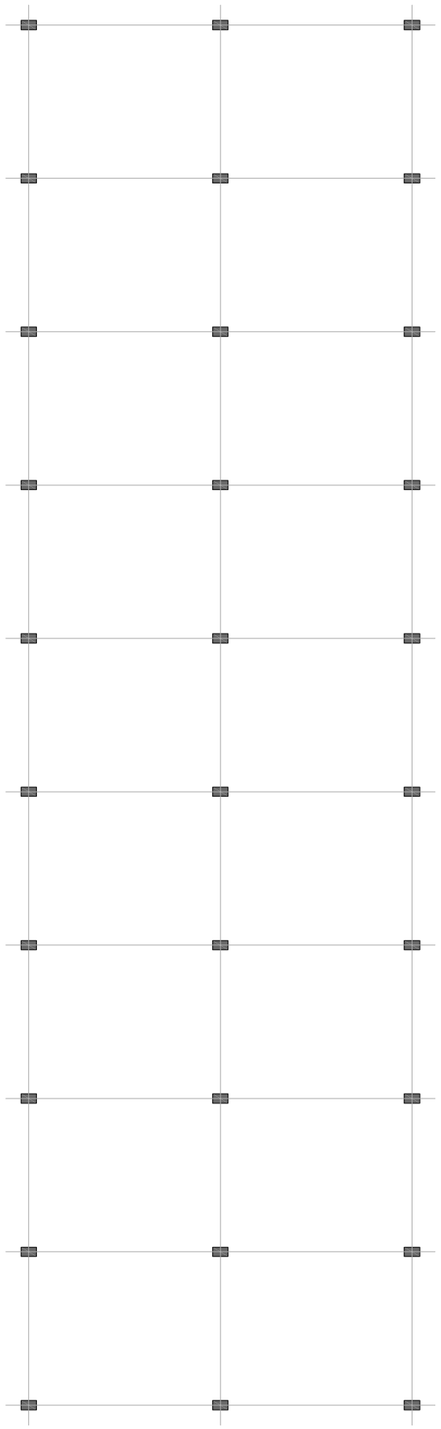
Forjado planta primera. Losa bidireccional de hormigón armado aligerada por casetones perdido de poliestireno expandido con unas luces de 8 x 10 m.

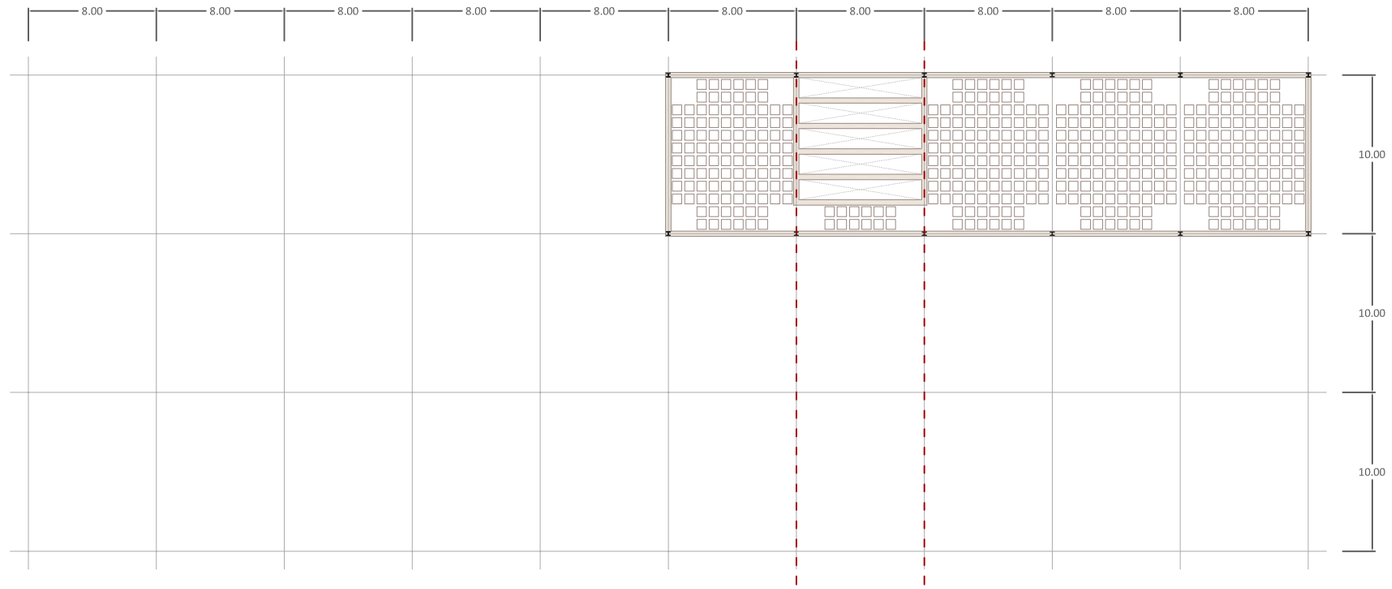
Canto de forjado: 45 cm (5 + 35 + 5)
Casetones: 61 x 61 cm²
Nervios: 19 cm
Capa de compresión: 5 cm
Capa de tracción: 5 cm

FORJADO PLANTA PRIMERA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES






LEYENDA

- Pilar metálico HEB 260
- Pilar metálico HEB 120
- Zuncho de borde
- Muro de carga
- Zunchos
- Viga metálica IPE 450
- Bovedillas aligerantes de poliestireno expandido

| PARÁMETROS DE CÁLCULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN (VERTIDO OBRA) | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE HORMIGÓN | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Cimentación | HA-30/B/20/IIa + $Q_b$ | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| Forjado | HA-30/B/IIa | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| Muros | HA-30/B/IIa | Estadístico | 1,5 | $f_{cd}$ = 20 N/mm² |
| CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO PASIVO | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Cimentación | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| Forjado | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| Muros | B-500-SD | Normal | 1,15 | $f_{yd}$ = 434,79 N/mm² |
| CARACTERÍSTICAS DEL ACERO ESTRUCTURAL | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE ACERO | MODALIDAD DE CONTROL | C. PARCIAL DE SEGURIDAD | RESISTENCIA DE CÁLCULO |
| Pilares | S-355-JR | Normal | 1,05 | $f_{yd}$ = 338,10 N/mm² |

| ESTIMACIÓN DEL CARGAS | |
|---|---|
| TIPO DE ACCIÓN | KN/mm² |
| PERMANENTES y = 1,35 | |
| Peso propio losa aligerada | 7,00 KN/mm² |
| Cubierta invertida | 2,50 KN/mm² |
| Falso techo | 1,00 KN/mm² |
| TOTAL G | 10,50 KN/mm² |
| VARIABLES y = 1,50 | |
| Sobrecarga de cubierta | 1,00 KN/mm² |
| Sobrecarga de nieve | 0,20 KN/mm² |
| TOTAL Q | 1,20 KN/mm² |
| CARGA TOTAL | 11,70 KN/mm² |
| CARGA TOTAL MAYORADA | 15,98 KN/mm² |

Cubierta planta segunda. Losa bidireccional de hormigón armado aligerada por casetones perdido de poliestireno expandido con unas luces de 8 x 10 m.

Canto de forjado: 45 cm (5 + 35 + 5)
Casetones: 61 x 61 cm²
Nervios: 19 cm
Capa de compresión: 5 cm
Capa de tracción: 5 cm

FORJADO PLANTA SEGUNDA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

04

# ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

## 4.3 INSTALACIONES Y NORMATIVA

Electricidad, iluminación y telecomunicaciones

Climatización y renovación del aire

Saneamiento y fontanería

Protección contra incendios

Accesibilidad y eliminación de barreras

**ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIÓN**

SUMINISTRO ELÉCTRICO

Las características principales de las presente instalación interior estarán basadas en las prescripciones de carácter general que se indican en la instrucción entre las que corresponderá considerar lo siguiente:

- Desde el centro de transformación partirá una línea hasta la caja general de protección, y de ésta partirá la línea repartidora que señala el principio de la instalación de todo el edificio. El cuadro general de distribución se situará en el espacio destinado a la concentración de instalaciones, en planta baja.
- Los cuadros se instalarán en locales o recintos a los que no tengan acceso el público y estarán separados de locales donde exista un peligro acusado de incendio, por medio de elementos a prueba de incendios y puertas resistentes al fuego.
- Del cuadro general de distribución saldrán las líneas que alimentan directamente a los cuadros secundarios o a los receptores.
- Los aparatos receptores que consumen más de 15 A, se alimentan directamente desde el cuadro general o desde algún cuadro secundario.
- El número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar, deberá ser tal, que el corte de corriente en una cualquiera no afecte más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en una misma dependencia.

Todos los circuitos estarán separados, alojados en tubos independientes y discurren en paralelo a las líneas verticales y horizontales que limitan el local. Las conexiones entre conductos se realizan mediante cajas de derivación de material aislante, con una profundidad mayor de 1,5 veces el diámetro mayor, y con una distancia al techo de 20 cm.

Cualquier parte de la instalación interior, quedará a una distancia superior a cm de las canalizaciones de telecomunicaciones, climatización, agua y saneamiento. La separación entre los cuadros o redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua será de un mínimo de 30 cm y de 5 cm respecto de las instalaciones de telecomunicaciones. Los conductos serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, según las normas UNE citadas en la instrucción. Los tubos protectores serán de policloruro de vinilo, aislantes y flexibles. El sistema eléctrico está complementado por un grupo electrógeno situado en planta sótano sobre una bancada de hormigón, adecuadamente aislada para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. El grupo electrógeno se alimenta de gasoil, cuyo depósito está incorporado en el grupo. Para evitar falta de suministro eléctrico en el sservidor, sistema de alarma y ciertos circuitos eléctricos se implementará un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), en el recinto de instalaciones de planta baja, próximo al punto de control. Los enchufes de los circuitos alimentados por SAI son aquellos que llevan carcasa roja. Estos siempre tendrán suministro, incluso si el grupo electrógeno no se activa.

La conexión con las redes de electricidad y telecomunicaciones se realiza en la sala de instalaciones situada en planta sótano. Desde la sala se lleva el cableado al patio de instalaciones y se distribuye verticalmente. Desde ese punto se distribuye horizontalmente por el falso techo y suelo técnico. Las tomas de teléfono y electricidad se distribuirán por el suelo técnico y paramentos verticales  para llevarlas a donde sea necesario.
El centro de transformación se situará en una sala adecuada en la planta de aparcamiento. en cubierta estará situado el grupo eléctrogeno.

ILUMINACIÓN

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambientes es muy importante para conseguir confort en los espacios, pudiendo destacar al mismo tiempo aspectos arquitectónico o decorativos que deseemos. El proyecto consta de varios usos muy distintos que requieren iluminación diferentes. Para ellos se aborda cada uno de forma independiente, pero manteniendo la unidad del proyecto. Se intenta además, asociar la iluminación elegida al falso techo previsto marcando la linealidad del espacio arquitectónico.

Niveles de iluminación

- Hall acceso y circulaciones: 200 lx
- Biblioteca: 500 lx
- Despachos y zonas de trabajo: 300 lx
- Aseos y vestuarios: 200 lx
- Cocina y cafetería: 300 lx
- Sala de exposiciones: 200 lx
- Sala de conferencias: 400 lx
- Circulaciones exteriores: 50 lx

Teniendo en cuenta los requisitos de cada espacio, se designan las siguientes luminarias:

1. THE REFLEX PROFESSIONAL CIRCULAR. IGUZZINI. .
h110

2. IN90 CONTINUA. IGUZZINI.
Focos orientables sobre railes

3. IN90 SUSPENDIDA. IGUZZINI.
Luminaria suspensión

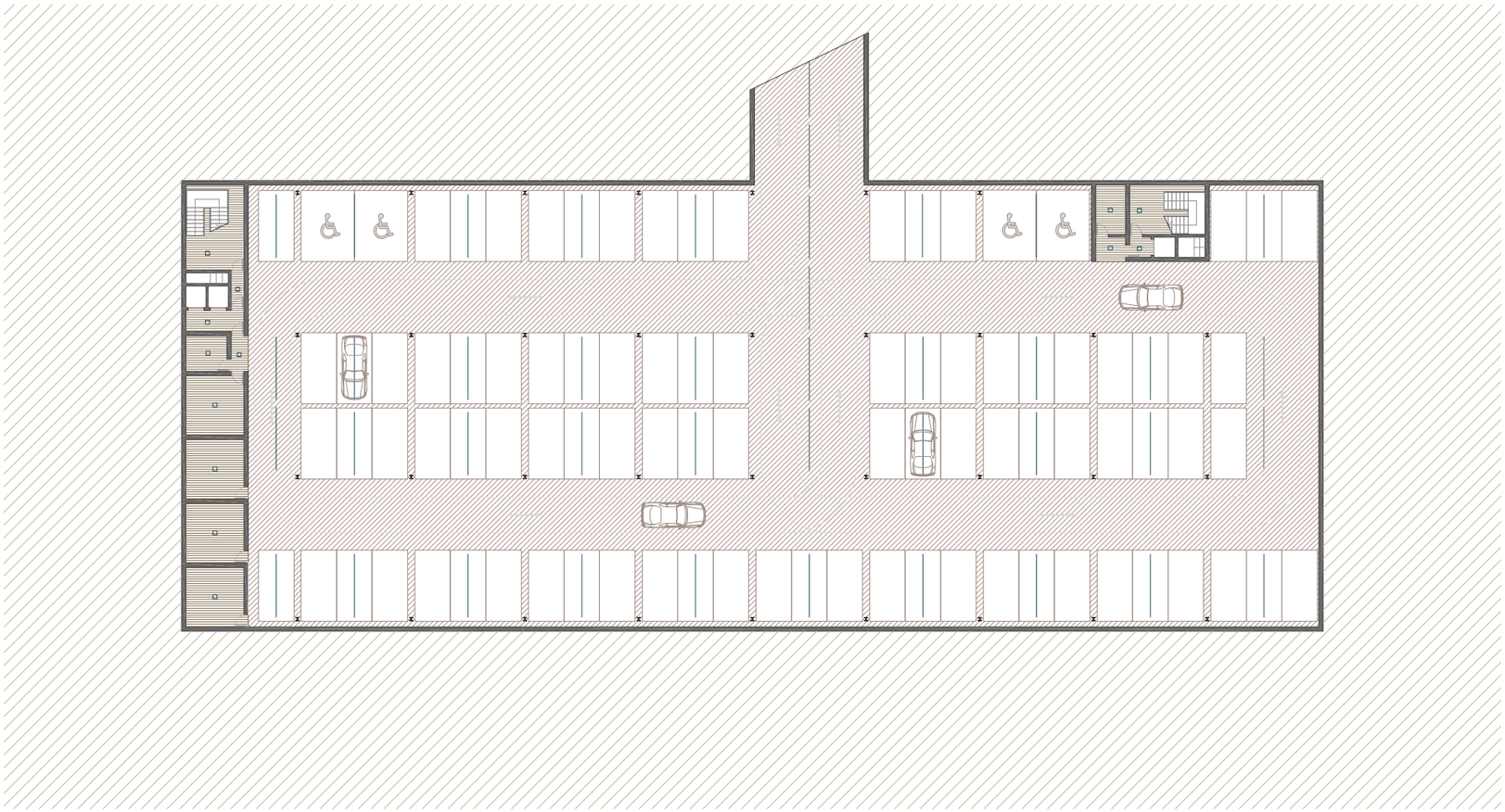
4. THE REFLEX PROFESSIONAL CUADRADA. IGUZZINI.
Luminaria suspendida

5. CUP SUSPENSION. IGUZZINI.
Luminaria empotrable

6. TECNICA MEDIO. IGUZZINI.
Luminaria empotrable

7. RANDOM LIGHT. MOOI.
Luminaria suspendida

8. CENTRAL 41. IGUZZINI.
Luminaria empotrable



ILUMINACIÓN

1. Luminaria empotrable circular
2. Luminaria empotrable continua
3. Luminaria suspendida lineal
4. Luminaria empotrable cuadrada
5. Luminaria de suspensión
6. Focos orientables sobre railes
7. Luminaria suspendida doble altura
8. Luminaria suspendida

