

# ESCUELA AL AIRE LIBRE

Autor  
MARCOS LALANZA

Tutor  
JESÚS LEACHE

Cotutor  
JAVIER PÉREZ HERRERAS

FECHA: 05/12/2023

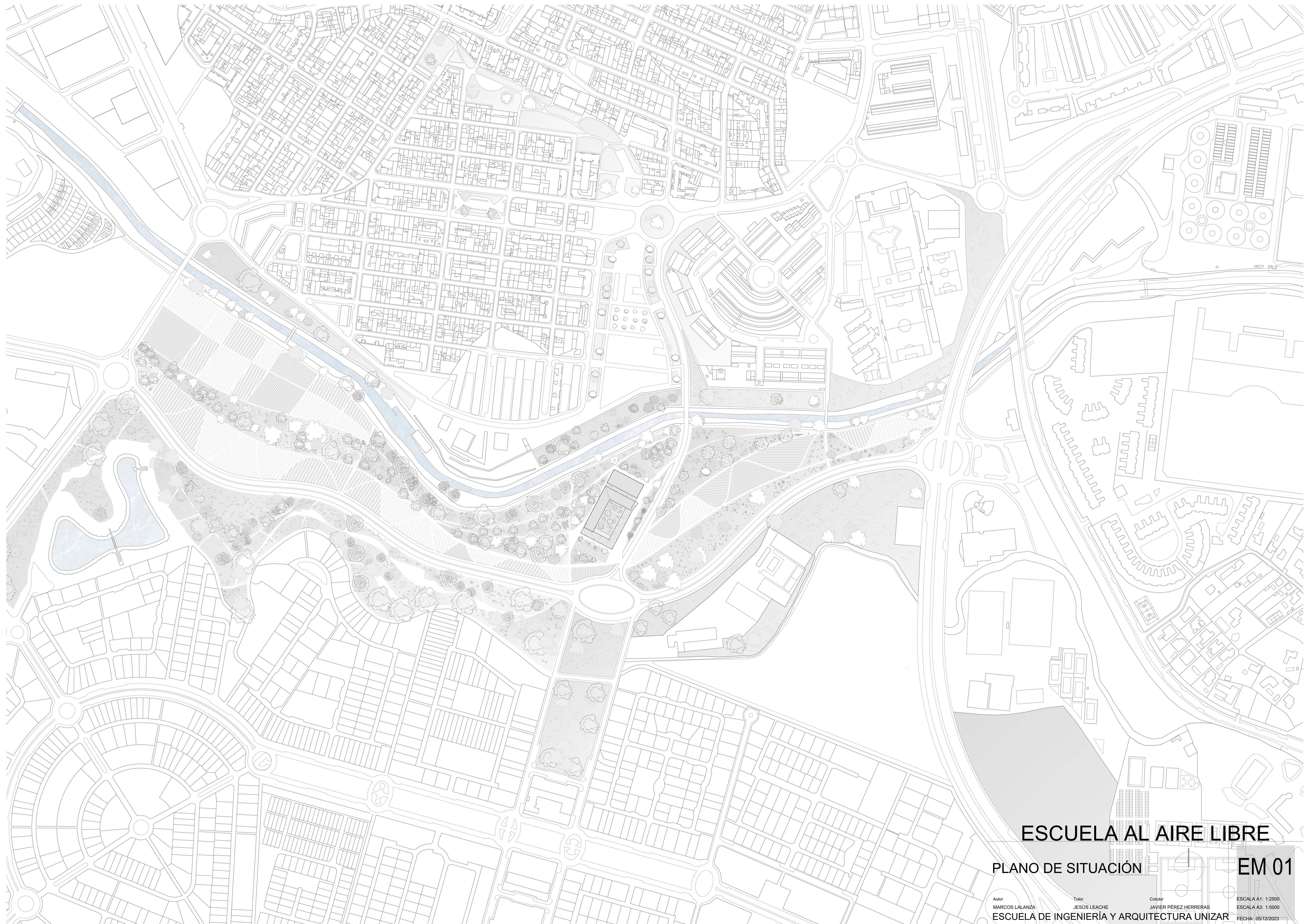
DEFINICIÓN URBANÍSTICA	
EM01 SITUACIÓN	
EM02 EMPLEAZAMIENTO	
ARQUITECTURA	
A01 PLANTA BAJA ARQUITECTURA	
A02 PLANTA PRIMERA ARQUITECTURA	
A03 PLANTA CUBIERTA ARQUITECTURA	
A04 PLANTA BAJA SUPERFICIES	
A05 PLANTA PRIMERA SUPERFICIES	
A06 PLANTA CUBIERTAS SUPERFICIES	
A07 PLANTA COTAS GENERALES	
A08 PLANTA BAJA COTAS	
A09 PLANTA PRIMERA COTAS	
A10 PLANTA CUBIERTA COTAS	
A11 ALZADO SUROESTE Y NORESTE	
A12 ALZADO SURESTE Y NOROESTE	
A13 SECCIONES LONGITUDINALES	
A14 SECCIONES TRANSVERSALES	
A15 SECCIONES TRANSVERSALES	
ESTRUCTURA	
E01 PLANTA CIMENTACIÓN	
E02 PLANTA FORJADO SANITARIO	
E03 PLANTA PRIMERA FORJADO RETICULAR	
E04 PLANTA CUBIERTA FORJADOS	
E05 DETALLE ZAPATAS	
E06 DETALLE DE VIGAS	
E07 DETALLE ESCALERA DOBLE TRAMO	
CONSTRUCCIÓN	
C01 PLANTA BAJA ACABADOS	
C02 PLANTA PRIMERA ACABADOS	
C03 MEMORIA DE ACABADOS	
C04 MEMORIA DE ACABADOS	
C05 MEMORIA DE ACABADOS	
C06 MEMORIA DE ACABADOS	
C07 PLANTA BAJA CARPINTERÍAS	
C08 PLANTA PRIMERA CARPINTERÍAS	
C09 PLANTA CUBIERTA CARPINTERÍAS	
C10 MEMORIA DE CARPINTERÍAS	
C11 MEMORIA DE CARPINTERÍAS	
C12 MEMORIA DE CARPINTERÍAS	
C13 MEMORIA DE CARPINTERÍAS	
C14 MEMORIA DE CARPINTERÍAS	
C15 MEMORIA DE CARPINTERÍAS	
C16 MEMORIA DE CARPINTERÍAS	
C17 MEMORIA DE CARPINTERÍAS	
C18 ZONA CONSTRUCTIVA 1	
C19 ZONA CONSTRUCTIVA 2	
C20 ZONA CONSTRUCTIVA 3	
C21 ZONA CONSTRUCTIVA 4	
C22 ZONA CONSTRUCTIVA 5	
C23 ZONA CONSTRUCTIVA 6	
C24 ZONA CONSTRUCTIVA 7	
C25 ZONA CONSTRUCTIVA 8	
INSTALACIONES	
I01 PLANTA BAJA INCENDIOS	
I02 PLANTA PRIMERA INCENDIOS	
I03 PLANTA BAJA FONTANERÍA Y ACS	
I04 PLANTA PRIMERA FONTANERÍA Y ACS	
I05 PLANTA BAJA CLIMATIZACIÓN	
I06 PLANTA PRIMERA CLIMATIZACIÓN	
I07 PLANTA BAJA SANEAMIENTO Y PLUVIALES	
I08 PLANTA PRIMERA SANEAMIENTO Y PLUVIALES	
I09 PLANTA CUBIERTA SANEAMIENTO Y PLUVIALES	
I10 PLANTA BAJA VENTILACIÓN	
I11 PLANTA PRIMERA VENTILACIÓN	
I12 PLANTA BAJA ILUMINACIÓN	
I13 PLANTA PRIMERA ILUMINACIÓN	