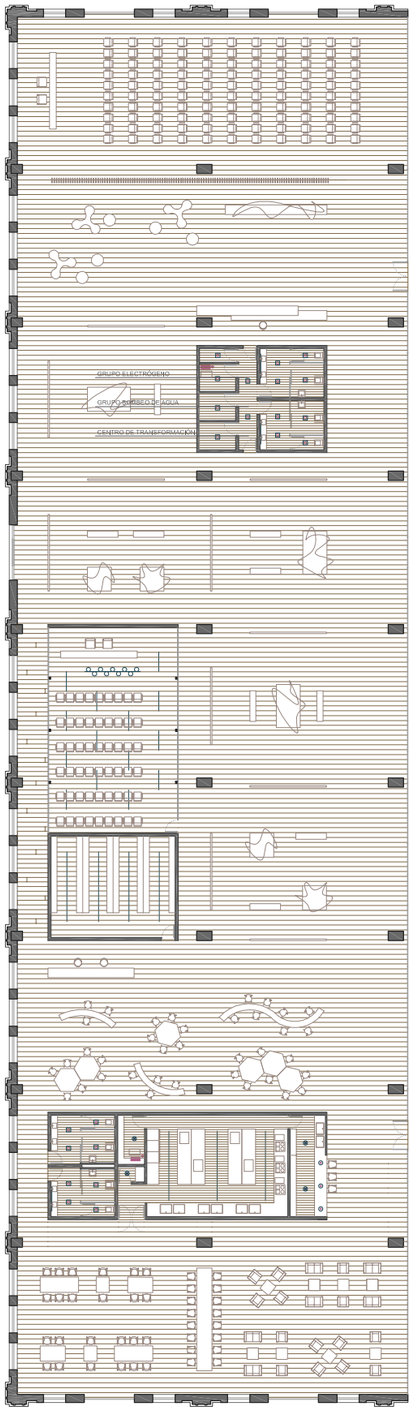
TELECOMUNICACIONES

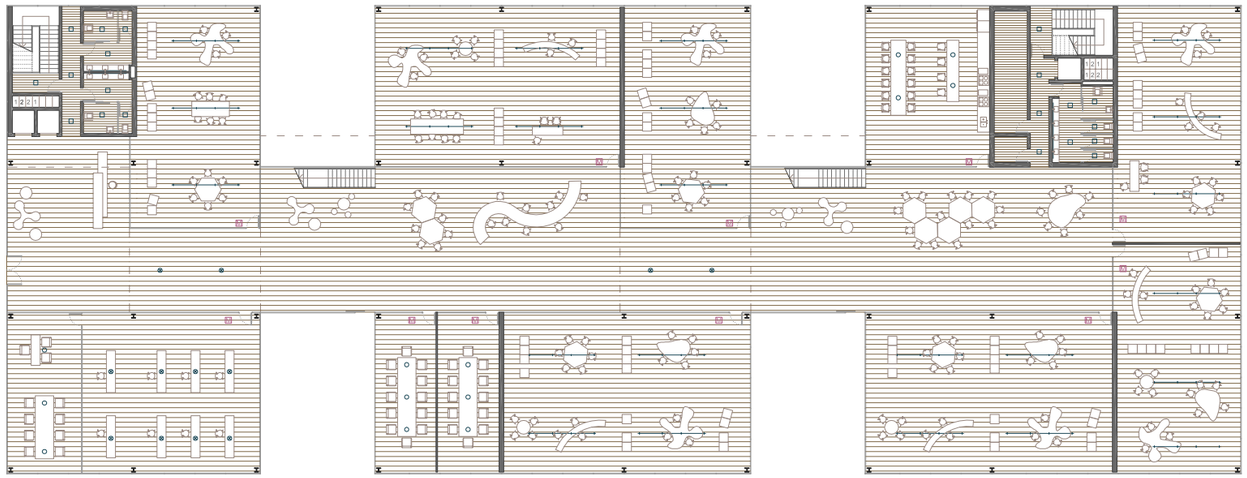
Línea de red telecomunicaciones
Servidores
Megafonía

ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES - PLANTA SÓTANO ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



ILUMINACIÓN

1. Luminaria empotrable circular
2. Luminaria empotrable continua
3. Luminaria suspendida lineal
4. Luminaria empotrable cuadrada
5. Luminaria de suspensión
6. Focos orientables sobre railes
7. Luminaria suspendida doble altura
8. Luminaria suspendida

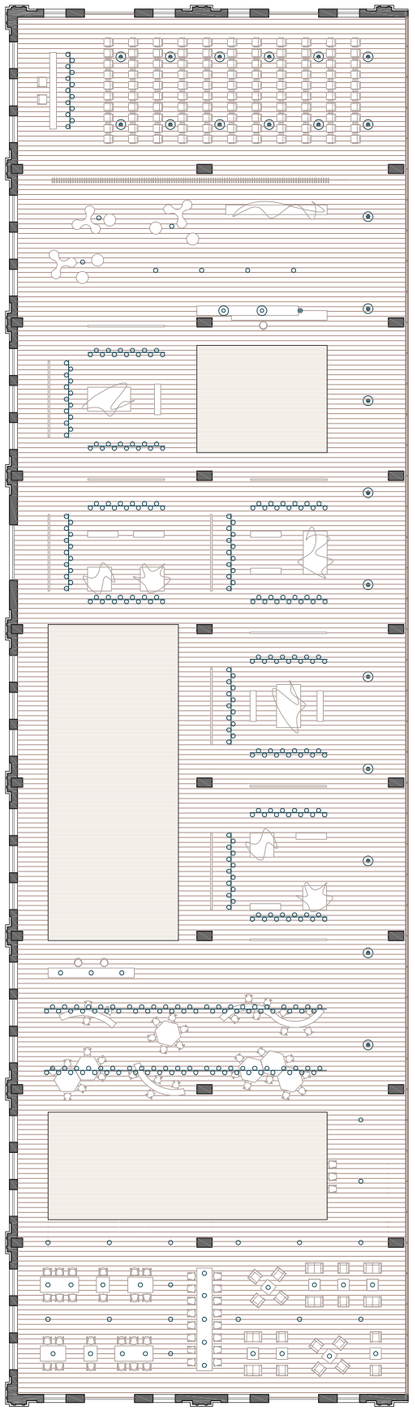
TELECOMUNICACIONES

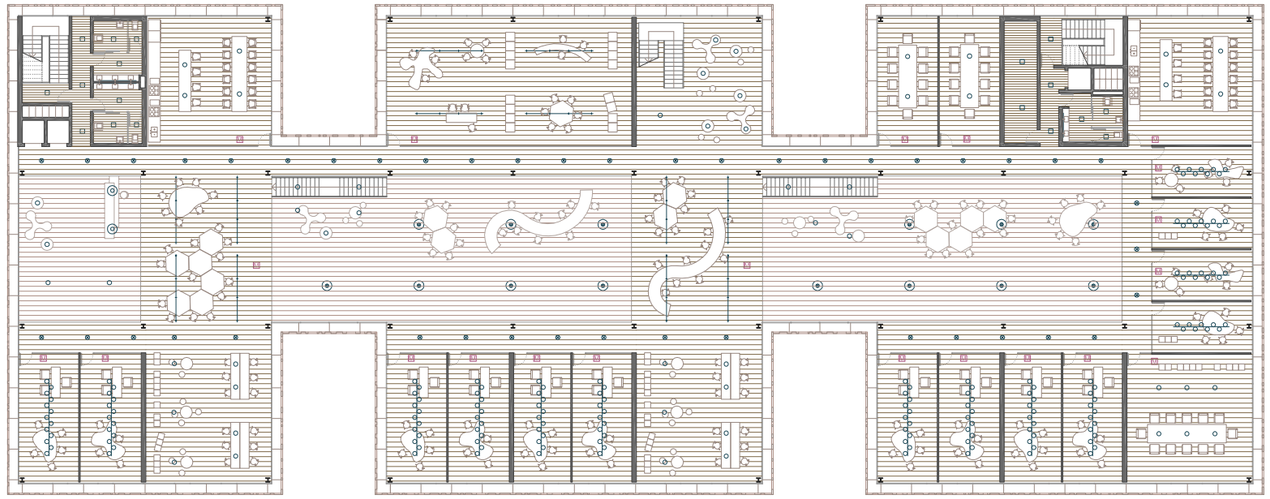
- Línea de red telecomunicaciones
- Servidores
- Megafonía

ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES VERTICALES - PLANTA BAJA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES





ILUMINACIÓN

1. Luminaria empotrable circular
2. Luminaria empotrable continua
3. Luminaria suspendida lineal
4. Luminaria empotrable cuadrada
5. Luminaria de suspensión
6. Focos orientables sobre railes
7. Luminaria suspendida doble altura
8. Luminaria suspendida

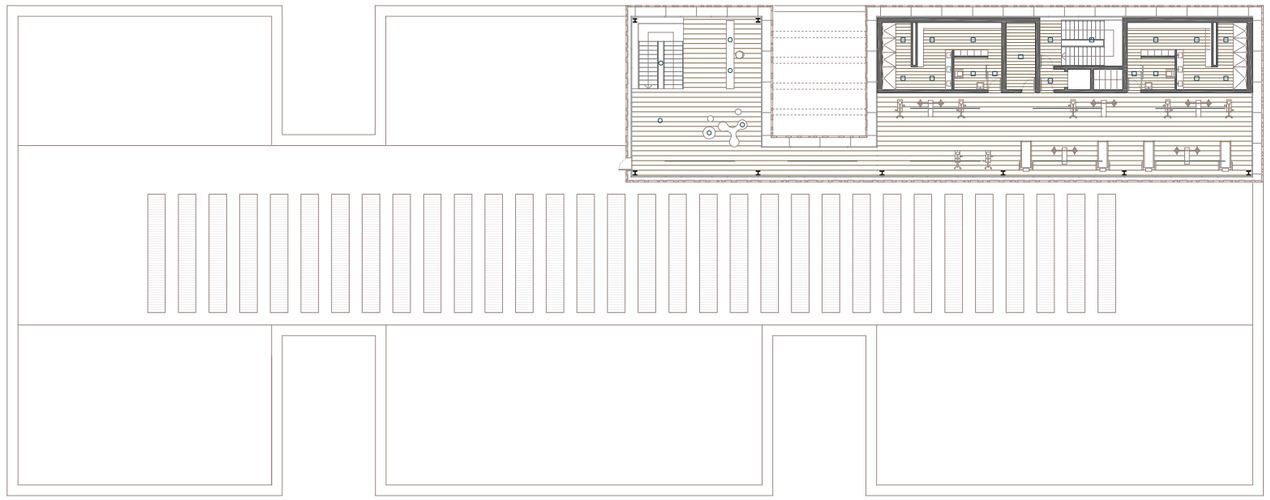
TELECOMUNICACIONES

- Línea de red telecomunicaciones
- Servidores
- Megafonía

ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES - PLANTA BAJA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



ILUMINACIÓN

1. Luminaria empotrable circular
2. Luminaria empotrable continua
3. Luminaria suspendida lineal
4. Luminaria empotrable cuadrada
5. Luminaria de suspensión
6. Focos orientables sobre railes
7. Luminaria suspendida doble altura
8. Luminaria suspendida

TELECOMUNICACIONES

- Línea de red telecomunicaciones
- Servidores
- Megafonía

COWORKING MACOSA

ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES - PLANTA SEGUNDA ESC. 1/400

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

**CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DEL AIRE**

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de climatización es:

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).
- Instrucciones técnicas complementarias.
- Documento Básico HS (Salubridad).

EXIGENCIAS BÁSICAS HS3. Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, con reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La climatización en estos tipos de edificios representa alrededor del 60 % del consumo energético, de ahí la importancia de hacer un correcto estudio de la instalación: sin olvidar las protecciones solares y las roturas de los puentes térmicos en las zonas en que se produce mayor transmitancia.

Por ello, se busca que la instalación sea eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente, a la vez que esté integrada con la arquitectura diseñada.

Las múltiples orientaciones y funciones de ambos edificios hacen que existan necesidades simultáneas de frío y calor, ya que cada grado de carga térmica varía según la orientación de la estancia a climatizar. Además, en ambos edificios existen zonas de gran afluencia de público (como la sala de conferencias con capacidad de 150 personas) y grandes espacios diáfanos con diversidad de orientaciones, por lo que se requiere que las zonas a climatizar sean lo más zonificadas e independientes posible.

Según la ITE 02.2 - Condiciones interiores, los criterios de ventilación se rigen por la tabla de la UNE 100011 (caudales de aire exterior en l/s por unidad). También especifica este ITE, en la tabla 1, las condiciones interiores de diseño en verano (entre 23 ºC y los 25 ºC), definiendo las temperaturas operativas, la velocidad media del aire y los valores de humedad relativa necesarios en verano a los efectos de refrigeración (entre 40 % y 60 %).

Se opta por climatizar el edificio por medio de un sistema centralizado mixto. La energía necesaria para calentar el agua se consigue mediante los colectores solares situados en cubierta. La instalación de energía solar térmica capta la energía solar mediante las placas solares, manteniéndola en los acumuladores, los cuales se refuerzan mediante un sistema de apoyo con una caldera para los días nublados.

Además en la cubierta, también se sitúa una enfriadora de agua por condensación del aire, capaz de conseguir la temperatura necesaria para el fluido.
Desde estos elementos, y con la ayuda de bombas, se conduce, a través del patio de instalaciones, el líquido refrigerado o calentado a las unidades de tratamiento de aire o clinmatizadores situados en cada planta.

Desde los climatizadores se distribuyen a través de los conductos hasta los diferentes difusores lineales, situados en el falso techo. La extracción del aire climatizado se produce a través de las rejillas situadas en el suelo técnico y de los difusores lineales de retorno situados en el falso techo.
La ventilación de los núcleos de servicio y subterráneo se realiza con una serie de shunts. La maquinaria de extracción e impulsión de aire, junto con el sistema de extracción e impulsión de aire climatizado, se sitúa en cubierta.

Las unidades interiores (cllimatizadoras) se situarán en:

- Vivero de empresas: en el falso techo de los baños y en falso techo del espacio previsto para las instalaciones.

- Nave Macosa: en el falso techo del espacio destinado a instalaciones y del destinado al archivo (volúmenes insertados).

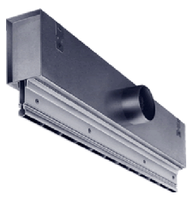
Al existir diversas necesidades climáticas, se considera conveniente dividir la instalación en varios sectores, a los cuales se le asignará una unidad interior independiente que permite el ajuste individualizado de la temperatura en las diferentes zonas, a fin de conseguir las condiciones apropiadas de confort de los usuarios. Las zonas climáticas diferenciadas son:

| | | |
|---|---|---|
| - Vivero de empresas | 1N - Zona norte<br>1C - Zona central | 1S - Zona sur |
| - Nave Macosa | 2N - Zona norte | 2S - Zona sur |

Para la distribución del aire por los edificios se prevé la utilización de conductos de aluminio con aislamientos térmico y acústico de fibra. En el edificio de nueva planta irán colgados en el falso techo, mientras que en la nave existente irán por el falso techo en los espacios interiores de los volúmenes insertados y por los paramentos verticales de estos volúmenes para renovar el aire de la nave.

La impulsión del aire se realizará mediante difusores lineales en el falso techo.

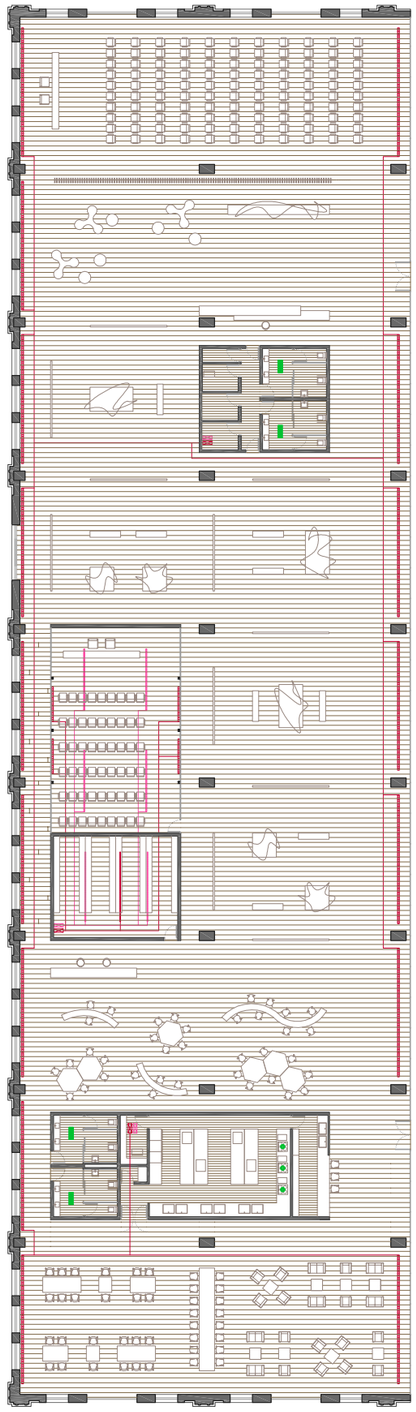
1. Difusor lineal de impulsión y retorno de dos ranuras serie VCD15 (Trox). Utilizado en el edificio de nueva planta debido a que quedan perfectamente integrados con el falso techo metálico lineal elegido para este edificio.

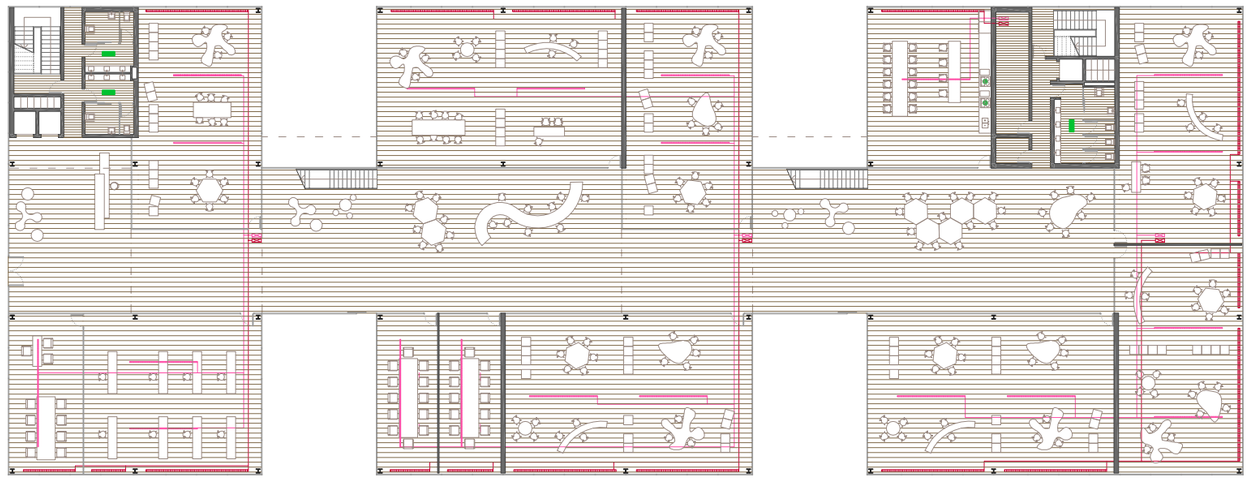


2. Unidad de tratamiento exterior Trox.

3. Máquina interior de conductos Trox

El retorno se realizará mediante rejillas lineales en el suelo técnico, tanto de la nave como del edificio de nueva planta, y por el falso techo en las dobles alturas del vivero.