## ÍNDICE

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

DEFINICIÓN URBANÍSTICA

ESCUELA AL AIRE LIBRE



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

PLANO DE SITUACIÓN

EM 01

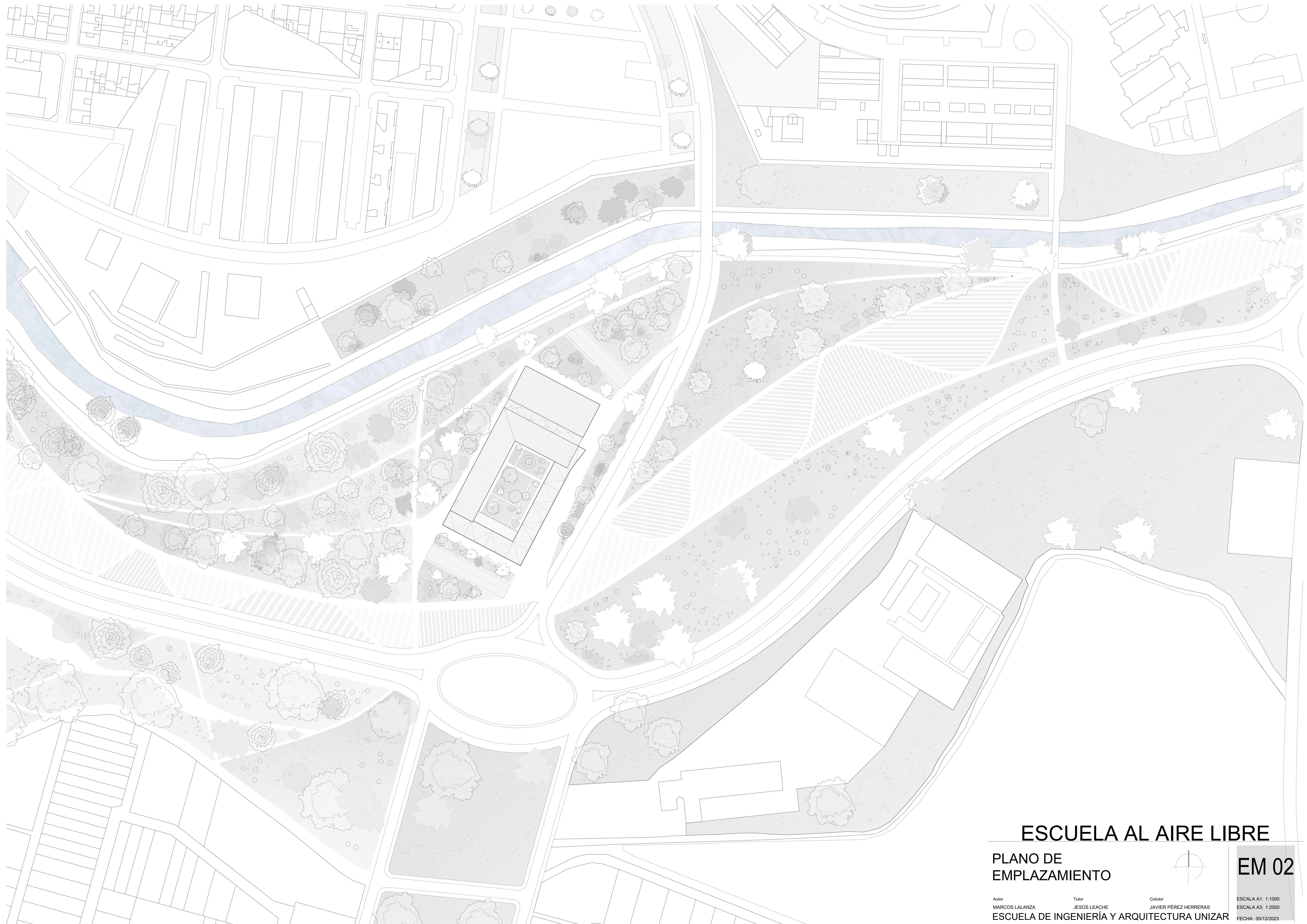
Autor  
MARCOS LALANZA

Tutor  
JESÚS LEACHE

Cotutor  
JAVIER PÉREZ HERRERAS

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIZAR

ESCALA A1: 1:2500  
ESCALA A3: 1:5000  
FECHA: 05/12/2023



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANO DE EMPLAZAMIENTO

EM 02

Autor  
MARCOS LALANZA

Tutor  
JESÚS LEACHE

Cotutor  
JAVIER PÉREZ HERRERAS

ESCALA A1: 1:1000  
ESCALA A3: 1:2000  
FECHA: 05/12/2023

ESCALA A1: 1:1000  
ESCALA A3: 1:2000  
FECHA: 05/12/2023

ARQUITECTURA

ESCUELA AL AIRE LIBRE

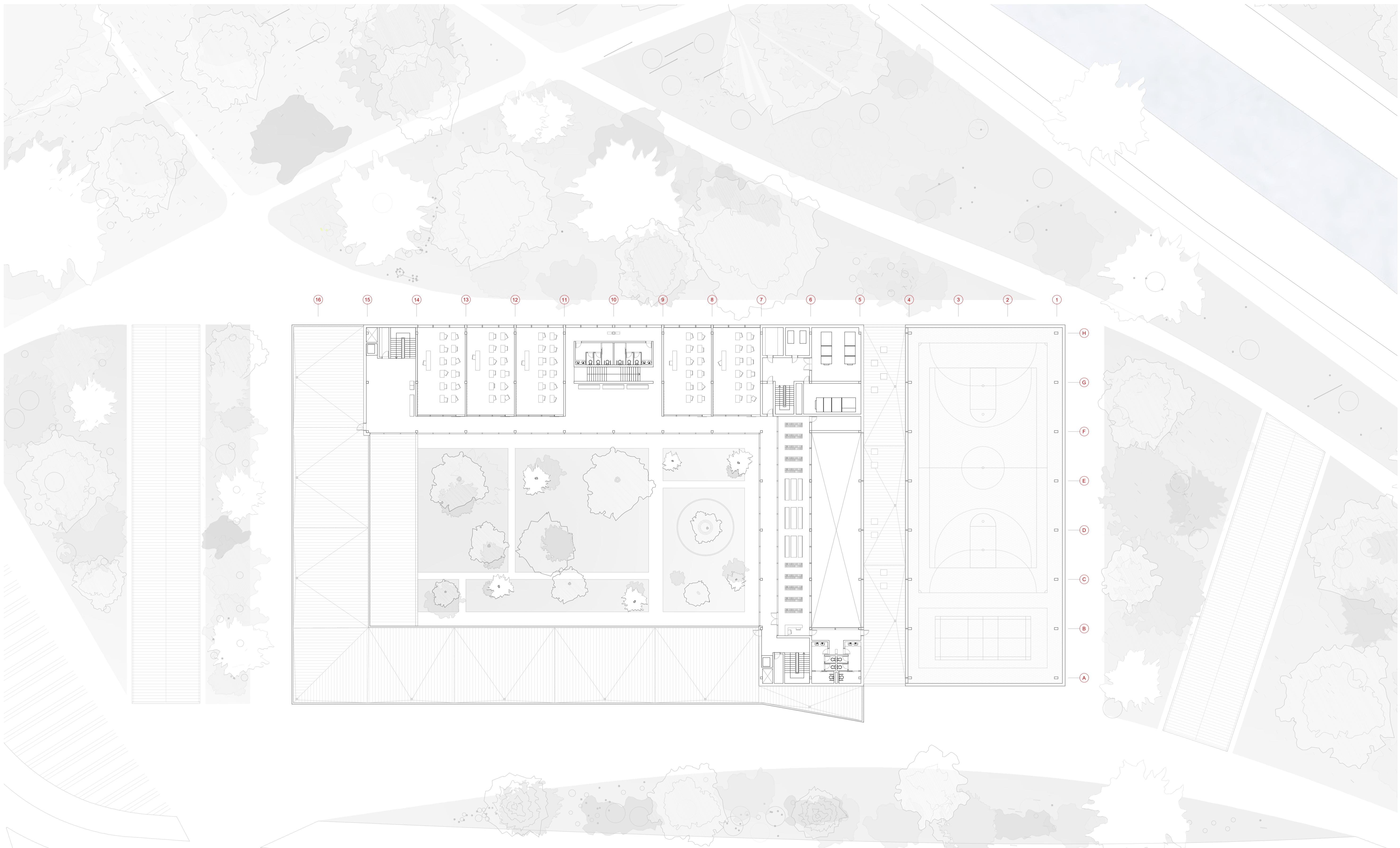


**ESCUELA AL AIRE LIBRE**  
**PLANTA BAJA**  
**ARQUITECTURA**

**A01**

Autor: MARCOS LALANZA  
Tutor: JESÚS LEACHE  
Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR

ESCALA A1: 1:250  
ESCALA A3: 1:500  
FECHA: 05/12/2023

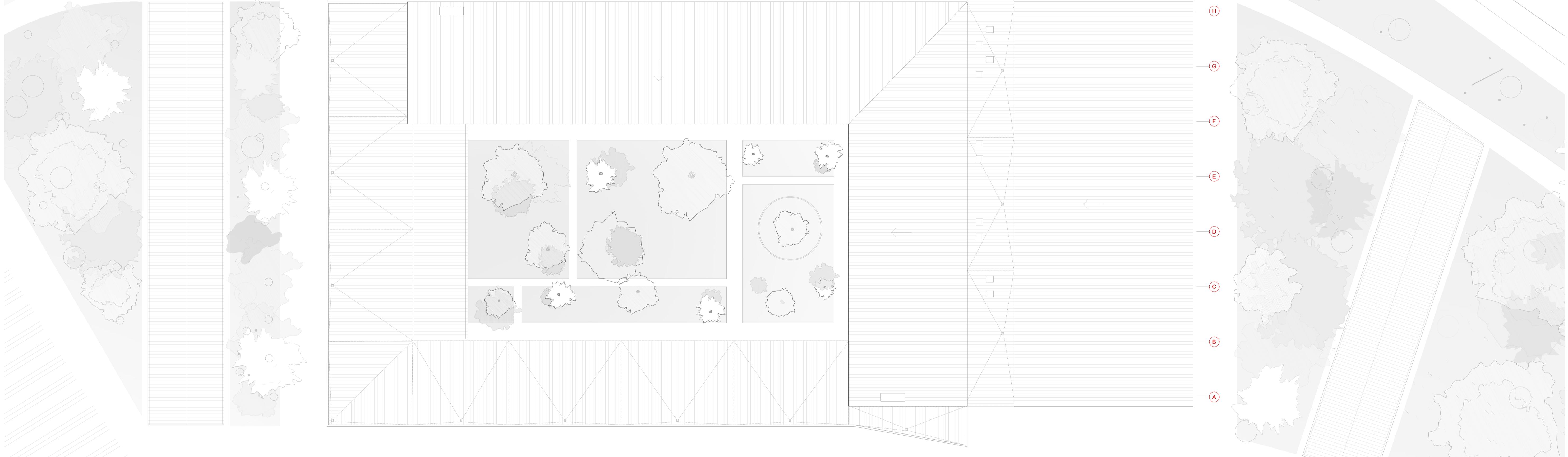


**ESCUELA AL AIRE LIBRE**  
**PLANTA PRIMERA**  
**ARQUITECTURA**

Autor: MARCOS LALANZA  
Tutor: JESÚS LEACHE  
Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR

**A02**

ESCALA A1: 1:250  
ESCALA A3: 1:500  
FECHA: 05/12/2023



**ESCUELA AL AIRE LIBRE**  
**PLANTA CUBIERTA**  
**ARQUITECTURA**

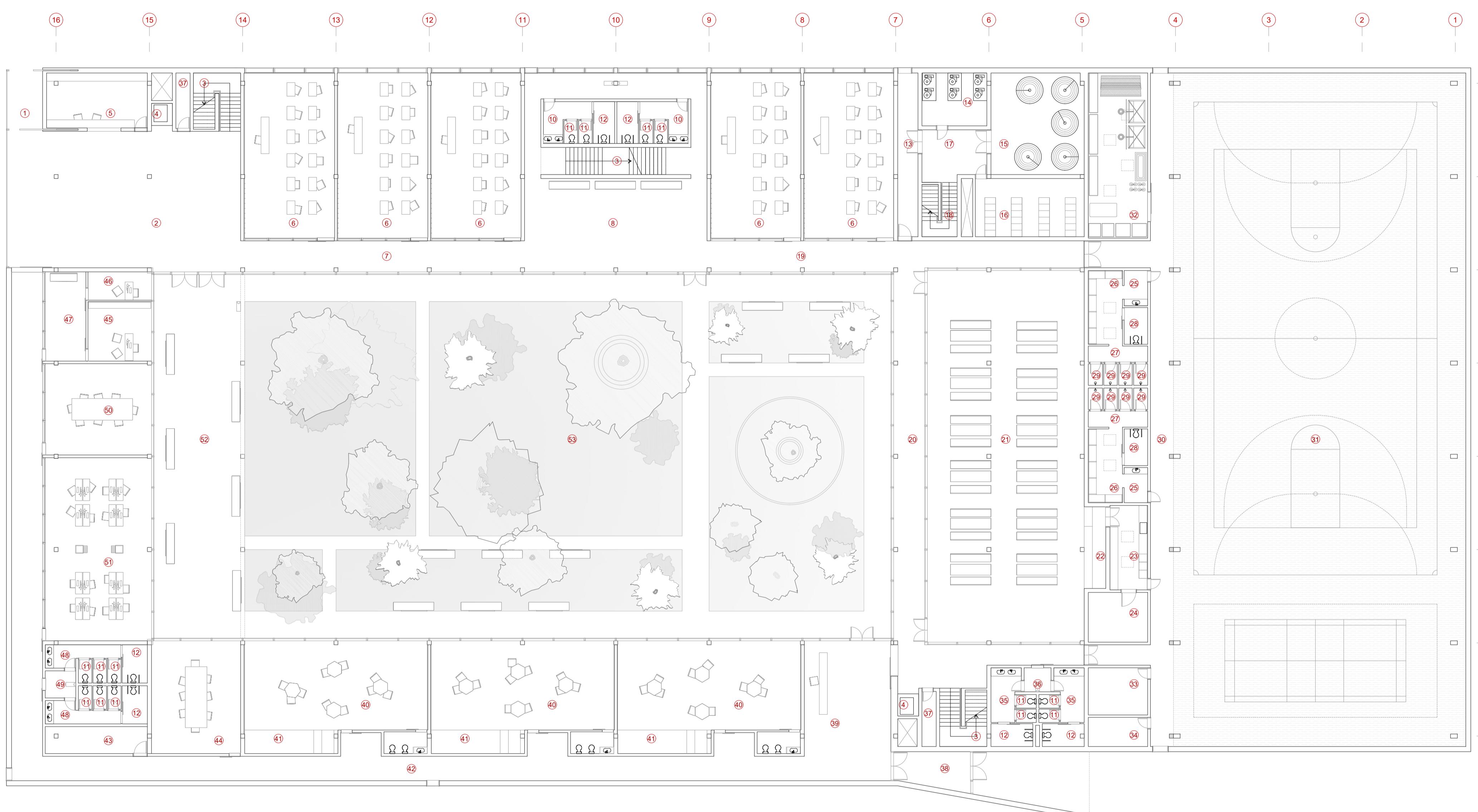
Autor: MARCOS LALANZA  
Tutor: JESÚS LEACHE  
Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR

**A03**

ESCALA A1: 1:250  
ESCALA A3: 1:500  
FECHA: 05/12/2023

## PROGRAMA

TIPO DE ESPACIO	Nº UNIDADES	ÁREA UNITARIA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL(m <sup>2</sup> )
1 Entrada Edificio primaria	1	26,25	26,25
2 Recepción y distribuidor principal Primaria	1	157,35	157,35
3 Escalera no protegida	3	14,00	42,00
4 Ascensor	2	3,20	6,40
5 Reprografía	1	29,10	29,10
6 Aulas de Primaria	10	81,80	818,00
7 Pasillo distribuidor aulas	2	47,95	95,90
8 Espacio de descanso/recreo interior	2	158,55	317,10
9 Distribuidor aseos	2	11,05	22,10
10 Aseo Masculino/Femenino	4	6,45	25,80
11 Cabina WC	22	1,50	33,00
12 Aseo Discapacitados	10	5,40	54,00
13 Salida de emergencia	1	5,85	5,85
14 Grupo de presidio	1	16,90	16,90
15 Depósitos de agua y Depuradora	1	51,60	51,60
16 Instalación CGBT y RacK	1	34,60	34,60
17 Vestibulo de Independencia	2	23,35	46,70
18 Escalera protegida	1	9,70	9,70
19 Pasillo distribuidor aulas	2	31,55	63,10
20 Pasillo distribuidor Comedor	1	120,10	120,10
21 Comedor estudiantes y profesorado	1	318,60	318,60
22 Zona de barra/mostrador cocina	1	15,00	15,00
23 Cocina	1	14,95	14,95
24 Cámara refrigerante	1	16,55	16,55
25 Entrada vestuario masculino/femenino	2	4,55	9,10
26 Vestuario masculino/femenino	2	14,95	29,90
27 Zona de Duchas	2	6,60	13,20
28 Aseo para discapacitados	2	4,75	9,50
29 Cabina de Duchas	8	1,50	12,00
30 Distribuidor Gimnasio	1	100,80	100,80
31 Gimnasio/zona polivalente	1	107,55	107,55
32 Almacén Gimnasio	1	53,30	53,30
33 Cuarto de Basuras	1	9,45	9,45
34 Conserje	1	15,35	15,35
35 Aseo Masculino/Femenino	2	8,00	16,00
36 Distribuidor Aseos	1	3,55	3,55
37 Cuarto de mantenimiento	4	5,50	22,00
38 Entrada Edificio Infantil	1	33,55	33,55
39 Recepción	1	66,25	66,25
40 Aula de infantil	3	107,90	323,70
41 Aseo infantil	3	4,85	14,55
42 Pasillo distribuidor aulas infantil y profesores	1	187,55	187,55
43 Cuarto de limpieza	1	15,10	15,10
44 Sala de reunión AMPA	1	55,10	55,10
45 Despacho Director	1	20,65	20,65
46 Despacho Jefe de estudios	1	9,85	9,85
47 Sala de espera	1	19,60	19,60
48 Aseo profesores masculino/femenino	2	7,20	14,40
49 Distribuidor Aseo Profesores	1	4,20	4,20
50 Espacio de reuniones	1	52,90	52,90
51 Despacho de profesores y archivo	1	106,25	106,25
52 Porche exterior zona de descanso	1	180,25	180,25
53 Patio Jardín/recreo exterior	1	1285,80	1285,80
54 Parking exterior sur	1	474,25	474,25
55 Parking exterior norte	1	421,95	421,95
56 Espacio de descanso/ acceso cubierta	1	71,80	71,80
57 Cuarto de Baterías Placas Fotovoltaicas	1	11,50	11,50
58 Grupo electrogén	1	13,15	13,15
59 Aerotermia climatización espacios generales	1	51,60	51,60
60 Climatizadora Gimnasio/zona polivalente	1	34,60	34,60
61 Distribuidor Biblioteca	1	81,85	81,85
62 Biblioteca	1	135,30	135,30
63 Distribuidor Aseos/ acceso cubierta exterior	1	14,30	14,30
64 Vestibulo independencia	1	6,45	6,45
65 Almacén biblioteca	1	13,80	13,80
SUP. ÚTIL. PLANTA BAJA			4085,70
SUP. ÚTIL. PLANTA PRIMERA			1612,30
SUP. ÚTIL. ABIERTA			1466,05
SUP. ÚTIL. CERRADA TOTAL			5698,00
SUP. CONST. PLANTA BAJA			4416,48
SUP. CONST. PLANTA PRIMERA			1401,75
SUP. CONST. TOTAL			5818,23