CLIMATIZACIÓN

- Unidades exteriores
- Máquina interior
- Conducto de impulsión
- Conducto de retorno
- Difusor de impulsión por falso techo
- Difusor de retorno por falso techo
- Rejilla de retorno empotrada en el suelo

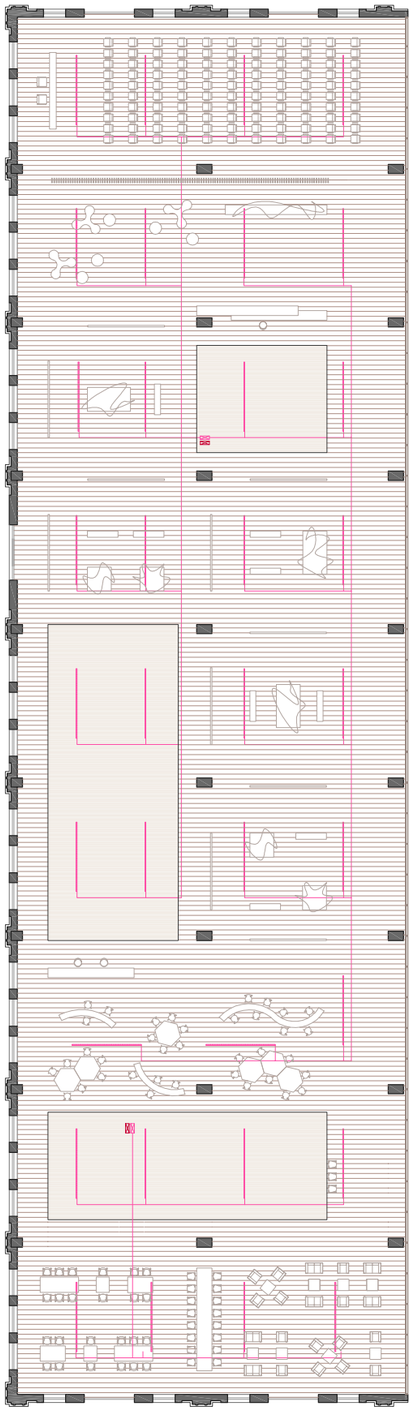
VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

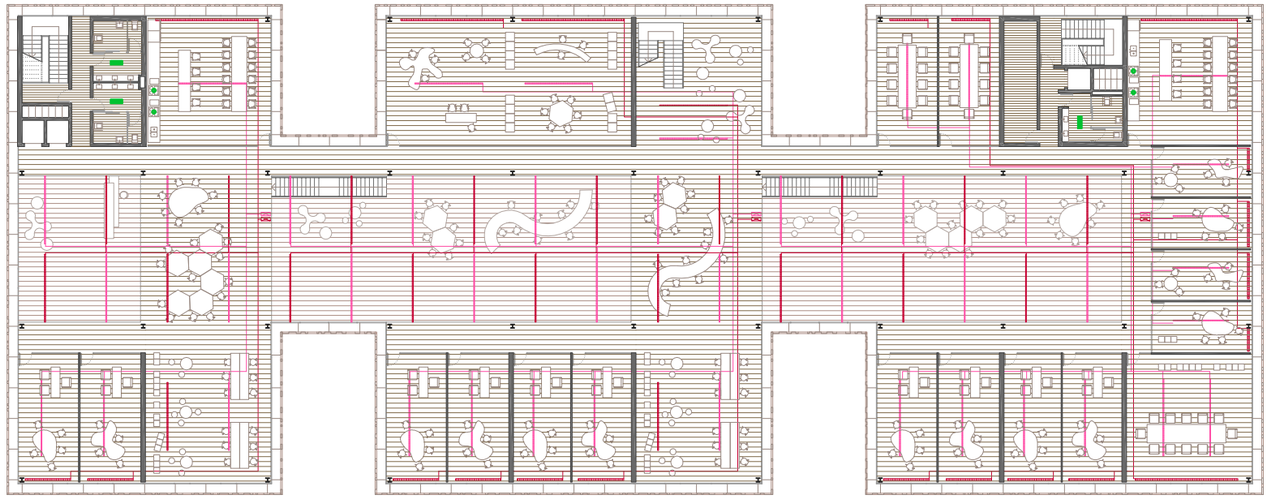
- Extracción de aire de cocina
- Extracción de aseos y vestuarios

COWORKING MACOSA

CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DEL AIRE - PLANTA BAJA ESC. 1/400

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES





CLIMATIZACIÓN

- Unidades exteriores
- Máquina interior
- Conducto de impulsión
- Conducto de retorno
- Difusor de impulsión por falso techo
- Difusor de retorno por falso techo
- Rejilla de retorno empotrada en el suelo

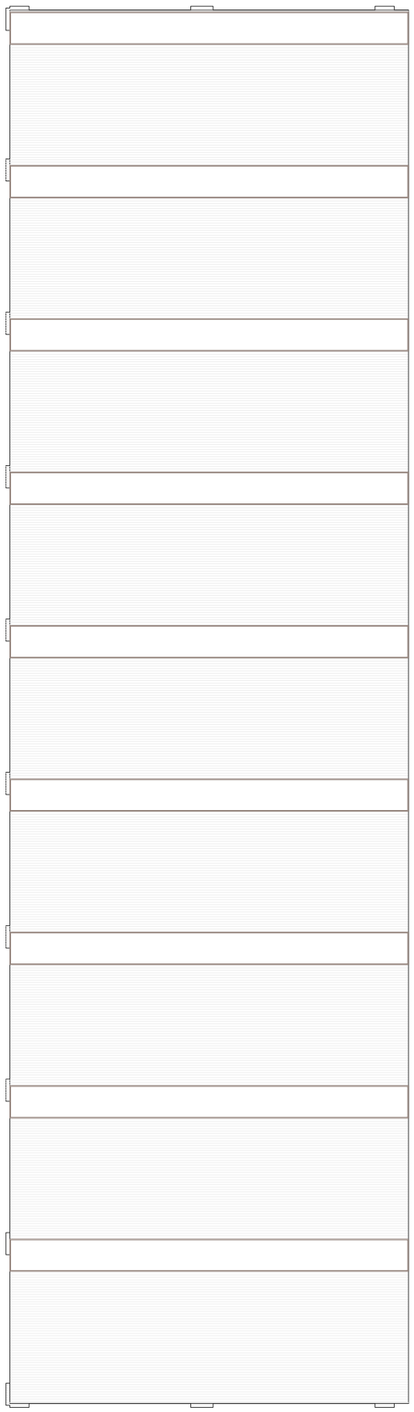
VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

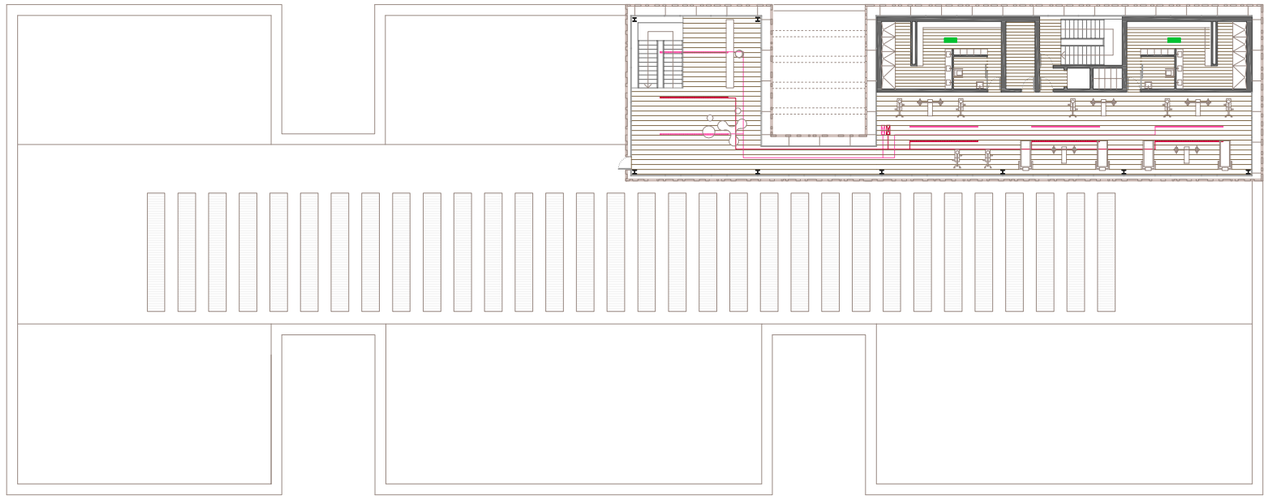
- Extracción de aire de cocina
- Extracción de aseos y vestuarios

COWORKING MACOSA

ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES - PLANTA PRIMERA ESC. 1/400

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES





CLIMATIZACIÓN

- Unidades exteriores
- Máquina interior
- Conducto de impulsión
- Conducto de retorno
- Difusor de impulsión por falso techo
- Difusor de retorno por falso techo
- Rejilla de retorno empotrada en el suelo

VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

- Extracción de aire de cocina
- Extracción de aseos y vestuarios

CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DEL AIRE - PLANTA SEGUNDA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

**SANEAMIENTO Y FONTANERÍA**

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de suminitro y evacuación de aguas es:

- DB HS. Exigencia básica HS 4. Suministro de agua.
- DB HS. Exigencia básica HS 5. Evacuación de aguas.

SUMINISTRO DE AGUA FRÍA

La instalación de suministro de agua desarrollada en ambos edificios estará compuesta por:

- Acometida. Tubería que enlaza la instalación general interior con la tubería de la red de distribución general. La acometida se realiza con polietileno sanitario.
- Llave de corte general. Servirá para interrumpir el suministro de los edificios, y estará situada en el interior de los mismos. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- Filtro de instalación general. Debe retener los residuos del agua que pueden dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- Tubo de alimentación. El trazado del tubo de alimentación 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 cambio de dirección.

- Montantes. Deben discurrir por las zonas de uso común. Deben ir alojados en recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio. Deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las tareas de mantenimiento.

- Derivación individual. Conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso independiente de la llave de entrada en cada zona húmeda.

- Derivación particular. En cada derivación individual a los locales húmedos, se colocará una llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

SEPARACIONES RESPECTO A OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe realizarse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor, y por consiguiente deben discurrir siempre separados de las canalizaciones de agua caliente a una dsitancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente. Las tuberías deben ir siempre por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Se prevé el uso del sistema Mepla de Geberit, que permite un montaje muy rápido. La capa exterior
del tubo , de HDPE (polietileno de alta densidad), facilita el curvado y reduce el peso, mientras que la capa interna de aluminio garantiza la estabilidad. Estos tubos son absolutamente estancos al aire y al agua, y su dilatación térmica es menos que la de los tubos de plástico convencionales. La capa interior de los tubos es de polietileno reticulado y por tanto, resistente a la corrosión.

AGUAS PLUVIALES

Para la evacuación de pluviales en el edificio de nueva planta se prevé el uso del sistema Pluvia de Geberit. Es un sistema sifónico para la evacuación pluvial de la cubiertas, basado en el principio de vacío inducido por gravedad, que permite el drenaje completo de la cubierta sin la necesidad de pendiente en el trazado de las tuberías. El sistema se compone de tres elementos: sumideros, tuberías y accesorios (fabricados por Geberit en HDPE) y un sistema de fijación (también fabricado por Geberit) adaptable a la estructura de cualquier tipo de cubierta.

Sus ventajas con respecto al sistema tradicional son:

- Prácticamente la mitad de sumideros.
- Reducción muy considerable del número de bajantes.
- Colector horizontal bajo cubierta (pte. 0 %) que recoge el agua de un gran número de sumideros.
- Mínimo de trabajo en el suelo.

Se ha prestado especial atención al correcto desagüe de todos los espacios exteriores que se encuentran a cota por debajo de cero.

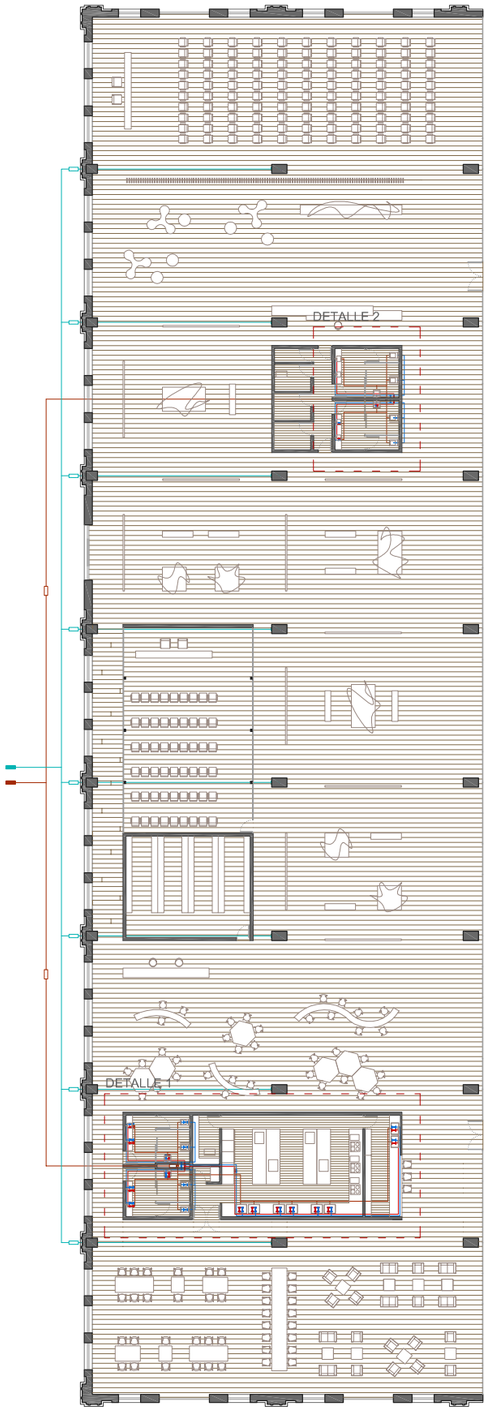
AGUAS RESIDUALES

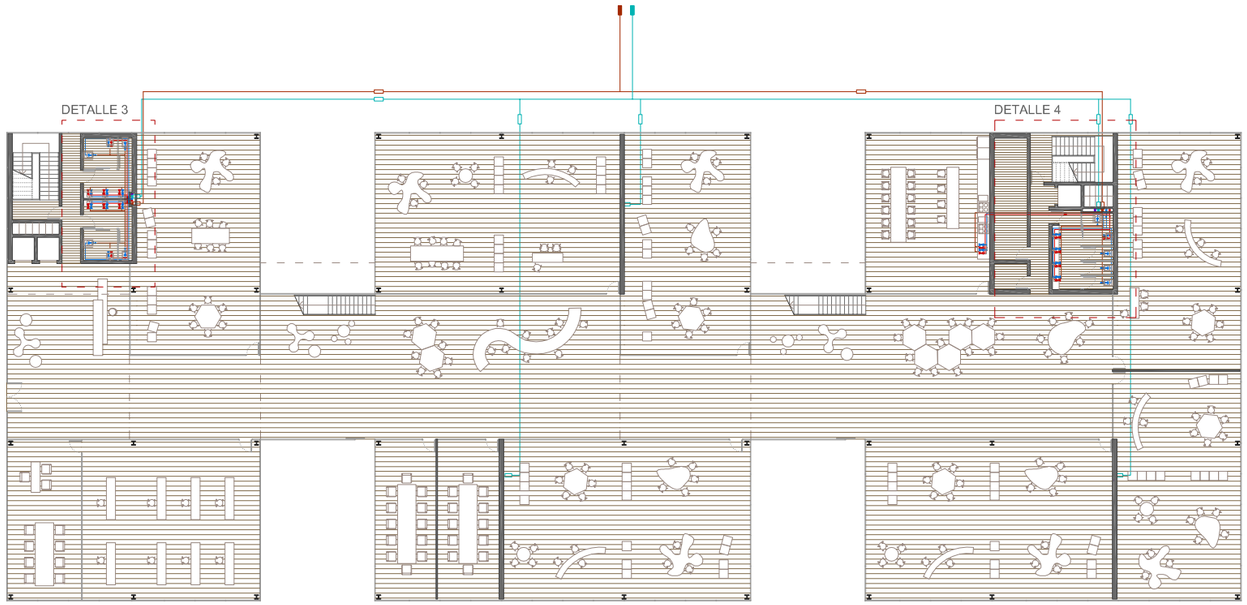
Se prevé el uso del sistema Silent, también de Geberit. Silent - db20 es un sistema sencillo, seguro y silencioso, ideal para solucionar los problemas más habituales de ruidos. Se caracteriza por:

- Alta densidad.
- Gracias a su coloración negra es altamente resistente a los rayos UV.
- Perfil corrugado en las zonas de impacto de las aguas residuales, reduce las oscilaciones propias y consecuentemente, las emisiones de ruidos.

El material es un compuesto de polietileno de alta densidad (HDPE) y sulfato de bario. Para conseguir su gran densidad, se añade un 20 % de mineral. Esta parte supone un 55 % del peso.

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua calientte sanitaria.
Por ello, se be cumplir con el Documento Básico de Salubridad del CTE.
Según la sección HS-5 se necesita un subsistema de ventilación primaria de las instalaciones, por ello se proyecta una red de ventilación paralela a las bajantes para equilibrar presiones en la red y eliminar olores. El diámetro del conducto de ventilación será igual al diámetro de la bajante.
El aljibe y el grupo de bombeo que abastecen la instalación se situará en planta sótano.



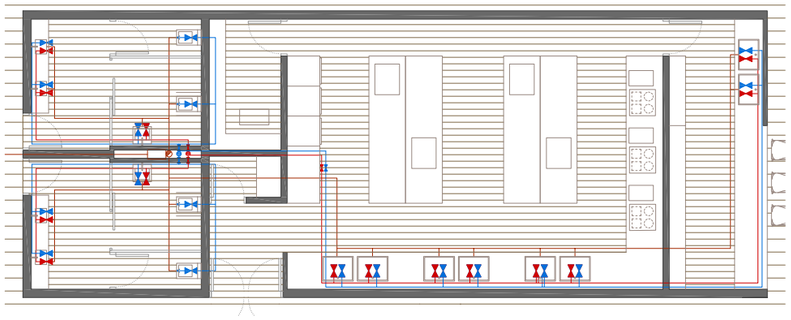




FONTANERÍA

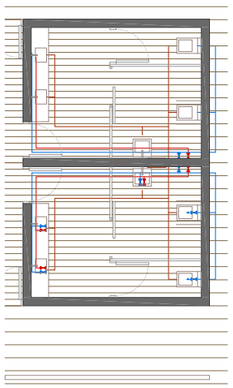
- Montante agua fría
- Montante agua caliente
- Canalización agua fría
- Canalización agua caliente
- Llave agua fría
- Llave agua caliente

SANEAMIENTO

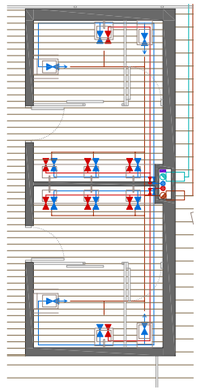
- Bajante aguas residuales
- Colector de aguas residuales
- Bajante aguas pluviales
- Sumidero
- Ventilación red saneamiento
- Arqueta general aguas residuales
- Arqueta general aguas pluviales
- Derivaciones residuales
- Derivaciones pluviales
- Arqueta a pie de bajante aguas residuales
- Arqueta a pie de bajante aguas pluviales
- Arqueta de paso aguas residuales
- Arqueta de paso aguas pluviales



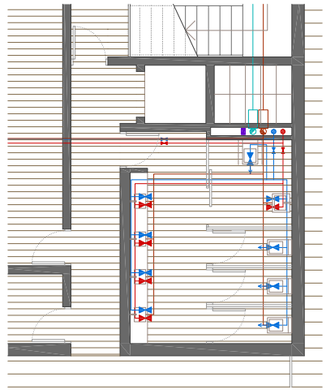
DETALLE 1



DETALLE 2



DETALLE 3

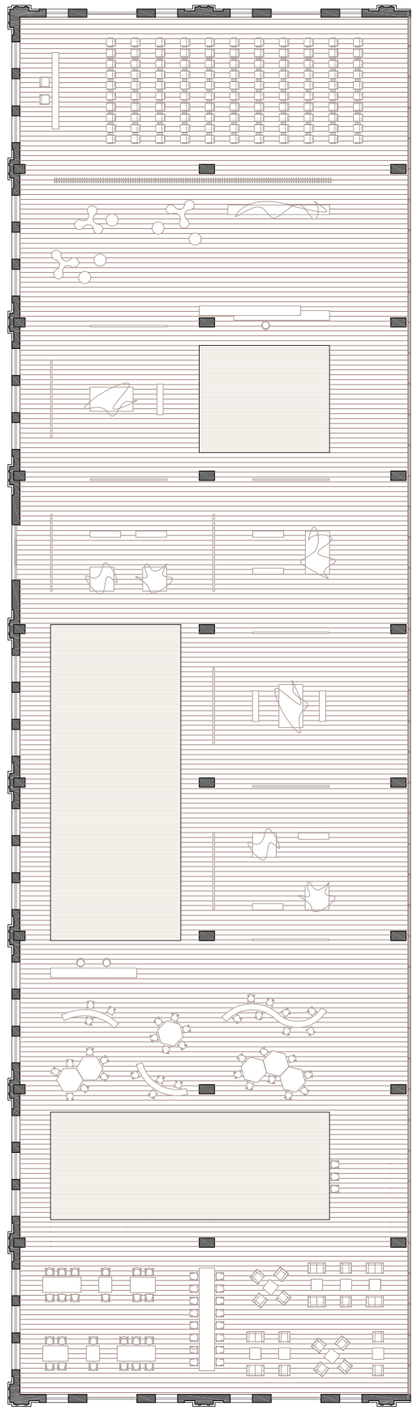


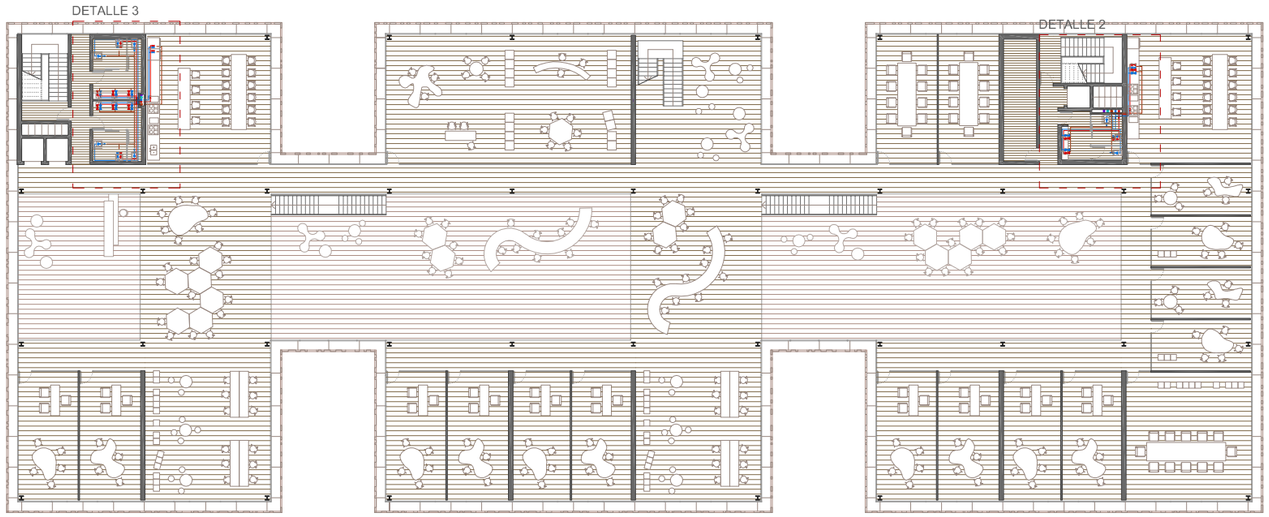
DETALLE 4

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO - PLANTA BAJA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



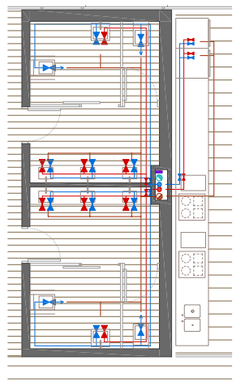



FONTANERÍA

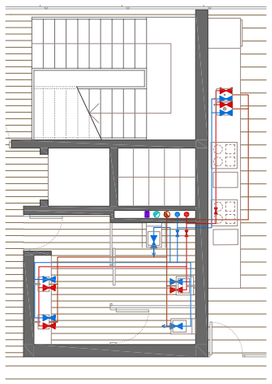
- Montante agua fría
- Montante agua caliente
- Canalización agua fría
- Canalización agua caliente
- Llave agua fría
- Llave agua caliente

SANEAMIENTO

- Bajante aguas residuales
- Colector de aguas residuales
- Bajante aguas pluviales
- Sumidero
- Ventilación red saneamiento
- Arqueta general aguas residuales
- Arqueta general aguas pluviales
- Derivaciones residuales
- Derivaciones pluviales
- Arqueta a pie de bajante aguas residuales
- Arqueta a pie de bajante aguas pluviales
- Arqueta de paso aguas residuales
- Arqueta de paso aguas pluviales



DETALLE 1

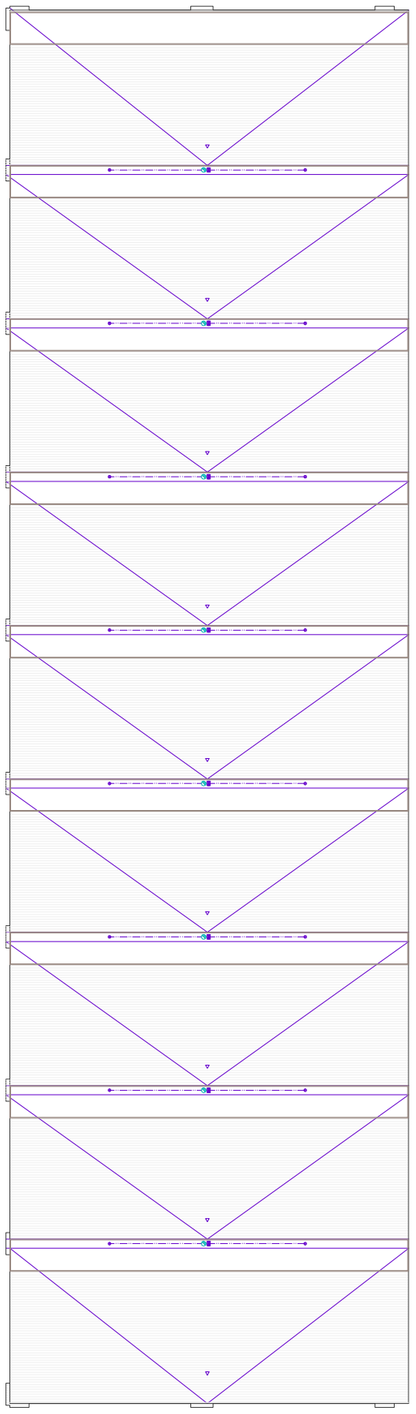


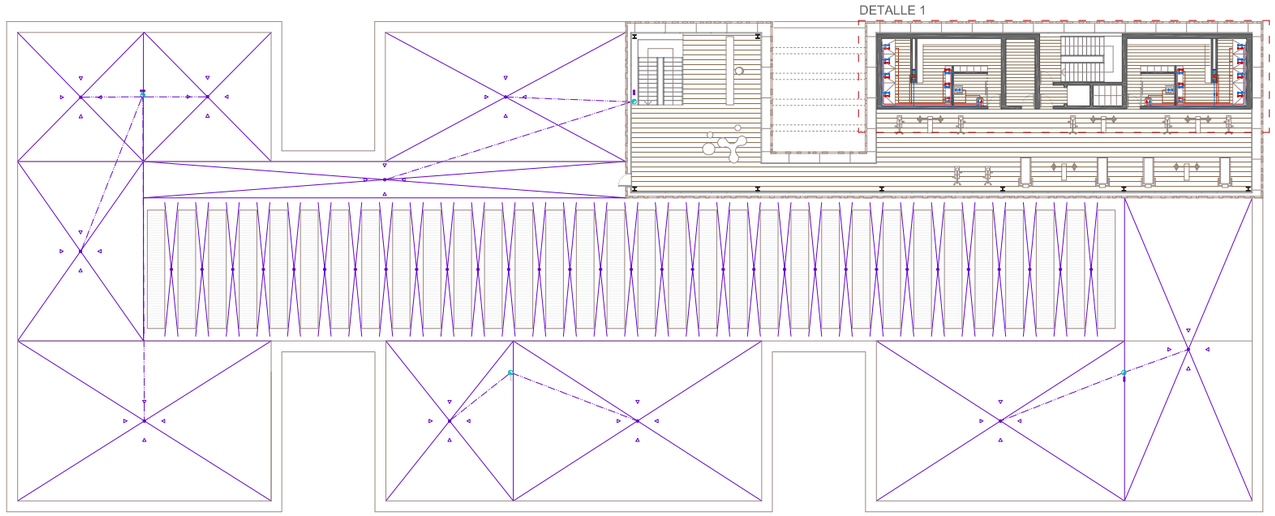
DETALLE 2

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO - PLANTA PRIMERA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES






FONTANERÍA

- Montante agua fría
- Montante agua caliente
- Canalización agua fría
- Canalización agua caliente
- Llave agua fría
- Llave agua caliente

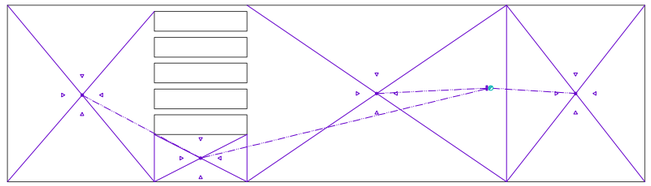
SANEAMIENTO

- Bajante aguas residuales
- Colector de aguas residuales
- Bajante aguas pluviales
- Sumidero
- Ventilación red saneamiento
- Arqueta general aguas residuales
- Arqueta general aguas pluviales
- Derivaciones residuales
- Derivaciones pluviales
- Arqueta a pie de bajante aguas residuales
- Arqueta a pie de bajante aguas pluviales
- Arqueta de paso aguas residuales
- Arqueta de paso aguas pluviales

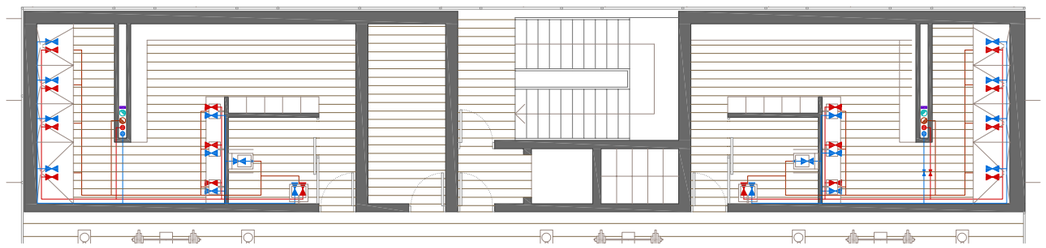
Para la evacuación de las aguas pluviales, según el Documento de Salubridad del CTE sección 5 (DB-HS5), el número mínimo de sumideros que deben disponerse en la cubierta en función de la superficie se comprueba en la tabla 4.2, por ello:

- Cubierta planta primera:
  Área: 1480 m²
  S>500 m² - 1 sumidero cada 150 m²
  10 sumideros mínimo

- Cubierta planta segunda:
  Área: 439 m²
  200 m² > S > 500 m²
  4 sumideros mínimo



CUBIERTA PLANTA SEGUNDA



DETALLE 1

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO - PLANTA SEGUNDA Y PLANTA CUBIERTA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El objetivo del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

### SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

El edificio de nueva planta, destinado a vivero de empresas, entra en la clasificación de uso Administrativo, mientras que la nave existente es un caso de Pública Concurrencia. Según la Tabla 1.1 de condiciones de compartimentación en sectores de incendios del CTE DB - SI, las superficie de cada sector será de 2.500 m².

En ambos casos se ha previsto su protección con una instalación de extinción automática de incendios, por lo que, según admite el CTE, los sectores de incendio pueden tener una superficie construida máxima de 5.000 ². Ninguno de los edificios supera esta superficie construida, por lo que no es necesario sectorizar los edificios.

### SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Ambos edificios son exentos por lo que no se tendrá que hacer frente a estas demandas.

### SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

- Cálculo de la ocupación.
Para el cálculo de la ocupación se toman los valores de densidad de ocupación indicados en la Tabla 2.1. Densidad de ocupación del CTE DB -SI, teniendo en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de los edificios, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

| EDIFICIO DE NUEVA PLANTA | | | |
|---|---|---|---|
| SALA | SUPERFICIE (m²) | OCUPACIÓN (m² / pers) | DENSIDAD EVAC. (pers) |
| Salas de reunión | | 10 - 12 personas / sala | (12 x 2) = 24 |
| Cocina | 68 | 10 | 7 |
| Hall | 91 | 2 | 46 |
| Dirección | 172 | 9 | 19 |
| Talleres | 132 | 10 | 13,2 x 7 = 93 |
| Zona Coworking 1 | 303 | 10 | 31 |
| Zonas de descanso | 60 | 2 | 30 |
| TOTAL PLANTA BAJA | | | 250 |
| Salas de reunión | | 10 - 12 personas / sala | (10 x 2) + (12 x 1) = 32 |
| Cocina | 68 x 2 | 10 | 13 |
| Talleres | 132 | 10 | 13,2 x 1 = 13 |
| Zona Coworking 2 | 162 | 10 | 17 |
| Biblioteca | 139 | 2 | 70 |
| Boxes | | 4 personas / box | 4 x 14 = 56 |
| TOTAL PLANTA PRIMERA | | | 201 |
| Gimnasio | 132 | 5 | 26 |
| Hall gimnasio | 87 | 2 | 43 |
| TOTAL PLANTA SEGUNDA | | | 69 |
| Aparcamiento | 2118 | 15 | 141 |
| TOTAL PLANTA SÓTANO | | | 141 |
| TOTAL EDIFICIO | | | 661 |

| NAVE EXISTENTE | | | |
|---|---|---|---|
| SALA | SUPERFICIE (m²) | OCUPACIÓN (m² / pers) | DENSIDAD EVAC. (pers) |
| Salas de exposición | 486 | 2 | 243 |
| Cocina | 90 | 10 | 9 |
| Restaurante | 326 | 1,5 | 217 |
| Hall | 239 | 2 | 120 |
| Sala de conferencias 1 | | 1 persona / asiento | 54 |
| Sala de conferencias 2 | | 1 persona / asiento | 110 |
| Sala de consultas | 226 | 10 | 23 |
| TOTAL EDIFICIO | | | 776 |

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación del CTE DB - SI se indica el número de salidas de planta mínimas que ha de haber en cada caso, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Ambos edificios cuentan con dos salidas, ya que su ocupación excede de 500 personas.

La longitud máxima hasta una salida de planta no debe exceder los 50 metros, pero como todo el edificio se está protegiendo con una instalación automática de extinción, aumentamos la distancia de este un 25 %, siendo entondes de 62,25 metros.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

**Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación**

| Tipo de elemento | Dimensionado |
|---|---|
| Puertas y pasos | A ≥ P / 200 [1] ≥ 0,80 m [2]<br>La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m. |
| Pasillos y rampas | A ≥ P / 200 ≥ 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 ≥ 30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos.<br>En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 50 cm [7]<br>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 ≥ P / 160 [9] |
| para evacuación ascendente | A ≥ P / (160-10h) [9] |
| *Escaleras protegidas* | E ≤ 3 S + 160 $A_S$ [9] |
| *Pasillos protegidos* | P ≤ 3 S + 200 A [9] |
| En zonas al aire libre: | |
| Pasos, pasillos y rampas | A ≥ P / 600 [10] |
| Escaleras | A ≥ P / 480 [10] |

Según la Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, la capacidad de evacuación de las escaleras previstas en el edificio de nueva planta es de:

- Escaleras no protegidas de la zona de coworking (planta baja a planta primera). La ocupación que se prevé de la planta primera es de 202 personas, por lo que al existir dos escaleras, se estima que el número de personas será de 101 para cada una.