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

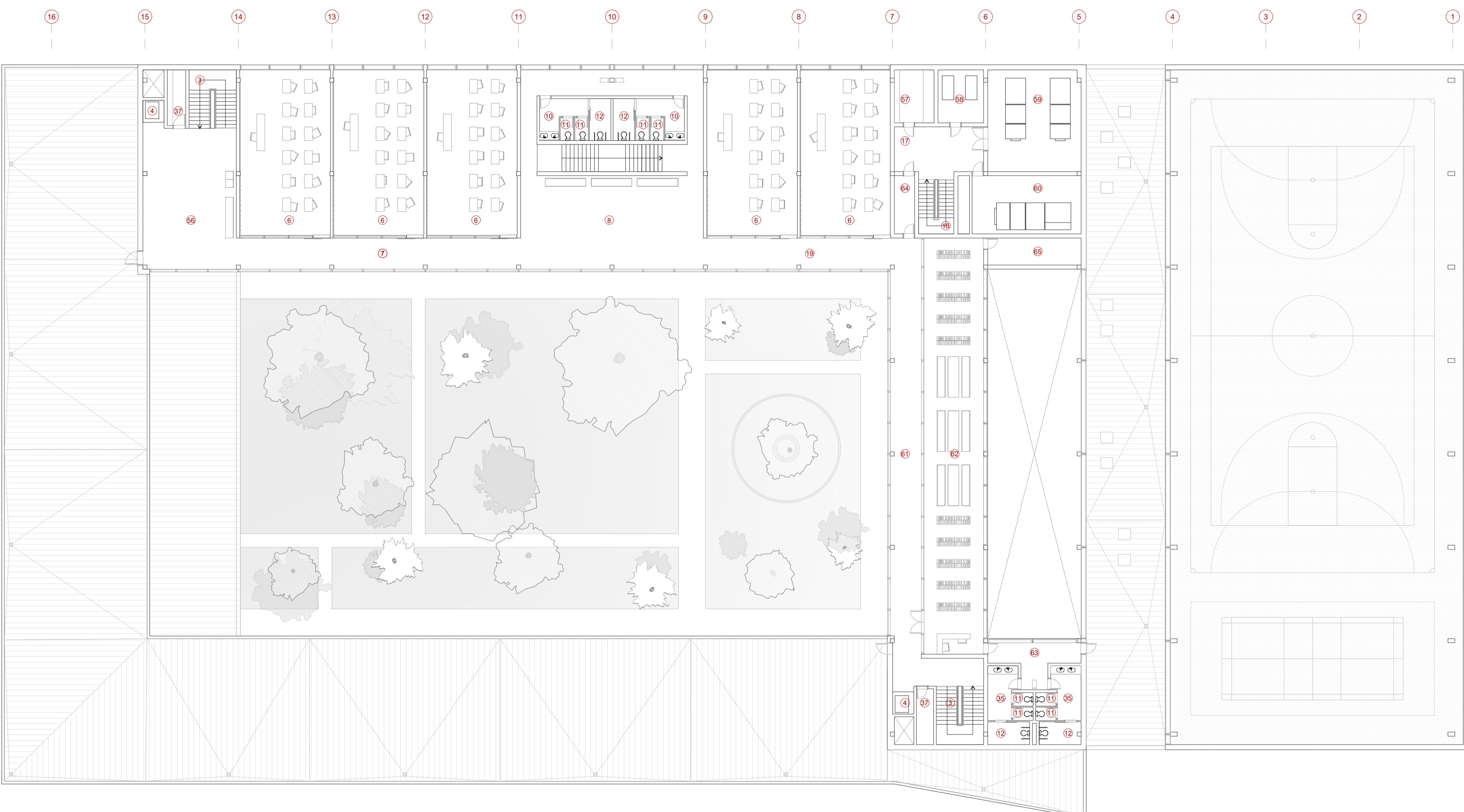
### PLANTA BAJA SUPERFICIES

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023

A04

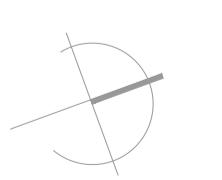
## PROGRAMA

TIPO DE ESPACIO	Nº UNIDADES	ÁREA UNITARIA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL(m <sup>2</sup> )
1 Entrada Edificio primaria	1	26,25	26,25
2 Recepción y distribuidor principal Primaria	1	157,35	157,35
3 Escalera no protegida	3	14,00	42,00
4 Ascensor	2	3,20	6,40
5 Reprografía	1	29,10	29,10
6 Aulas de Primaria	10	81,80	818,00
7 Pasillo distribuidor aulas	2	47,95	95,90
8 Espacio de descanso/recreo interior	2	158,55	317,10
9 Distribuidor aseos	2	11,05	22,10
10 Aseo Masculino/Femenino	4	6,45	25,80
11 Cabina WC	22	1,50	33,00
12 Aseo Discapacitados	10	5,40	54,00
13 Salida de emergencia	1	5,85	5,85
14 Grupo de presión	1	16,90	16,90
15 Depósitos de agua y Depuradora	1	51,60	51,60
16 Instalación CGBT y RacK	1	34,60	34,60
17 Vestíbulo de Independencia	2	23,35	46,70
18 Escalera protegida	1	9,70	9,70
19 Pasillo distribuidor aulas	2	31,55	63,10
20 Pasillo distribuidor Comedor	1	120,10	120,10
21 Comedor estudiantes y profesorado	1	318,60	318,60
22 Zona de barra/mostrador cocina	1	15,00	15,00
23 Cocina	1	14,95	14,95
24 Cámara refrigerante	1	16,55	16,55
25 Entrada vestuario masculino/femenino	2	4,55	9,10
26 Vestuario masculino/femenino	2	14,95	29,90
27 Zona de Duchas	2	6,60	13,20
28 Aseo para discapacitados	2	4,75	9,50
29 Cabina de Duchas	8	1,50	12,00
30 Distribuidor Gimnasio	1	100,80	100,80
31 Gimnasio/zona polivalente	1	107,55	107,55
32 Almacén Gimnasio	1	53,30	53,30
33 Cuarto de Basuras	1	9,45	9,45
34 Conserje	1	15,35	15,35
35 Aseo Masculino/Femenino	2	8,00	16,00
36 Distribuidor Aseos	1	3,55	3,55
37 Cuarto de mantenimiento	4	5,50	22,00
38 Entrada Edificio Infantil	1	33,55	33,55
39 Recepción	1	66,25	66,25
40 Aula de infantil	3	107,90	323,70
41 Aseo infantil	3	4,85	14,55
42 Pasillo distribuidor aulas infantil y profesores	1	187,55	187,55
43 Cuarto de limpieza	1	15,10	15,10
44 Sala de reuniones AMPA	1	55,10	55,10
45 Despacho Director	1	20,65	20,65
46 Despacho Jefe de estudios	1	9,85	9,85
47 Sala de espera	1	19,60	19,60
48 Aseo profesores masculino/femenino	2	7,20	14,40
49 Distribuidor Aseo Profesores	1	4,20	4,20
50 Espacio de reuniones	1	52,90	52,90
51 Despacho de profesores y archivo	1	106,25	106,25
52 Porche exterior zona de descanso	1	180,25	180,25
53 Patio Jardín/recreo exterior	1	1285,80	1285,80
54 Parking exterior sur	1	474,25	474,25
55 Parking exterior norte	1	421,95	421,95
56 Espacio de descanso/ acceso cubierta	1	71,80	71,80
57 Cuarto de Baterías Placas Fotovoltaicas	1	11,50	11,50
58 Grupo electrogén	1	13,15	13,15
59 Aerotermia climatización espacios generales	1	51,60	51,60
60 Climatizadora Gimnasio/zona polivalente	1	34,60	34,60
61 Distribuidor Biblioteca	1	81,85	81,85
62 Biblioteca	1	135,30	135,30
63 Distribuidor Aseo/ acceso cubierta exterior	1	14,30	14,30
64 Vestíbulo independencia	1	6,45	6,45
65 Almacén biblioteca	1	13,80	13,80
SUP. ÚTIL. PLANTA BAJA			4085,70
SUP. ÚTIL. PLANTA PRIMERA			1612,30
SUP. ÚTIL. ABIERTA			1466,05
SUP. ÚTIL. CERRADA TOTAL			5698,00
SUP. CONST. PLANTA BAJA			4416,48
SUP. CONST. PLANTA PRIMERA			1401,75
SUP. CONST. TOTAL			5818,23



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

PLANTA PRIMERA  
SUPERFICIE



A05

## PROGRAMA

TIPO DE ESPACIO	Nº UNIDADES	ÁREA UNITARIA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL(m <sup>2</sup> )
1 Entrada Edificio primaria	1	26,25	26,25
2 Recepción y distribuidor principal Primaria	1	157,35	157,35
3 Escalera no protegida	3	14,00	42,00
4 Ascensor	2	3,20	6,40
5 Reprografía	1	29,10	29,10
6 Aulas de Primaria	10	81,80	818,00
7 Pasillo distribuidor aulas	2	47,95	95,90
8 Espacio de descanso/recreo interior	2	158,55	317,10
9 Distribuidor aseos	2	11,05	22,10
10 Aseo Masculino/Femenino	4	6,45	25,80
11 Cabina WC	22	1,50	33,00
12 Aseo Discapacitados	10	5,40	54,00
13 Salida de emergencia	1	5,85	5,85
14 Grupo de presión	1	16,90	16,90
15 Depósitos de agua y Depuradora	1	51,60	51,60
16 Instalación CGBT y RacK	1	34,60	34,60
17 Vestibulo de Independencia	2	23,35	46,70
18 Escalera protegida	1	9,70	9,70
19 Pasillo distribuidor aulas	2	31,55	63,10
20 Pasillo distribuidor Comedor	1	120,10	120,10
21 Comedor estudiantes y profesorado	1	318,60	318,60
22 Zona de barra/mostrador cocina	1	15,00	15,00
23 Cocina	1	14,95	14,95
24 Cámara refrigerante	1	16,55	16,55
25 Entrada vestuario masculino/femenino	2	4,55	9,10
26 Vestuario masculino/femenino	2	14,95	29,90
27 Zona de Duchas	2	6,60	13,20
28 Aseo para discapacitados	2	4,75	9,50
29 Cabina de Duchas	8	1,50	12,00
30 Distribuidor Gimnasio	1	100,80	100,80
31 Gimnasio/zona polivalente	1	107,55	107,55
32 Almacén Gimnasio	1	53,30	53,30
33 Cuarto de Basuras	1	9,45	9,45
34 Conserje	1	15,35	15,35
35 Aseo Masculino/Femenino	2	8,00	16,00
36 Distribuidor Aseos	1	3,55	3,55
37 Cuarto de mantenimiento	4	5,50	22,00
38 Entrada Edificio Infantil	1	33,55	33,55
39 Recepción	1	66,25	66,25
40 Aula de infantil	3	107,90	323,70
41 Aseo infantil	3	4,85	14,55
42 Pasillo distribuidor aulas infantil y profesores	1	187,55	187,55
43 Cuarto de limpieza	1	15,10	15,10
44 Sala de reunión AMPA	1	55,10	55,10
45 Despacho Director	1	20,65	20,65
46 Despacho Jefe de estudios	1	9,85	9,85
47 Sala de espera	1	19,60	19,60
48 Aseo profesores masculino/femenino	2	7,20	14,40
49 Distribuidor Aseo Profesores	1	4,20	4,20
50 Espacio de reuniones	1	52,90	52,90
51 Despacho de profesores y archivo	1	106,25	106,25
52 Porche exterior zona de descanso	1	180,25	180,25
53 Patio Jardín/recreo exterior	1	1285,80	1285,80
54 Parking exterior sur	1	474,25	474,25
55 Parking exterior norte	1	421,95	421,95
56 Espacio de descanso/ acceso cubierta	1	71,80	71,80
57 Cuarto de Baterías Placas Fotovoltaicas	1	11,50	11,50
58 Grupo electrogén	1	13,15	13,15
59 Aerotermia climatización espacios generales	1	51,60	51,60
60 Climatizadora Gimnasio/zona polivalente	1	34,60	34,60
61 Distribuidor Biblioteca	1	81,85	81,85
62 Biblioteca	1	135,30	135,30
63 Distribuidor Aseo/ acceso cubierta exterior	1	14,30	14,30
64 Vestibulo independencia	1	6,45	6,45
65 Almacén biblioteca	1	13,80	13,80