A ≥ P / 160  A ≥ 101 / 160 = 0,63 metros  CUMPLE

- Escaleras no protegida del gimnasio (planta primera a planta segunda). La ocupación que se prevé de la planta segunda es de 69 personas.

A ≥ P / 160  A ≥ 69 / 160 = 0,43 metros  CUMPLE

- Escaleras protegida oeste (planta sótano a planta primera). La ocupación que se prevé de la planta segunda es de 225 personas, con una anchura de 1,20 metros y 2 plantas. Según la Tabla 4.2 Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, CUMPLE.

- Escaleras protegida este (planta sótano a planta segunda). La ocupación que se prevé de la planta segunda es de 294 personas, con una anchura de 1,20 metros y 3 plantas. Según la Tabla 4.2 Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, CUMPLE.

**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 | | | | | |
| | | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | cada planta más |
| 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 |

LAS PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas de salida de planta o de edificio, y las previstas para la evacuación de más de 50 personas:

- P1. Abatibles con eje de giro vertical cuyo sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar.

- P2. Abatibles con eje de giro vertical y sistema de fácil y rápida apertura (manilla) desde el lado del que provenga la evacuación, sin tener que utilizar una llave, ni actuar sobre más de un mecanismo.

- P3. Abatibles con eje de giro vertical con apertura en el sentido de la evacuación, con sistema de barra horizontal conforme a la norma UNE - EN 1125 : 2003 VC1.

- P3. Abatibles con eje de giro vertical con apertura en el sentido de la evacuación, con sistema de barra horizontal conforme a la norma UNE - EN 1125 : 2003 VC1.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación 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".

- La señal con el rótulo "SALIDA DE EMERGENCIA", se utilizará en toda salida prevista para el uso exclusivo en caso de emergencia.

- Se pondrán señales que indiquen el sentido de los recorridos, visibles desde cualquier punto de origen de evacuación desde el que no se vean directamente las salidas o sus señales indicativas.

- Al lado de las puertas que no tengan salida y que puedan inducir a error en la evacuación, se dispondrá de la señal con rótulo "SIN SALIDA" en un lugar visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

Se instalará un sistema de control de humo en ambos edificios, aunque no es necesario se cree conveniente. Se colocarán detectores de humo en el techo cada 70 m².

EVACUACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIOS

No se considera por se un edificio Administrativo y otro de Pública Concurrencia y la altura de evacuación en ambos casos es inferior a 10 metros. Se garantiza que la salida de planta es accesible desde todo origen de accesibilidad.

**SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

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 funcionamientos y el mantenimientos de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la Tabla 1.1 del Capítulo 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 el uso previsto de la zona. Atendiendo a las condiciones de la tabla.

**Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

| ***Uso previsto* del edificio o *establecimiento*** Instalación | **Condiciones** |
|---|---|
| **En general** | |
| Extintores portátiles | Uno de eficacia 21A -113B:<br>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*.<br>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1[1] de este DB. |
| Bocas de incendio equipadas | 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 *altura de evacuación* exceda de 28 m |
| Hidrantes exteriores | Si la *altura de evacuación* descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en *establecimientos* de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m².<br>Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.[3] |
| Instalación automática de extinción | Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya *altura de evacuación* exceda de 80 m.<br>En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en *uso Hospitalario* o *Residencial Público* o de 50 kW en cualquier otro uso[4]<br>En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 ºC 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 *uso Pública Concurrencia* y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente. |
| ***Administrativo*** | |
| Bocas de incendio equipadas | Si la superficie construida excede de 2.000 m². [7] |
| Columna seca [5] | Si la *altura de evacuación* excede de 24 m. |
| Sistema de alarma [6] | Si la superficie construida excede de 1.000 m². |
| Sistema de detección de incendio | Si la superficie construida excede de 2.000 m², detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m², en todo el edificio. |
| Hidrantes exteriores | Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m². Uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.[3] |
| ***Pública concurrencia*** | |
| Bocas de incendio equipadas | Si la superficie construida excede de 500 m² .[7] |
| Columna seca [5] | Si la *altura de evacuación* excede de 24 m. |
| Sistema de alarma [6] | 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 m² .[8] |
| Hidrantes exteriores | En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m².[3] |

SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

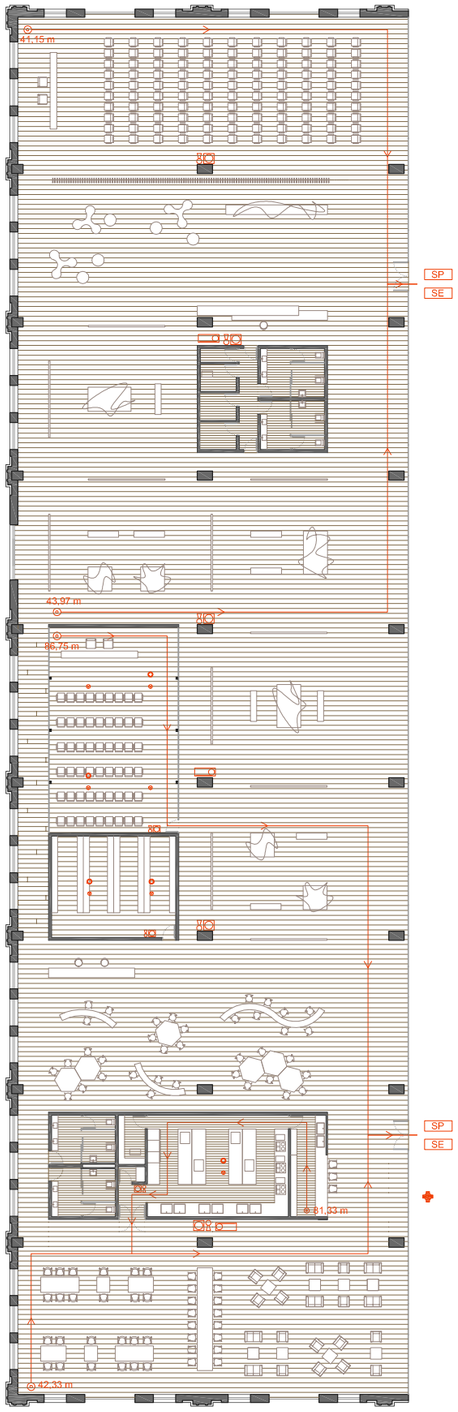
A. 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 metros.

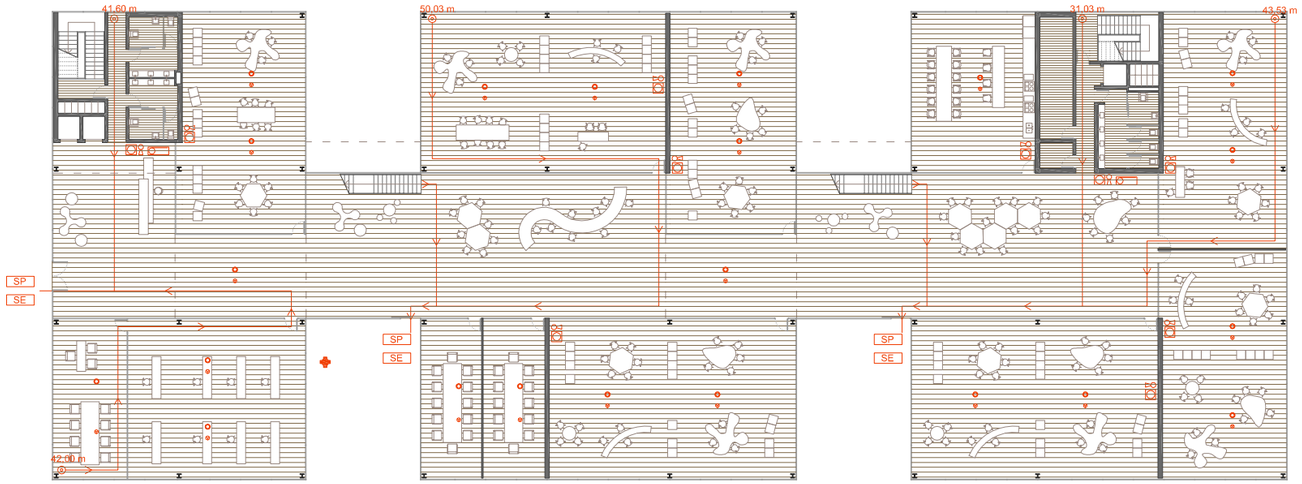
B. 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 metros.

C. 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 metros.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

2. 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.



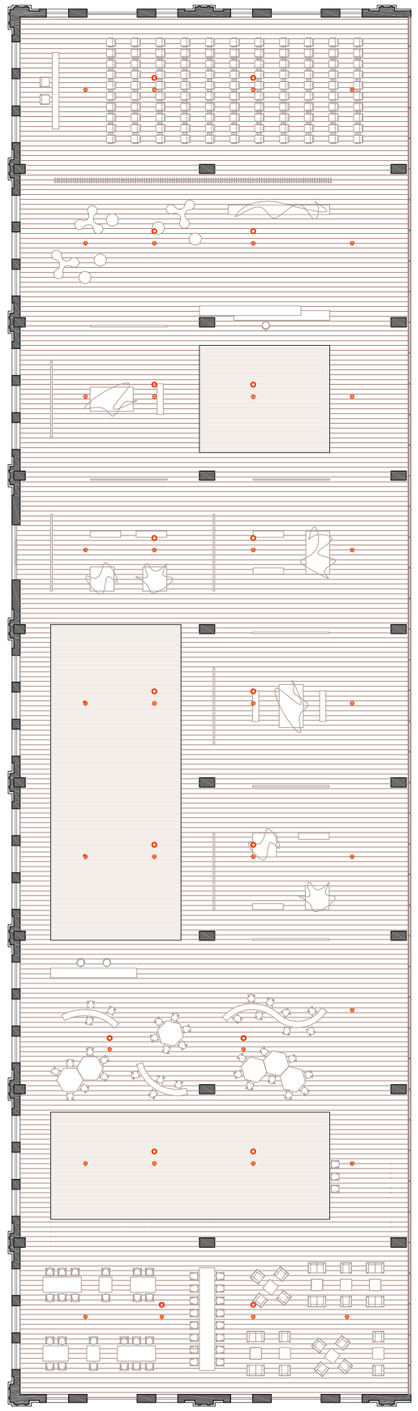

CUMPLIMIENTO DB - SI

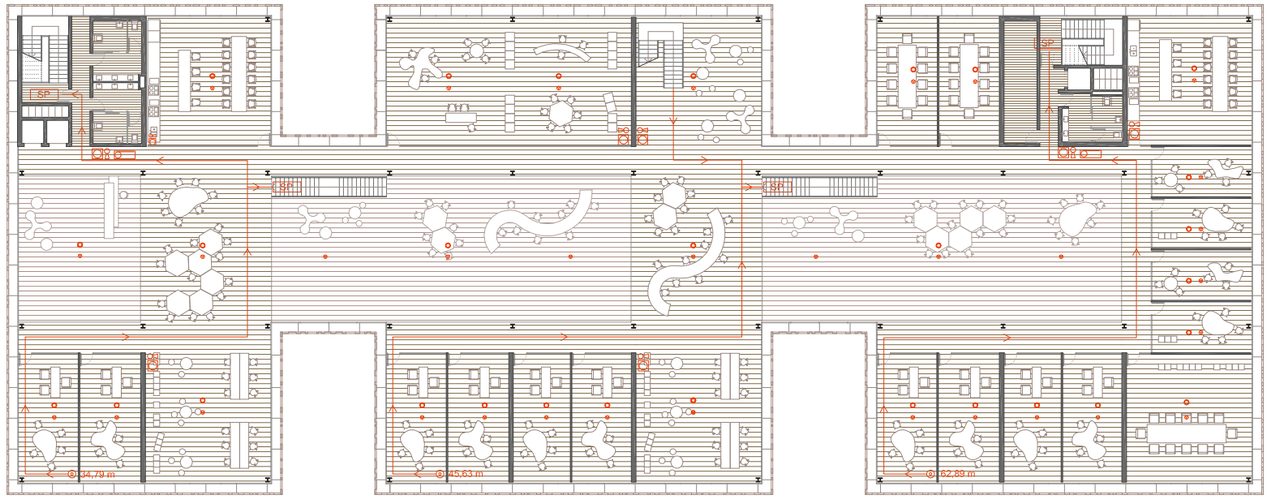
- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación
- SP Salida de planta
- SE Salida del edificio
- BIE 25 mm
- Rociador de techo
- Detectores de humo
- Extintor portátil 21 A - 1138
- Pulsador de alarma de incendio
- E+S Indicador de salida + luz emergencia
- Hidrante exterior

COWORKING MACOSA

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS - PLANTA BAJA ESC. 1/400

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES





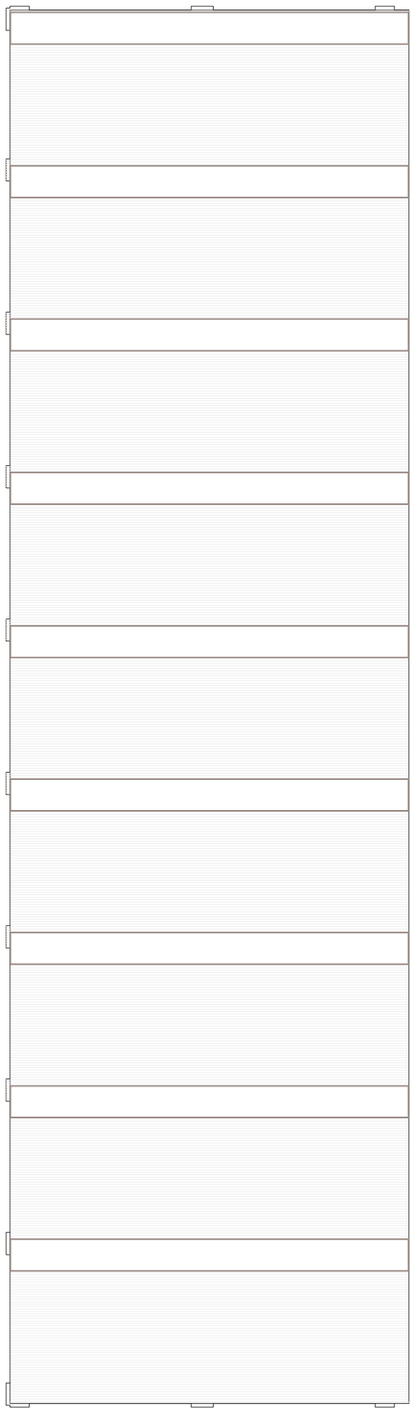

CUMPLIMIENTO DB - SI

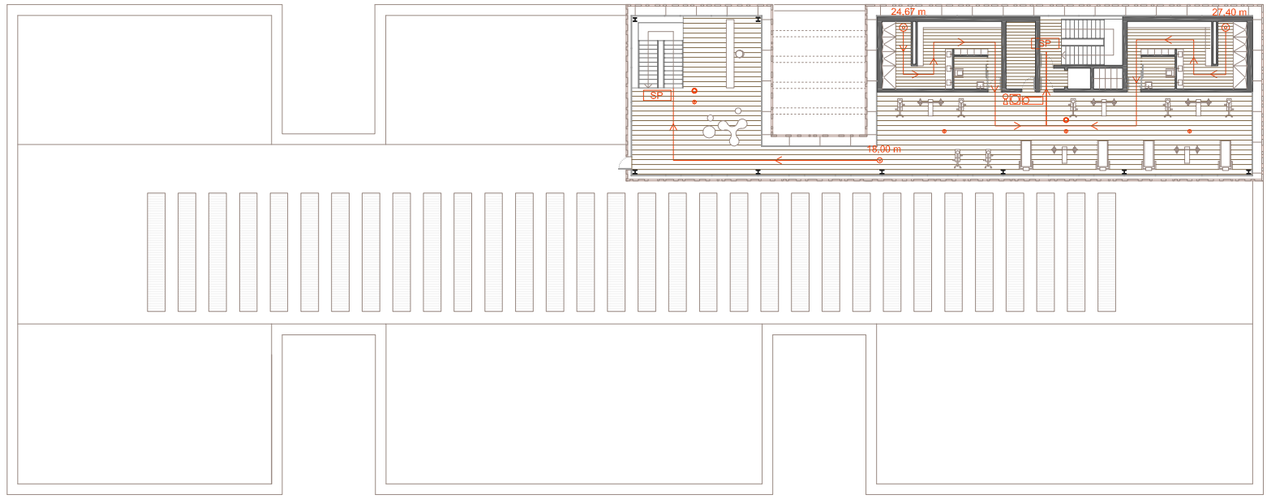
- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación
- SP Salida de planta
- SE Salida del edificio
- BIE 25 mm
- Rociador de techo
- Detectores de humo
- Extintor portátil 21 A - 1138
- Pulsador de alarma de incendio
- E+S Indicador de salida + luz emergencia
- Hidrante exterior

COWORKING MACOSA

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS - PLANTA PRIMERA ESC. 1/400

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES






CUMPLIMIENTO DB - SI

- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación
- SP Salida de planta
- SE Salida del edificio
- BIE 25 mm
- Rociador de techo
- Detectores de humo
- Extintor portátil 21 A - 1138
- Pulsador de alarma de incendio
- E+S Indicador de salida + luz emergencia
- Hidrante exterior

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS - PLANTA SEGUNDA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

**ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS**

Accesibilidad es la característica del medio, ya sea urbanismo o edificación, transporte o sistemas de comunicación que permite a las personas, independientemente de las condiciones físicas o sensoriales, el acceso y utilización de los espacios, instalaciones, edificios y/o servicios.