SUP. ÚTIL. PLANTA BAJA 4085,70

SUP. ÚTIL. PLANTA PRIMERA 1612,30

SUP. ÚTIL. ABIERTA 1466,05

SUP. ÚTIL. CERRADA TOTAL 5698,00

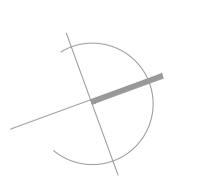
SUP. CONST. PLANTA BAJA 4416,48

SUP. CONST. PLANTA PRIMERA 1401,75

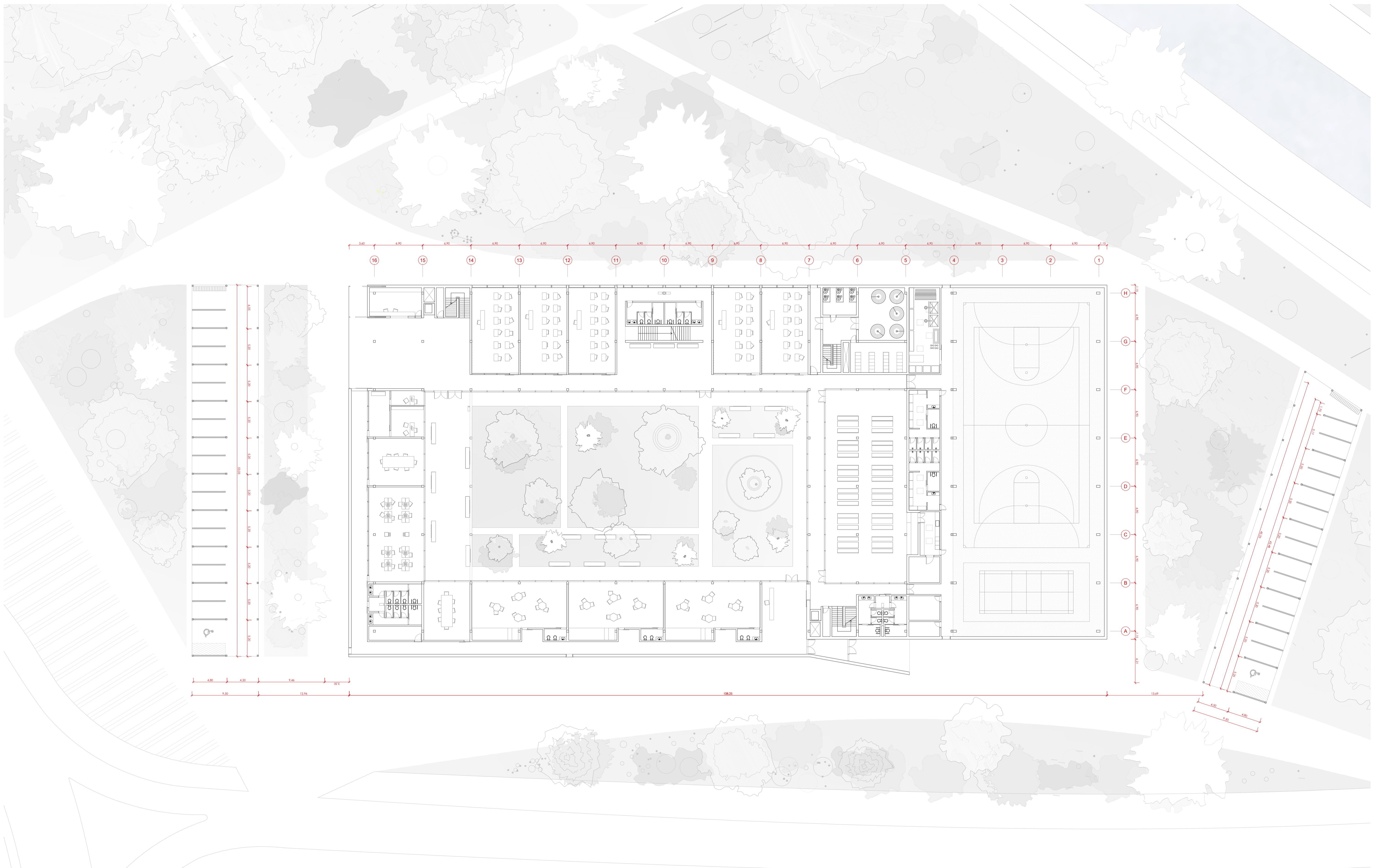
SUP. CONST. TOTAL 5818,23

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

PLANTA CUBIERTAS  
SUPERFICIE



A06



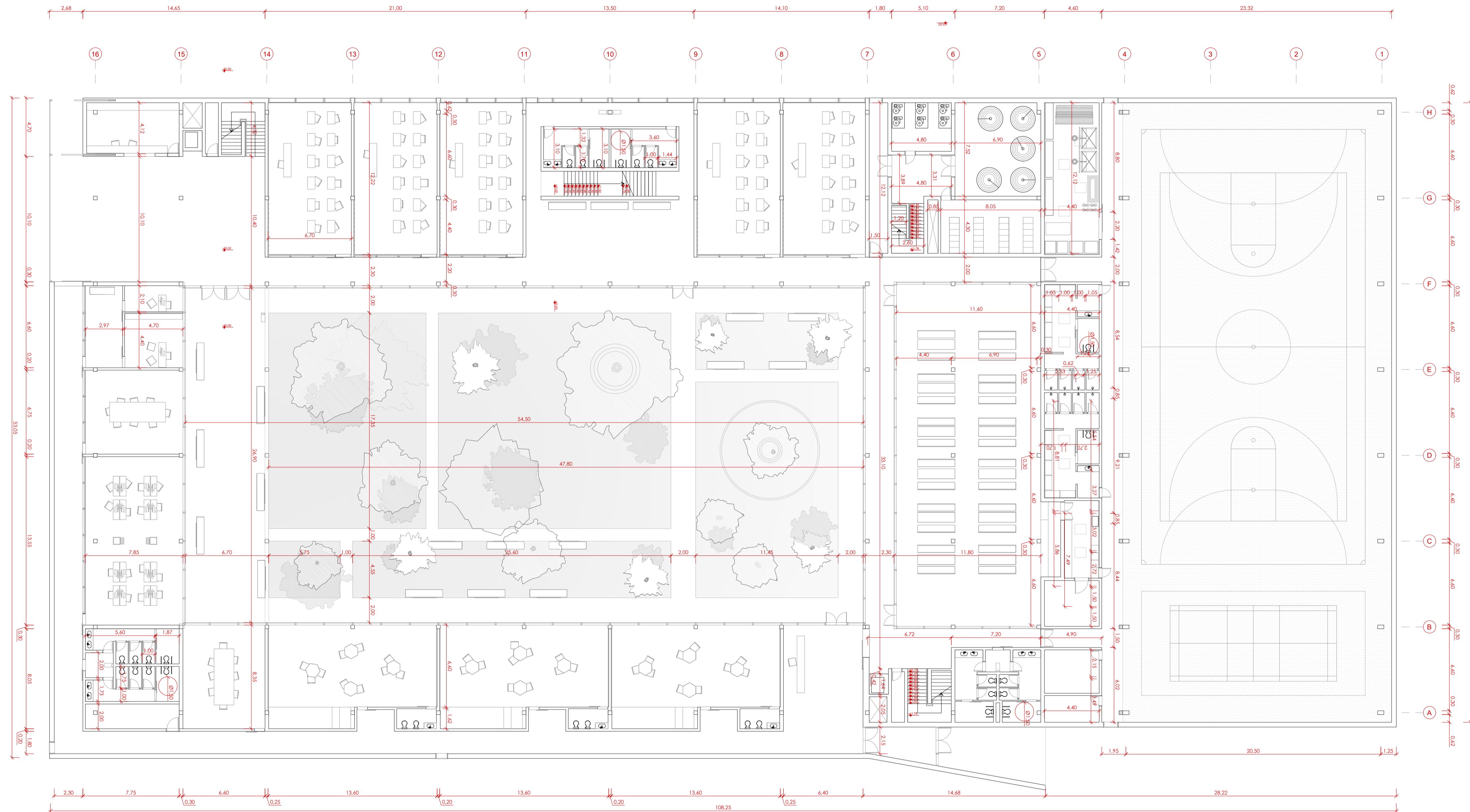
## ESCUELA AL AIRE LIBRE

PLANTA COTAS  
GENERALES

A07

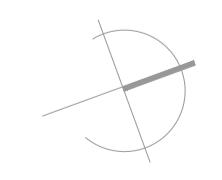
Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR

ESCALA A1: 1:250  
ESCALA A3: 1:500  
FECHA: 05/12/2023



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

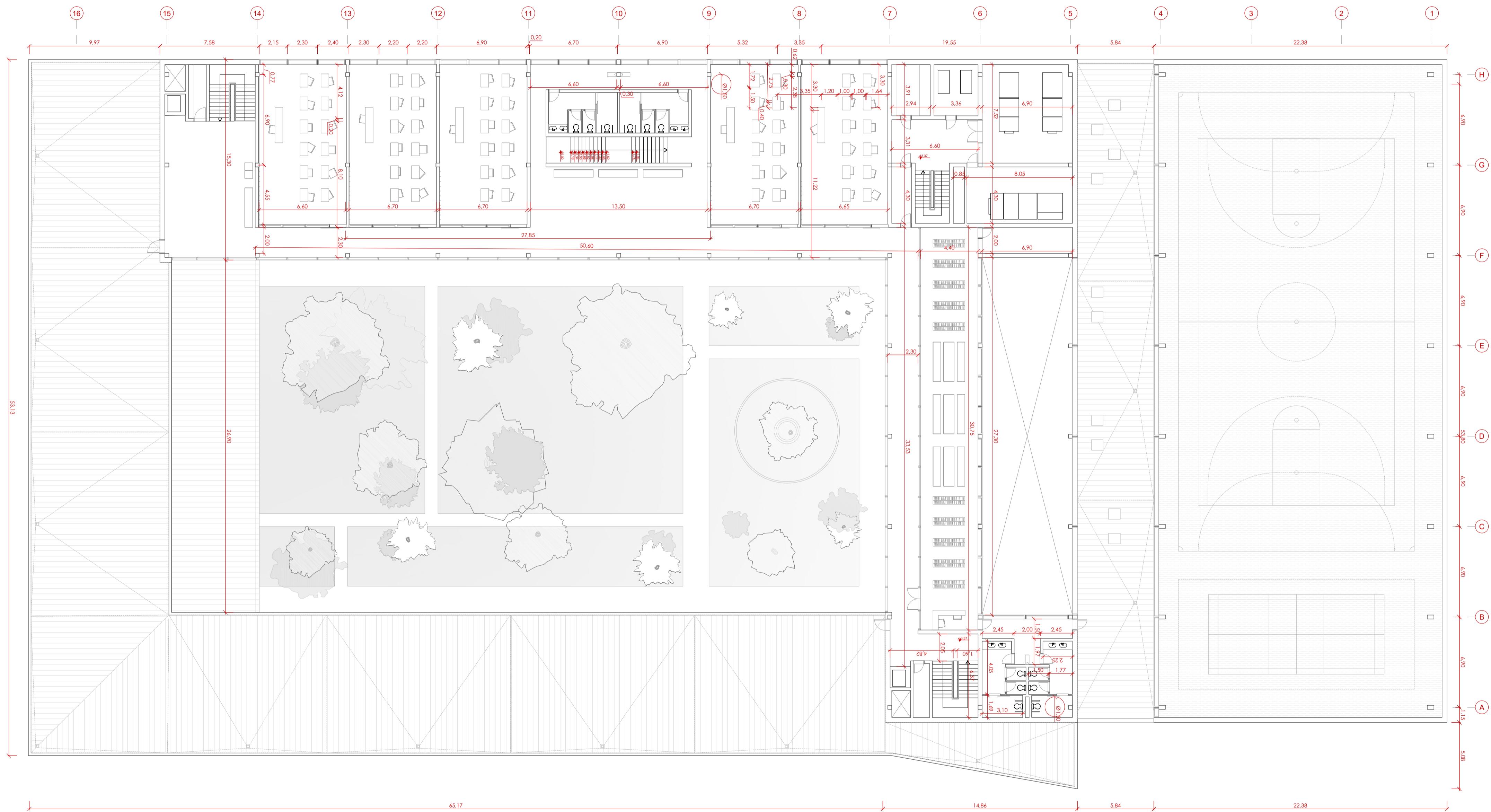
PLANTA BAJA  
COTAS



A08

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR

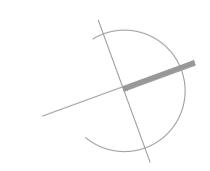
ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