NIVEL DE ACCESIBILIDAD

El museo y el vivero de empresas se considera clasificada como edificio de Pública Concurrencia, ya que se trata de un edificio público no destinado a viviendas. En el se distinguen dos tipos de uso (atendiendo a los criterios establecidos en el artículo 7):

- Uso general. En él la concurrencia de todas las personas está garantizada. Las salas de conferencias y otros espacios análogos, dispondrán de acceso señalizado y espacios reservados para personas con sillas de ruedas. Se destinan zonas específicas para personas con limitaciones auditivas o visuales. Además, se reserva junto a ellas un espacios para acompañantes.

- Uso restringido. Uso ceñido a actividades internas del edificio sin concurrencia de público. Es uso propio de trabajadores, usuarios internos, suministradores, asistencias exteriores y otros que no signifiquen asistencia sistemática e indiscriminada de personas. En estas partes del edificio el nivel de accesibilidad es practicable.

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

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

- FUNCIONALES.

1. Accesibilidad en exterior de los edificios. La parcela dispone de todos los itinerarios accesibles, todos lo que comuniquen el espacio exterior con las entradas principales de ambos edificios.

2. Accesibilidad entre plantas de los edificios. En nuestro edificio de nueva planta se ha de salvar dos plantas, por lo que se ha previsto el uso de ascensores accesibles con el que comunicar las plantas. En la nave existente, se insertan 3 volúmenes que albergan los diferentes usos, por lo que se desarrolla el proyecto en planta baja.

3. Accesibilidad en las plantas del edificio. Se dispone de un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso con las zonas de uso público y con todos los orígenes de evacuación ( según CTE DB - SI).

- DE ACCESIBILIDAD URBANAS Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN.

1. Itinerarios peatonales. El trazado y diselo de los itinerarios destinados a tránsito de peatones, se han diseñado de modo que resultan accesibles para todas las personas. Además, tienen una anchura suficiente para permitir, al menos, el paso de una persona que circule con silla de ruedas junto a otra persona y posibilita también, el tránsito de personas con limitaciones sensoriales.
Los pavimentos previstos son antideslizantes y sin rugosidades distintas del propio grabado de las piezas.

2. Vados. Son superficies inclinadas destinadas a facilitar la comunicación entre los planos horizontales de distinto nivel. Su diseño, trazado, inclinación, anchura y pavimento, queda determinado en el proyecto.

3. Parques y jardines. Los espacios ajardinados, cumplen todos los requisitos establecidos por la normativa, a los efectos del uso por parte de las personas con discapacidad.

4. Aparcamiento. En las zonas de estacionamiento se reserva permanentemente y cercana a los accesos, las plazas debidamente señalizadas para vehículos que transportan a personas con discapacidad.

5. Mobiliario urbano. Cualquier señalización o elemento vertical que se coloque en un itinerario o paso peatonal, se dispondrá y se señalizará de forma que no constituya obstáculo para personas invidentes o que se desplacen en silla de ruedas. Los elementos de mobiliario urbano, se situarán de tal modo que puedan ser utilizados por cualquier persona y no supongan obstáculo alguno para transeúntes.

SEGURIDAD FRENTE AL RIEGO DE CAÍDAS (CTE DB SUA)

Las escaleras de uso general deben cumplir las siguientes características geométricas:

- Peldaños. En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm como máximo. La huella (H) y la contrahuella (C) cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

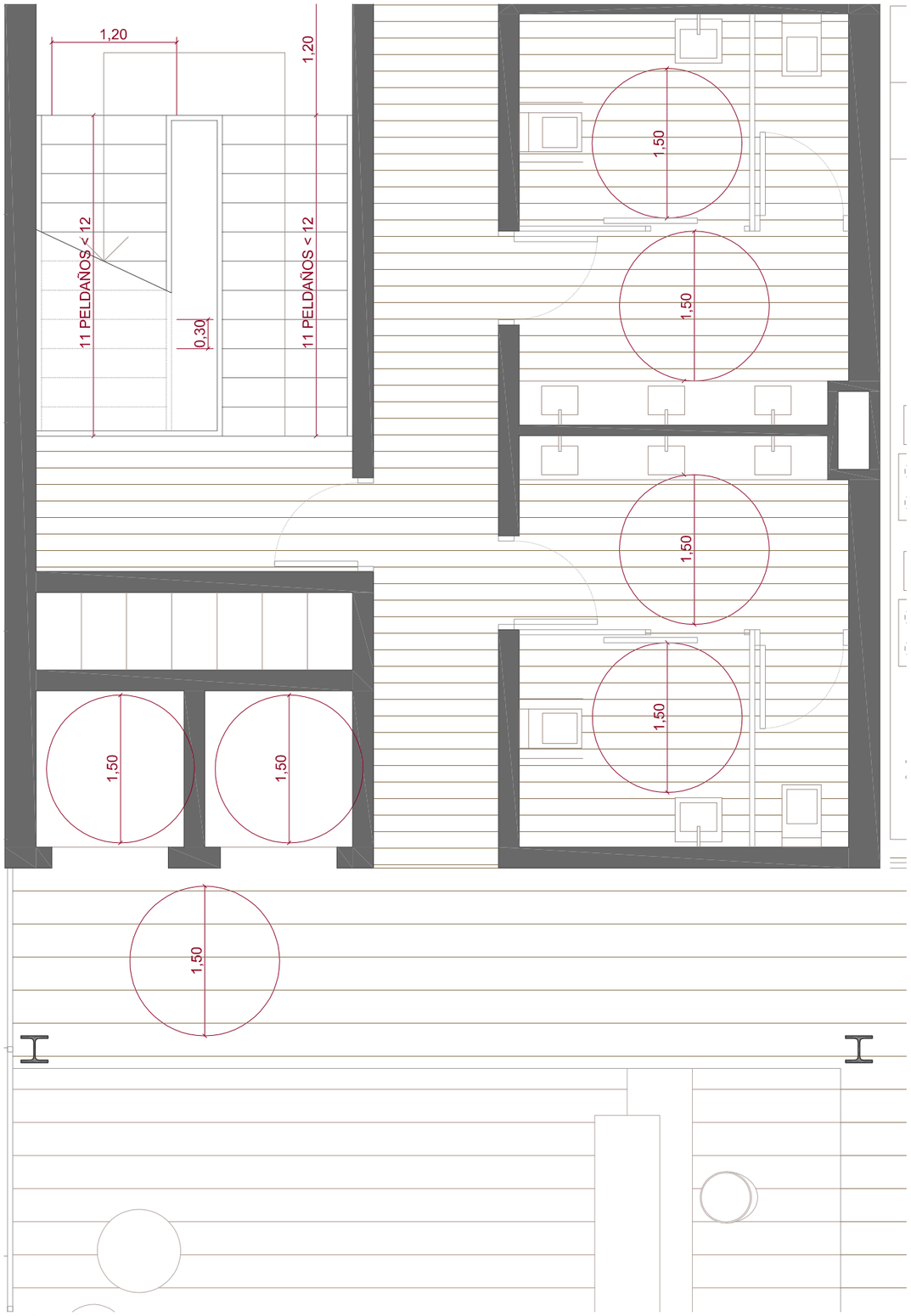
$540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ $\quad$ $540 \text{ mm} \leq (2 \times 180) + 280 = 640 \leq 700 \text{ mm}$

- Tramos. Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es de 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera; y 3,20 m en los demás casos.

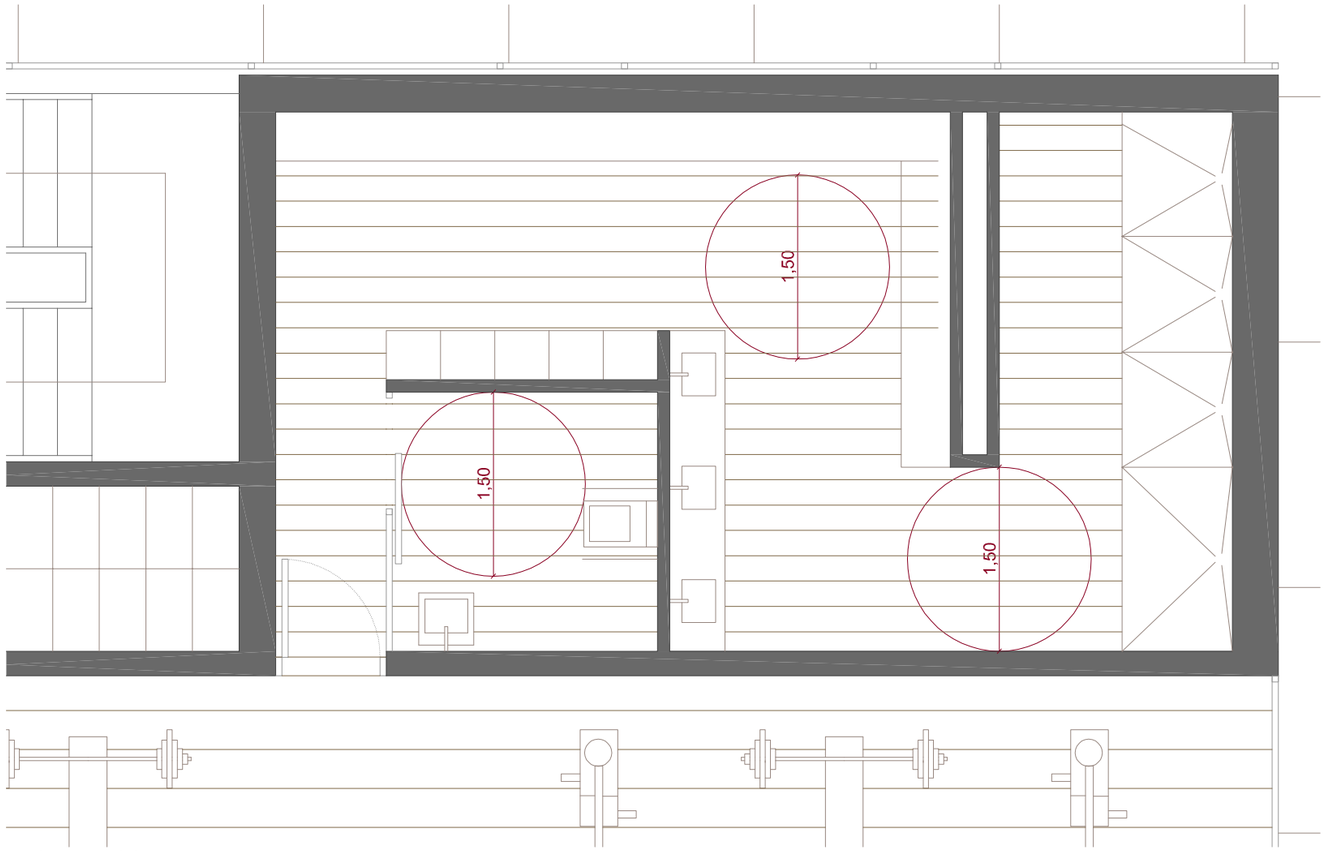
- Mesetas. Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1000 mm, como mínimo. En dichas mesetas no habrá pasillo de achura inferior a 1,20 m, ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.
En este caso las mesetas carecen de puertas y tienen una anchura igual a la de la escalera, con una longitud superior a 1000 mm, por lo que se cumple así con la normativa.

- Pasamanos. Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20, dispondrán pasamanos en ambos lados. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 - 110 cm y será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá en el paso continuo de la mano.

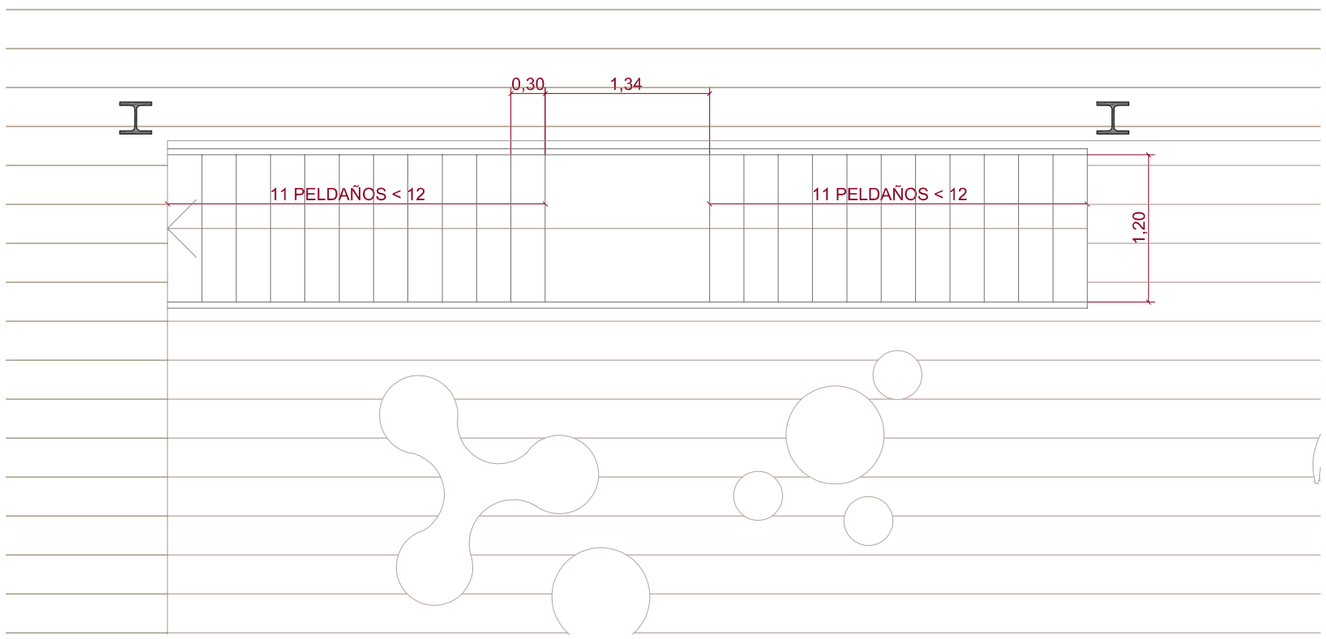
En este caso se ha diseñado un pasamanos a cada lado de la escalera a una altura de 100 cm, separado del paramento y su diseño no interfiere en el paso continuo de la mano, por lo que ambas medidas cumplen con la norma de aplicación.




BAÑOS, ASCENSORES Y ESCALERA PROTEGIDA




VESTUARIOS




ESCALERA NO PROTEGIDA

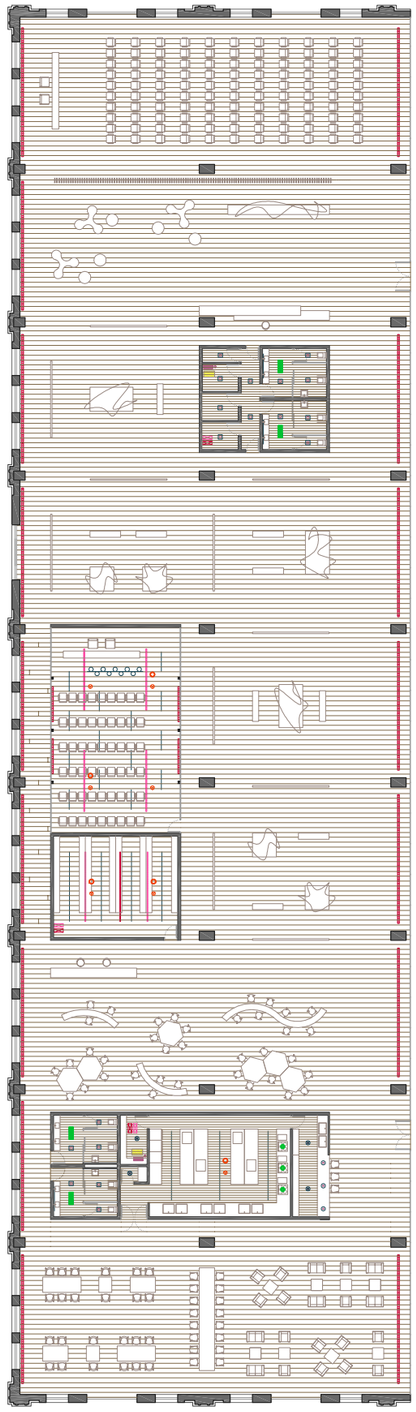
ACCESIBILIDAD ESC. 1/50

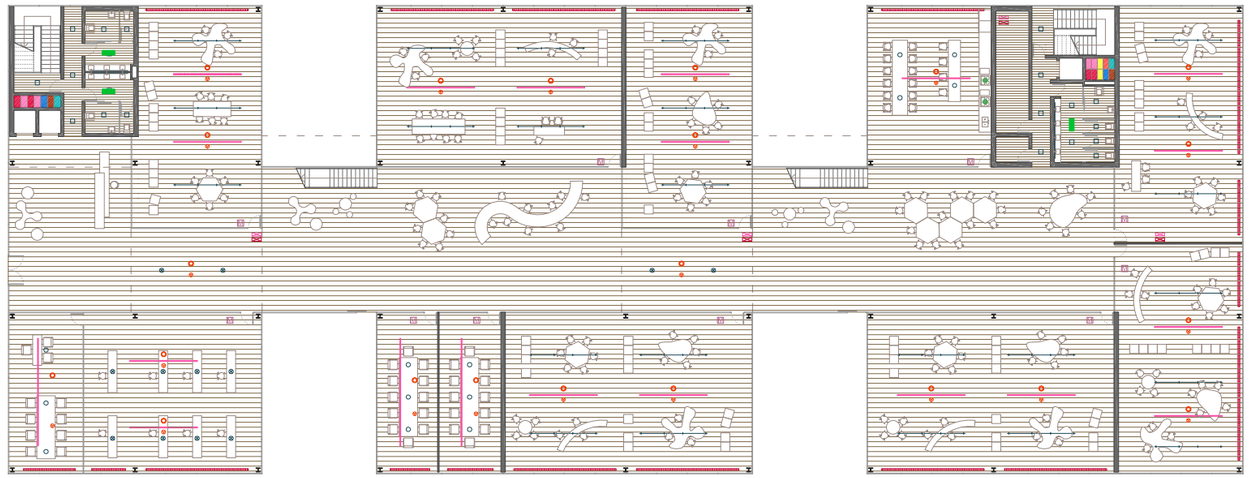
COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES

04

ANEXO DOCUMENTACIÓN
DE INSTALACIONES





TENDIDOS VERTICALES

- Red de rociadores
- Bajantes residuales
- Bajantes pluviales
- Bajantes fontanería
- 1 Tendidos verticales eléctricos
- 2 SAI
- 1 Impulsión de aire climatizado
- Extracción aire viciado
- 2 Impulsión de la ventilación
- Extracción de la ventilación
- Placas fotovoltaicas
- Caldera
- Unidad enfriadora de agua
- Climatizadora aire primario
- Acumulador

ILUMINACIÓN

- 1. Luminaria empotrable circular
- 2. Luminaria empotrable continua
- 3. Luminaria suspendida lineal
- 4. Luminaria empotrable cuadrada
- 5. Luminaria de suspensión
- 6. Focos orientables sobre railes
- 7. Luminaria suspendida doble altura
- 8. Luminaria suspendida

TELECOMUNICACIONES

- Línea de red telecomunicaciones
- SAI Sistema de alimentación independiente (SAI)
- Servidores
- M Megafonía

CLIMATIZACIÓN

- Unidades exteriores
- Máquina interior
- Conducto de impulsión
- Conducto de retorno
- Difusor de impulsión por falso techo
- Difusor de retorno por falso techo
- Rejilla de retorno empotrada en el suelo

VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

- Extracción de aire de cocina
- Extracción de aseos y vestuarios

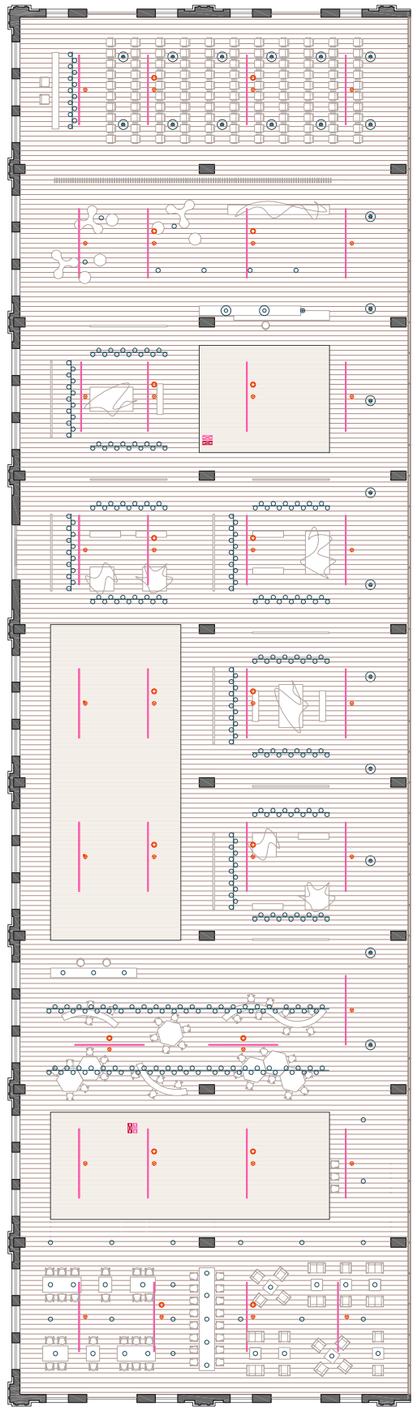
CUMPLIMIENTO DB - SI

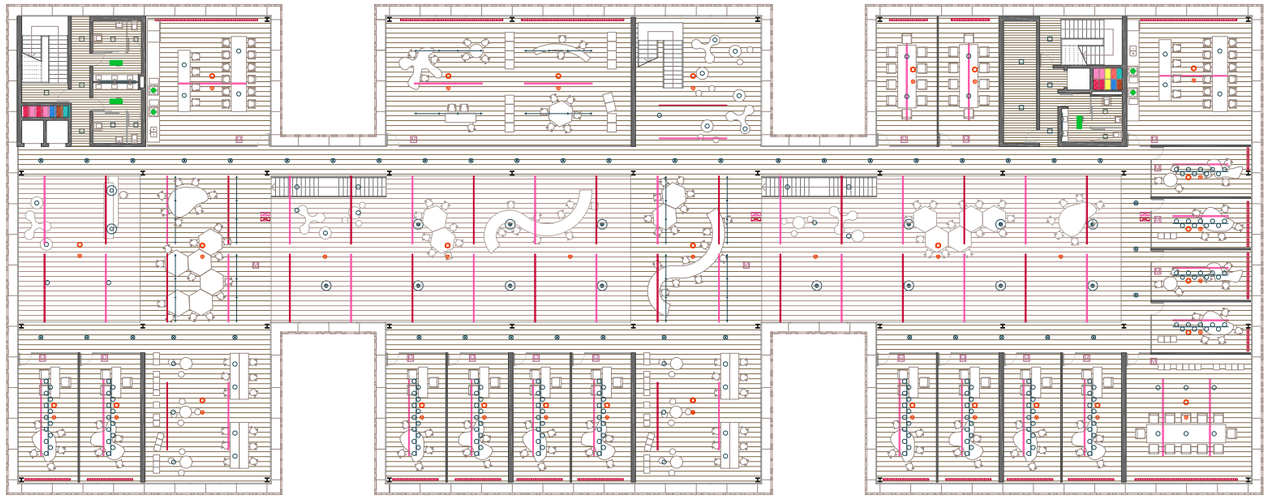
- Rociador de techo
- Detectores de humo

COWORKING MACOSA

COORDINACION INSTALACIONES - PLANTA BAJA ESC. 1/400

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES





TENDIDOS VERTICALES

- Red de rociadores
- Bajantes residuales
- Bajantes pluviales
- Bajantes fontanería
- 1 Tendidos verticales eléctricos
- 2 SAI
- 1 Impulsión de aire climatizado
- Extracción aire viciado
- 2 Impulsión de la ventilación
- Extracción de la ventilación
- Placas fotovoltaicas
- Caldera
- Unidad enfriadora de agua
- Climatizadora aire primario
- Acumulador

ILUMINACIÓN

- 1. Luminaria empotrable circular
- 2. Luminaria empotrable continua
- 3. Luminaria suspendida lineal
- 4. Luminaria empotrable cuadrada
- 5. Luminaria de suspensión
- 6. Focos orientables sobre railes
- 7. Luminaria suspendida doble altura
- 8. Luminaria suspendida

TELECOMUNICACIONES

- Línea de red telecomunicaciones
- SAI Sistema de alimentación independiente (SAI)
- Servidores
- M Megafonía

CLIMATIZACIÓN

- Unidades exteriores
- Máquina interior
- Conducto de impulsión
- Conducto de retorno
- Difusor de impulsión por falso techo
- Difusor de retorno por falso techo
- Rejilla de retorno empotrada en el suelo

VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

- Extracción de aire de cocina
- Extracción de aseos y vestuarios

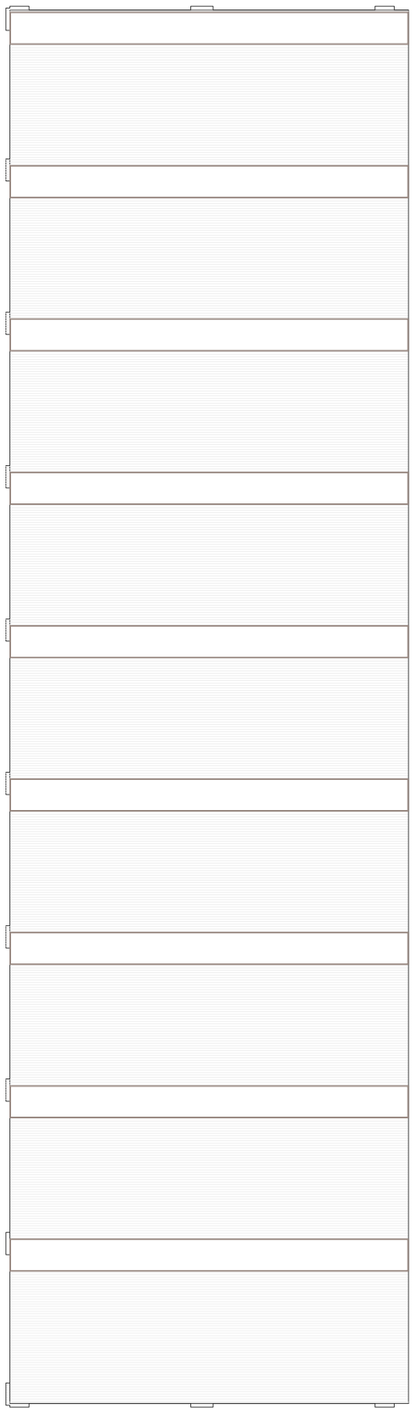
CUMPLIMIENTO DB - SI

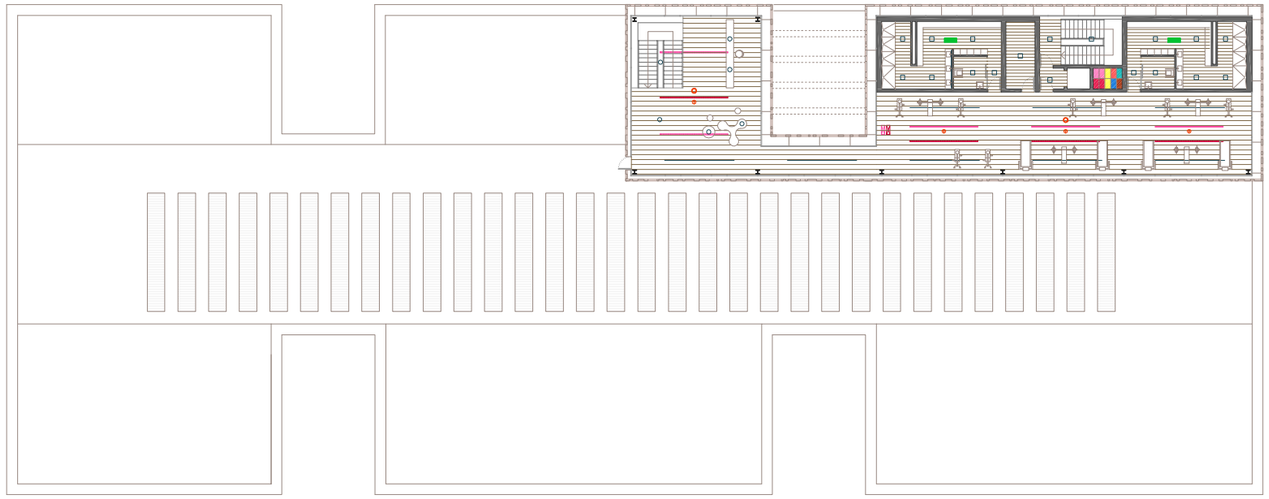
- Rociador de techo
- Detectores de humo

COWORKING MACOSA

COORDINACIÓN INSTALACIONES - PLANTA PRIMERA ESC. 1/400

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES





TENDIDOS VERTICALES

- Red de rociadores
- Bajantes residuales
- Bajantes pluviales
- Bajantes fontanería
- 1 Tendidos verticales eléctricos
- 2 SAI
- 1 Impulsión de aire climatizado
- Extracción aire viciado
- 2 Impulsión de la ventilación
- Extracción de la ventilación
- Placas fotovoltaicas
- Caldera
- Unidad enfriadora de agua
- Climatizadora aire primario
- Acumulador

ILUMINACIÓN

- 1. Luminaria empotrable circular
- 2. Luminaria empotrable continua
- 3. Luminaria suspendida lineal
- 4. Luminaria empotrable cuadrada
- 5. Luminaria de suspensión
- 6. Focos orientables sobre railes
- 7. Luminaria suspendida doble altura
- 8. Luminaria suspendida

TELECOMUNICACIONES

- Línea de red telecomunicaciones
- SAI Sistema de alimentación independiente (SAI)
- Servidores
- M Megafonía

CLIMATIZACIÓN

- Unidades exteriores
- Máquina interior
- Conducto de impulsión
- Conducto de retorno
- Difusor de impulsión por falso techo
- Difusor de retorno por falso techo
- Rejilla de retorno empotrada en el suelo

VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

- Extracción de aire de cocina
- Extracción de aseos y vestuarios

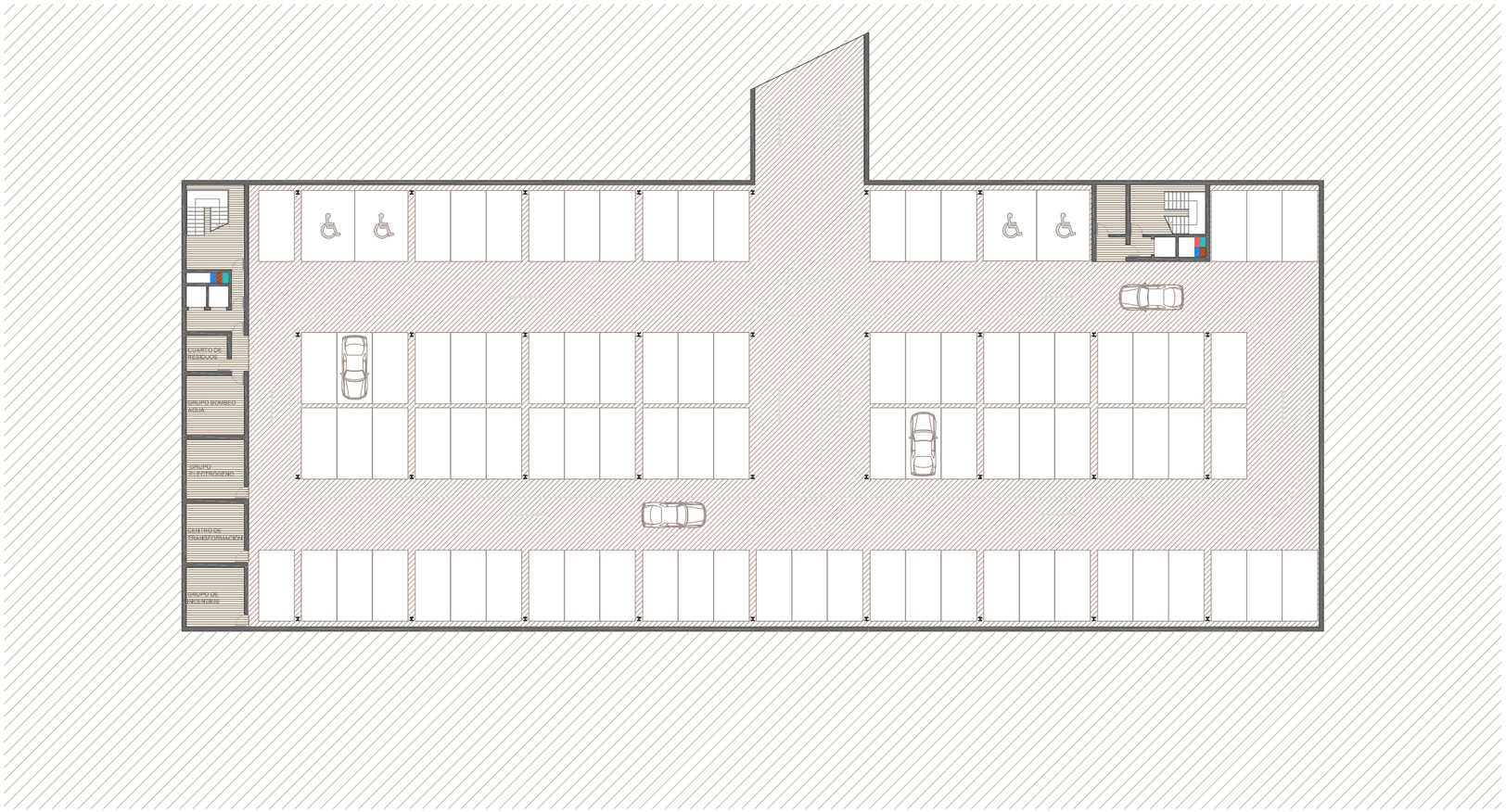
CUMPLIMIENTO DB - SI

- Rociador de techo
- Detectores de humo

COWORKING MACOSA

COORDINACIÓN INSTALACIONES - PLANTA SEGUNDA ESC. 1/400

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



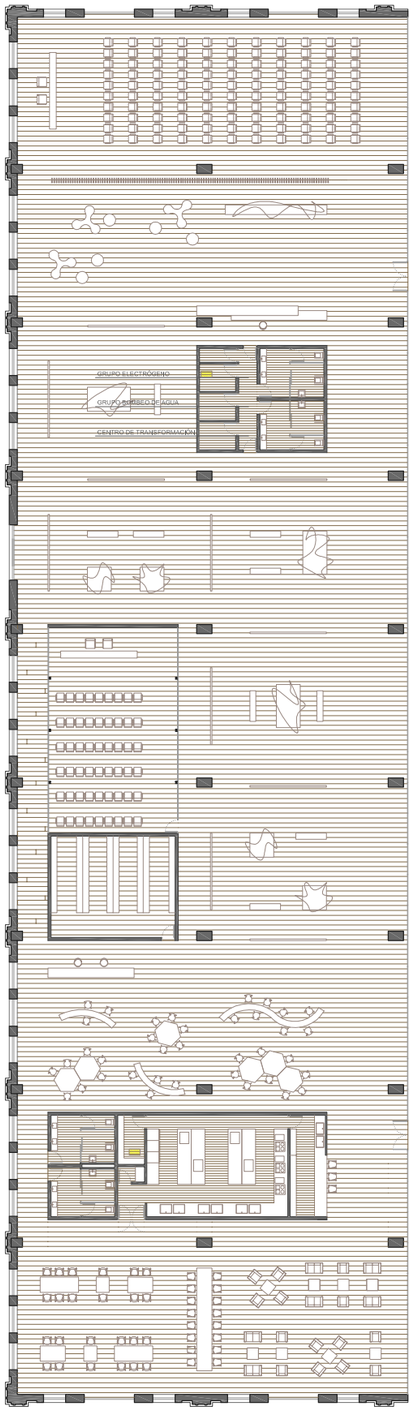

TENDIDOS VERTICALES

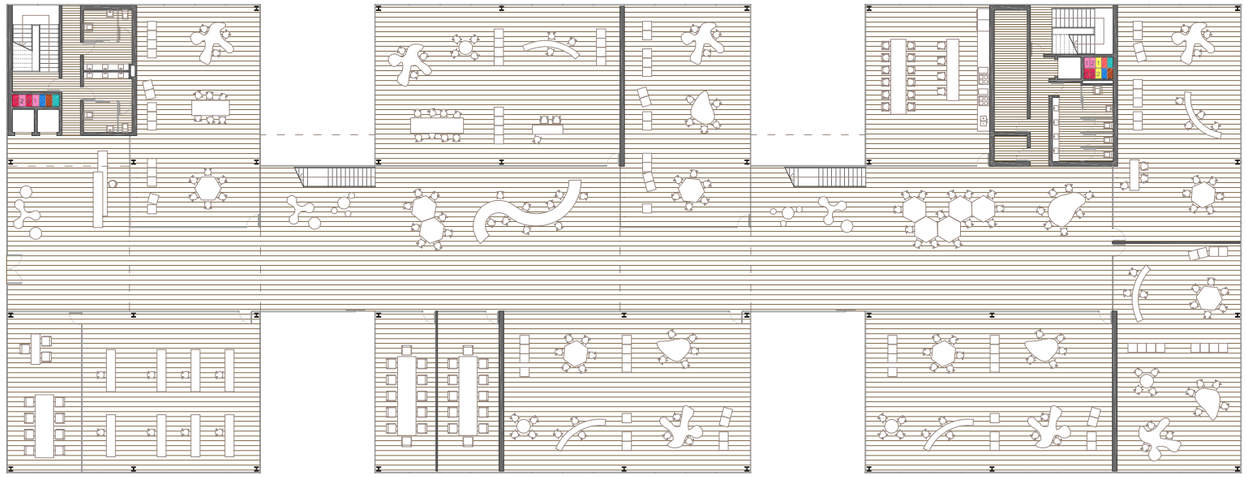
- Red de rociadores
- Bajantes residuales
- Bajantes pluviales
- Bajantes fontanería
- 1 Tendidos verticales eléctricos
- 2 SAI
- 1 Impulsión de aire climatizado
- Extracción aire viciado
- 2 Impulsión de la ventilación
- Extracción de la ventilación
- Placas fotovoltaicas
- Caldera
- Unidad enfriadora de agua
- Climatizadora aire primario
- Acumulador

COWORKING MACOSA

ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES VERTICALES - PLANTA SÓTANO ESC. 1/400

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



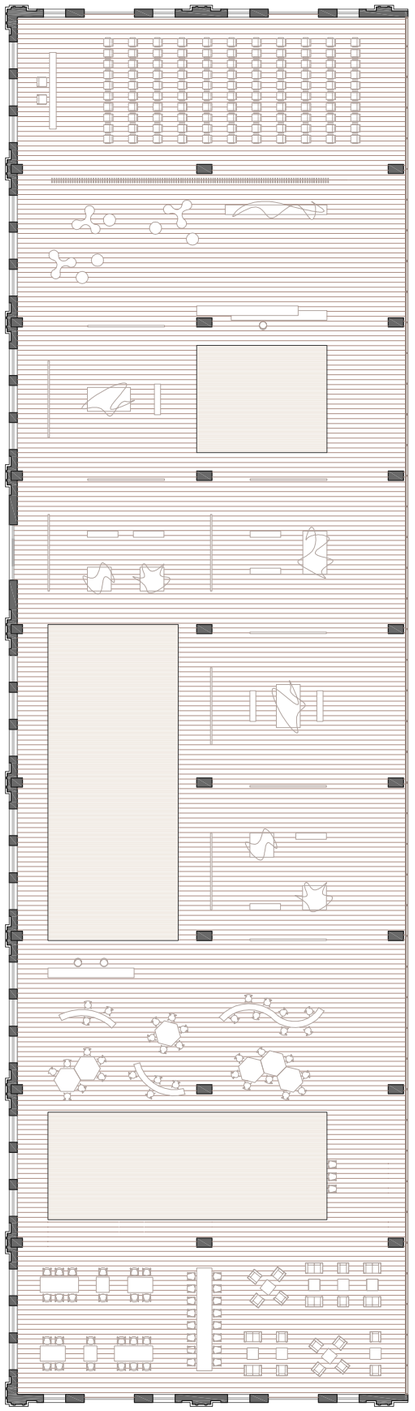
TENDIDOS VERTICALES

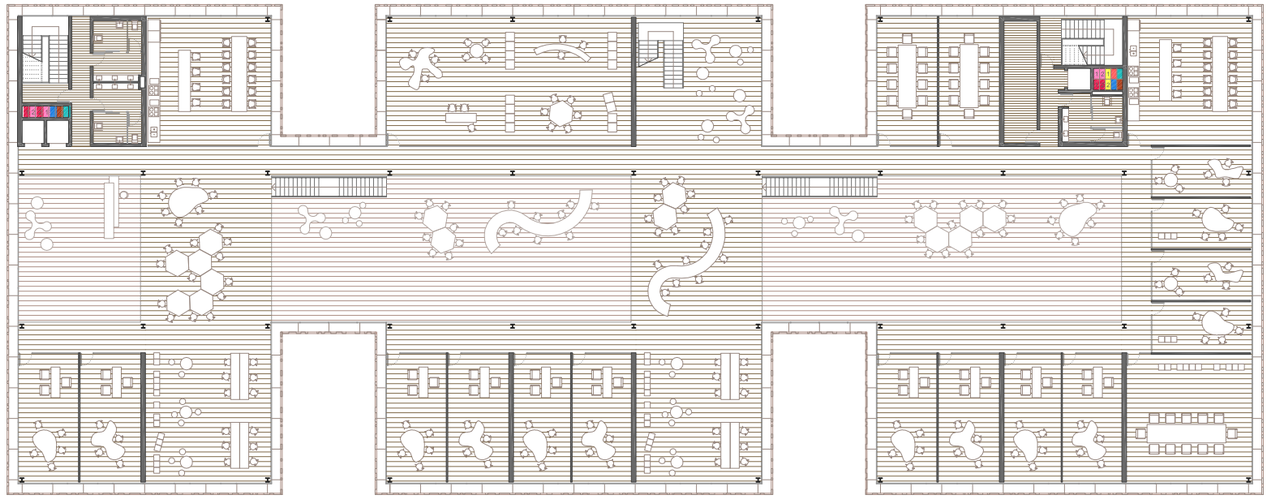
- Red de rociadores
- Bajantes residuales
- Bajantes pluviales
- Bajantes fontanería
- 1 Tendidos verticales eléctricos
- 2 SAI
- 1 Impulsión de aire climatizado
- Extracción aire viciado
- 2 Impulsión de la ventilación
- Extracción de la ventilación
- Placas fotovoltaicas
- Caldera
- Unidad enfriadora de agua
- Climatizadora aire primario
- Acumulador

ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES VERTICALES - PLANTA BAJA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES





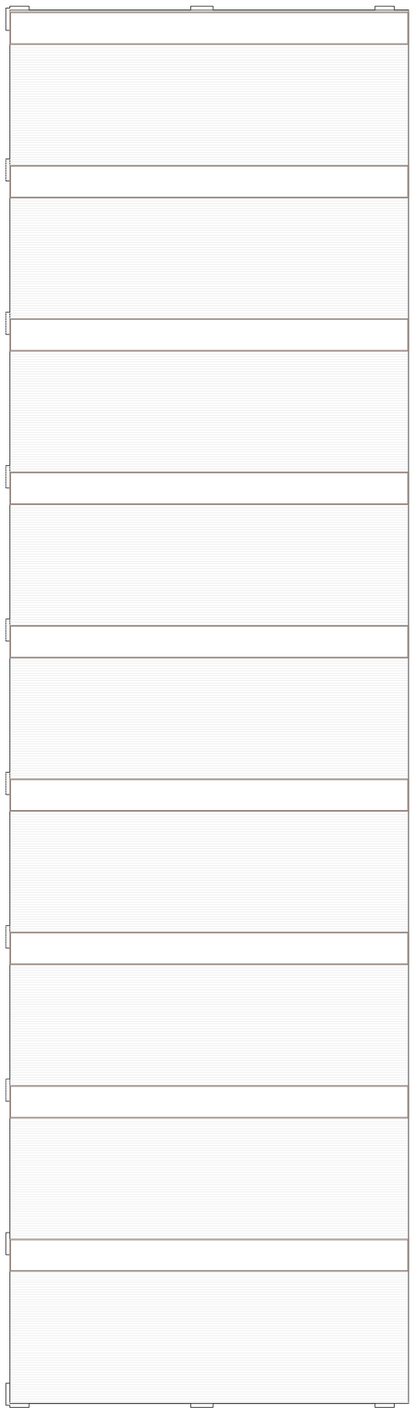
TENDIDOS VERTICALES

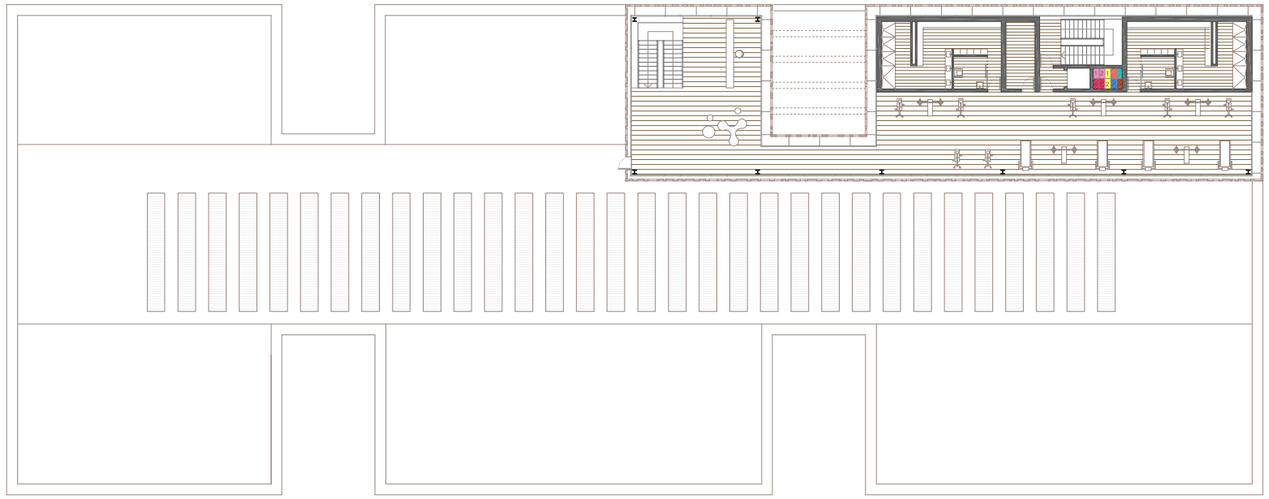
- Red de rociadores
- Bajantes residuales
- Bajantes pluviales
- Bajantes fontanería
- 1 Tendidos verticales eléctricos
- 2 SAI
- 1 Impulsión de aire climatizado
- Extracción aire viciado
- 2 Impulsión de la ventilación
- Extracción de la ventilación
- Placas fotovoltaicas
- Caldera
- Unidad enfriadora de agua
- Climatizadora aire primario
- Acumulador

ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES VERTICALES - PLANTA PRIMERA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

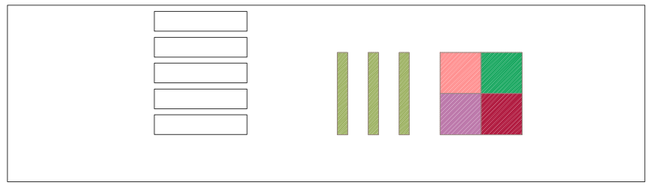
PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES





TENDIDOS VERTICALES

- Red de rociadores
- Bajantes residuales
- Bajantes pluviales
- Bajantes fontanería
- 1 Tendidos verticales eléctricos
- 2 SAI
- 1 Impulsión de aire climatizado
- Extracción aire viciado
- 2 Impulsión de la ventilación
- Extracción de la ventilación
- Placas fotovoltaicas
- Caldera
- Unidad enfriadora de agua
- Climatizadora aire primario
- Acumulador

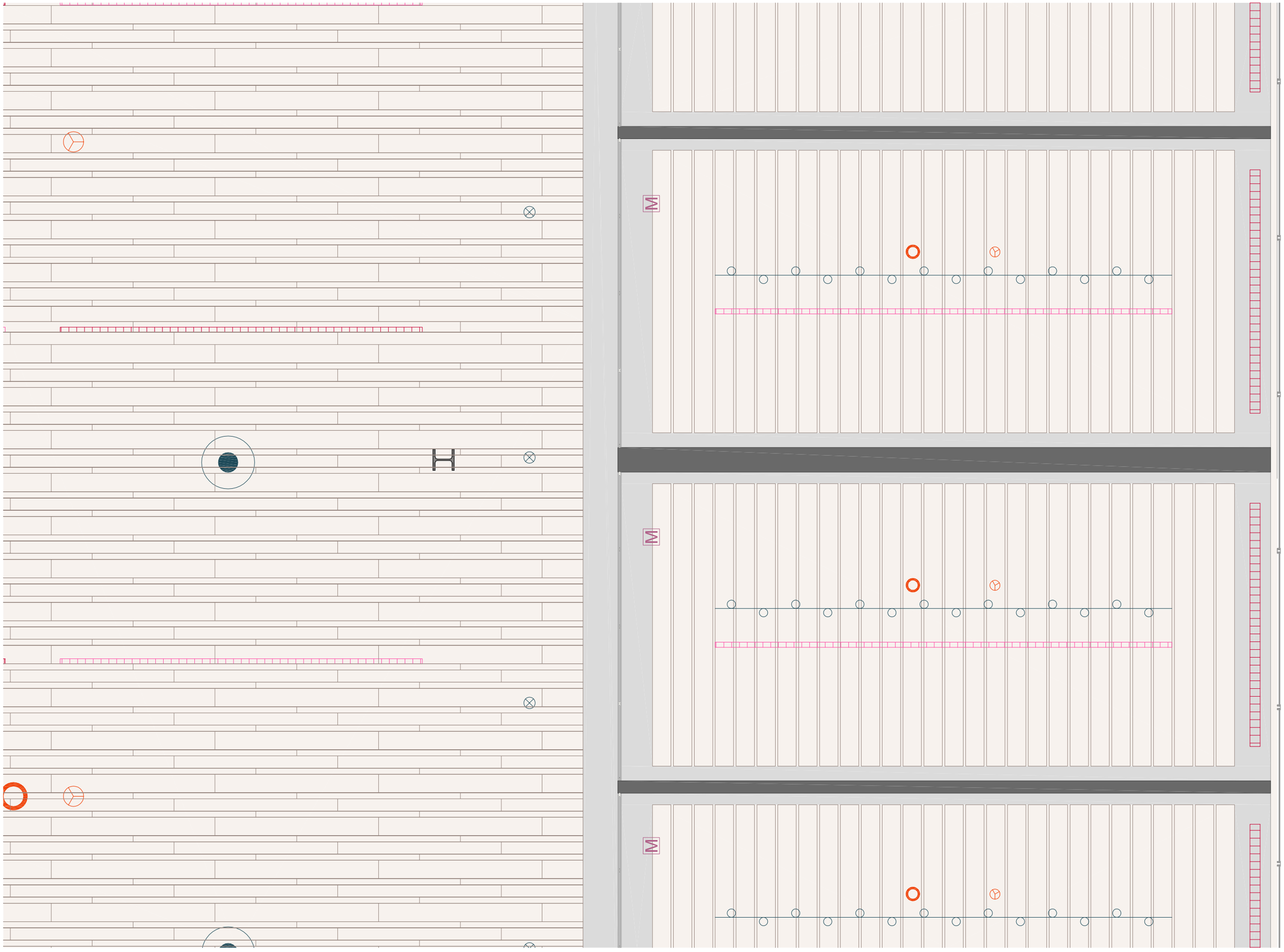


CUBIERTA PLANTA SEGUNDA

ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES VERTICALES - PLANTA SEGUNDA Y CUBIERTA ESC. 1/400

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES



CUMPLIMIENTO DB - SI

- Rociador de techo
- Detectores de humo

ILUMINACIÓN

- 1. Luminaria empotrable circular
- 6. Focos orientables sobre railes
- 8. Luminaria suspendida

TELECOMUNICACIONES

- Megafonía

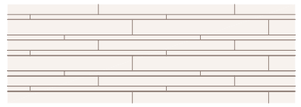
CLIMATIZACIÓN

- Difusor de impulsión por falso techo
- Difusor de retorno por falso techo
- Difusor de retorno por suelo técnico

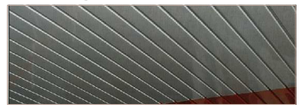
CUMPLIMIENTO DB - SI

- Rociador de techo
- Detectores de humo

Falso techo metálico lineal de paneles multiples - Luxalon Hunter Douglas



Falso techo metálico lineal 84 C - Luxalon Hunter Douglas



COORDINACIÓN TECHOS ESC. 1/50

COWORKING MACOSA

PFC TALLER 1 CURSO 2013 - 2014 TUTOR: EVA Mª ÁLVAREZ ISIDRO ALUMNA: SANDRA FOLGADO TORRES