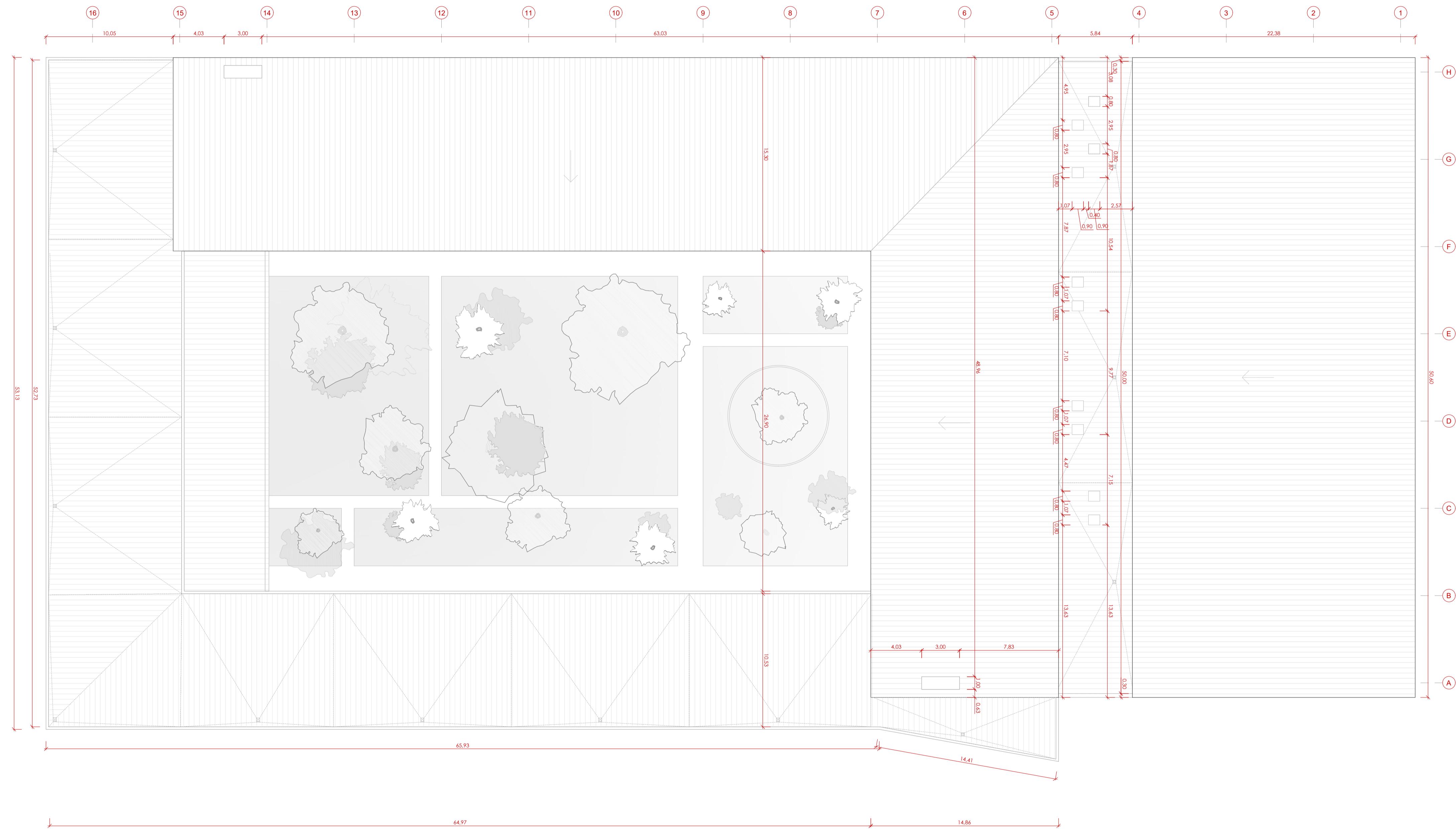
PLANTA PRIMERA  
COTAS

Autor: MARCOS LALANZA  
Tutor: JESÚS LEACHE  
Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR



A09

ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023



# ESCUELA AL AIRE LIBRE

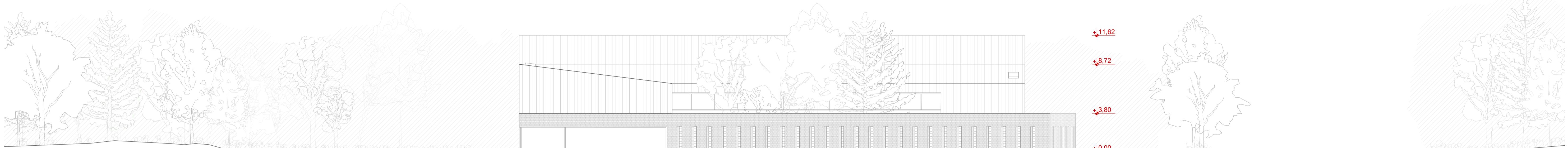
# PLANTA CUBIERTAS COTAS

A10

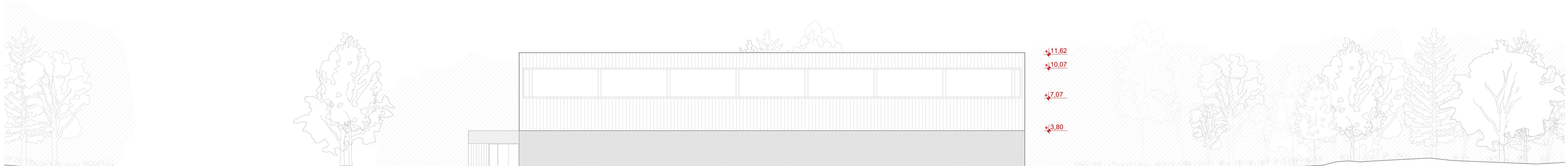
Autor Tutor Cotutor  
MARCOS LALANZA JESÚS LEACHE JAVIER PÉREZ HERRERAS  
**ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIZAR**

ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023

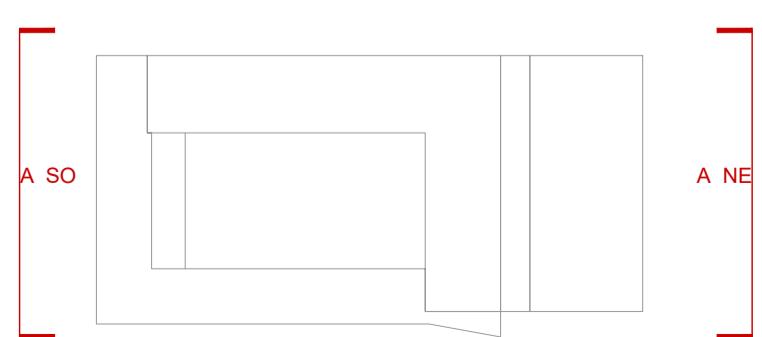
ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023



ALZADO SUROESTE



ALZADO NORESTE



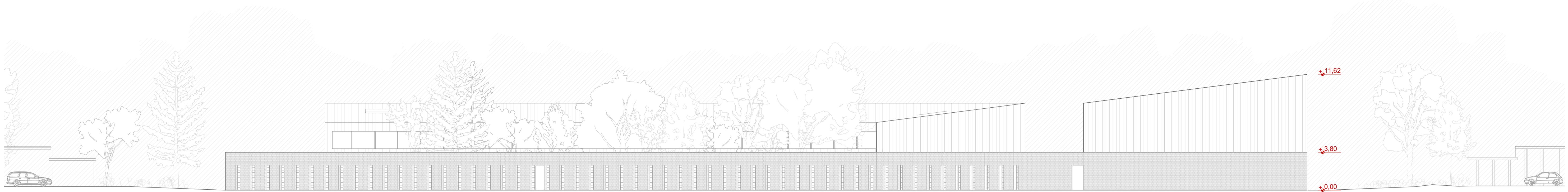
## ESCUELA AL AIRE LIBRE

ALZADO SUROESTE Y  
NORESTE

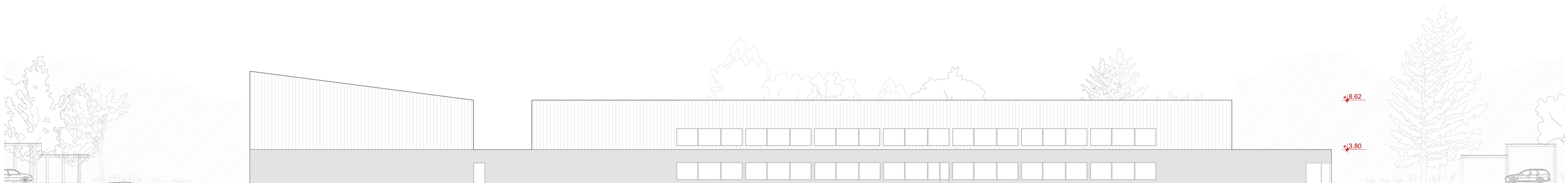
Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR

A11

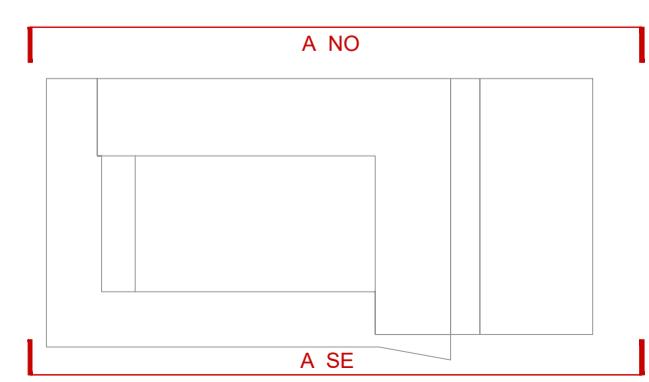
ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023



ALZADO SURESTE



ALZADO NOROESTE



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### ALZADO SURESTE Y NOROESTE

Autor  
MARCOS LALANZA

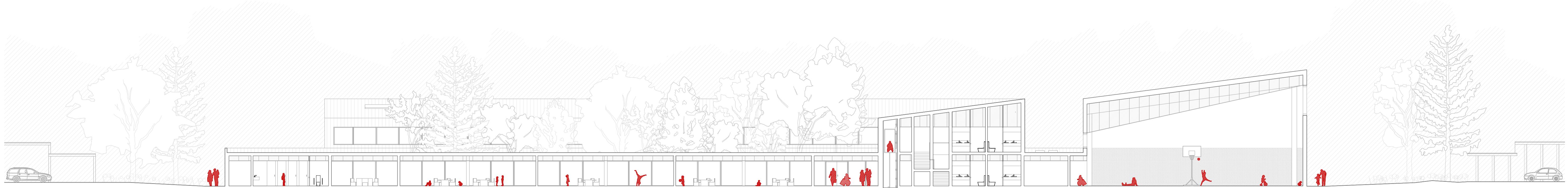
Tutor  
JESÚS LEACHE

Cotutor  
JAVIER PÉREZ HERRERAS

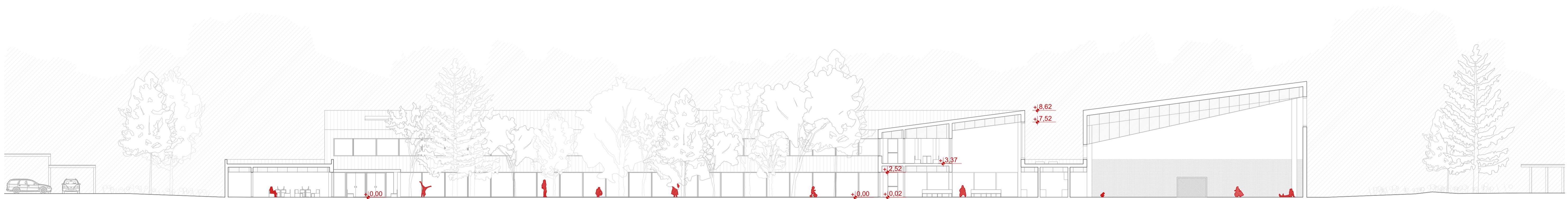
A12

ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023

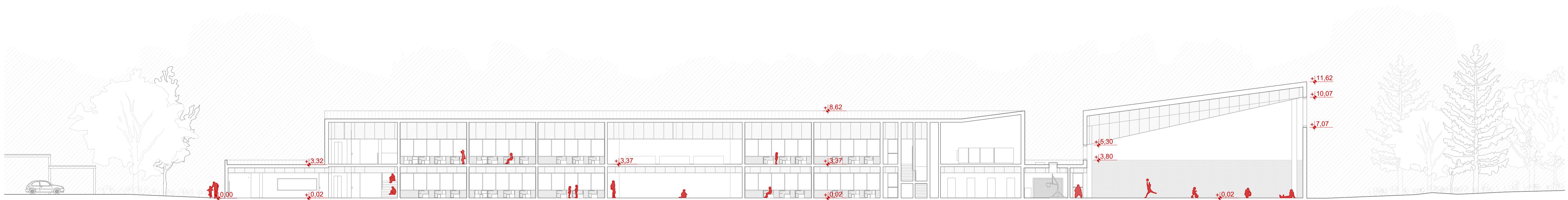
ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR



SECCIÓN 1 A-B



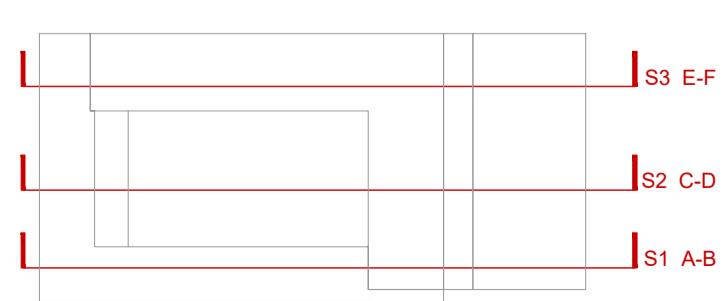
SECCIÓN 2 C-D



SECCIÓN 3 E-F

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

SECCIONES  
LONGITUDINALES



Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIZAR

A13

ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023



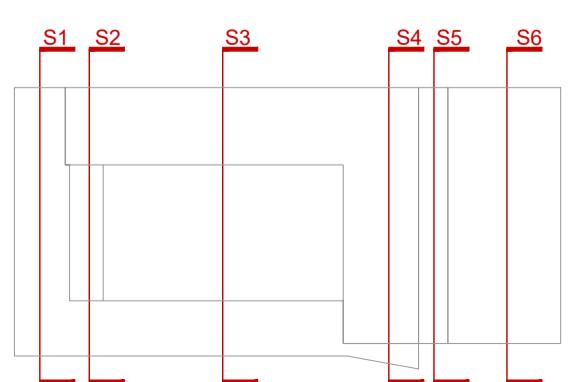
SECCIÓN 1



SECCIÓN 2



SECCIÓN 3



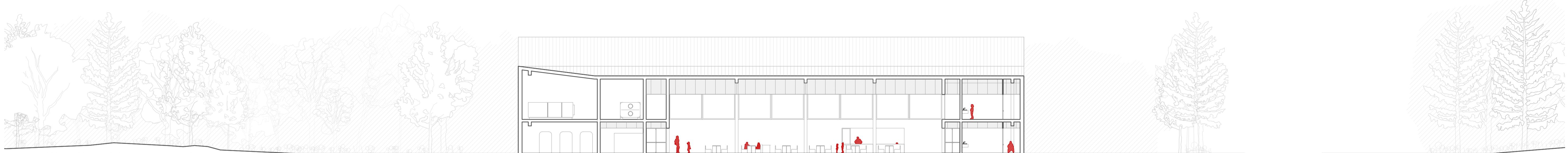
## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### SECCIONES TRANSVERSALES

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIZAR

A14

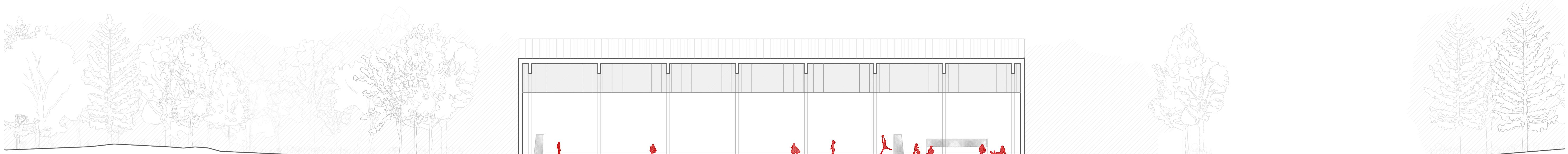
ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023



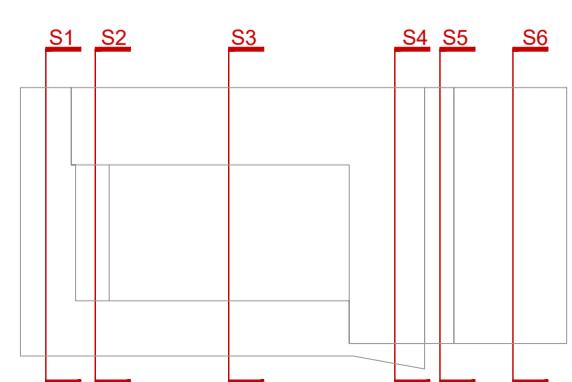
SECCIÓN 4



SECCIÓN 5



SECCIÓN 6



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### SECCIONES TRANSVERSALES

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIZAR

A15

ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023

ESTRUCTURA

ESCUELA AL AIRE LIBRE

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

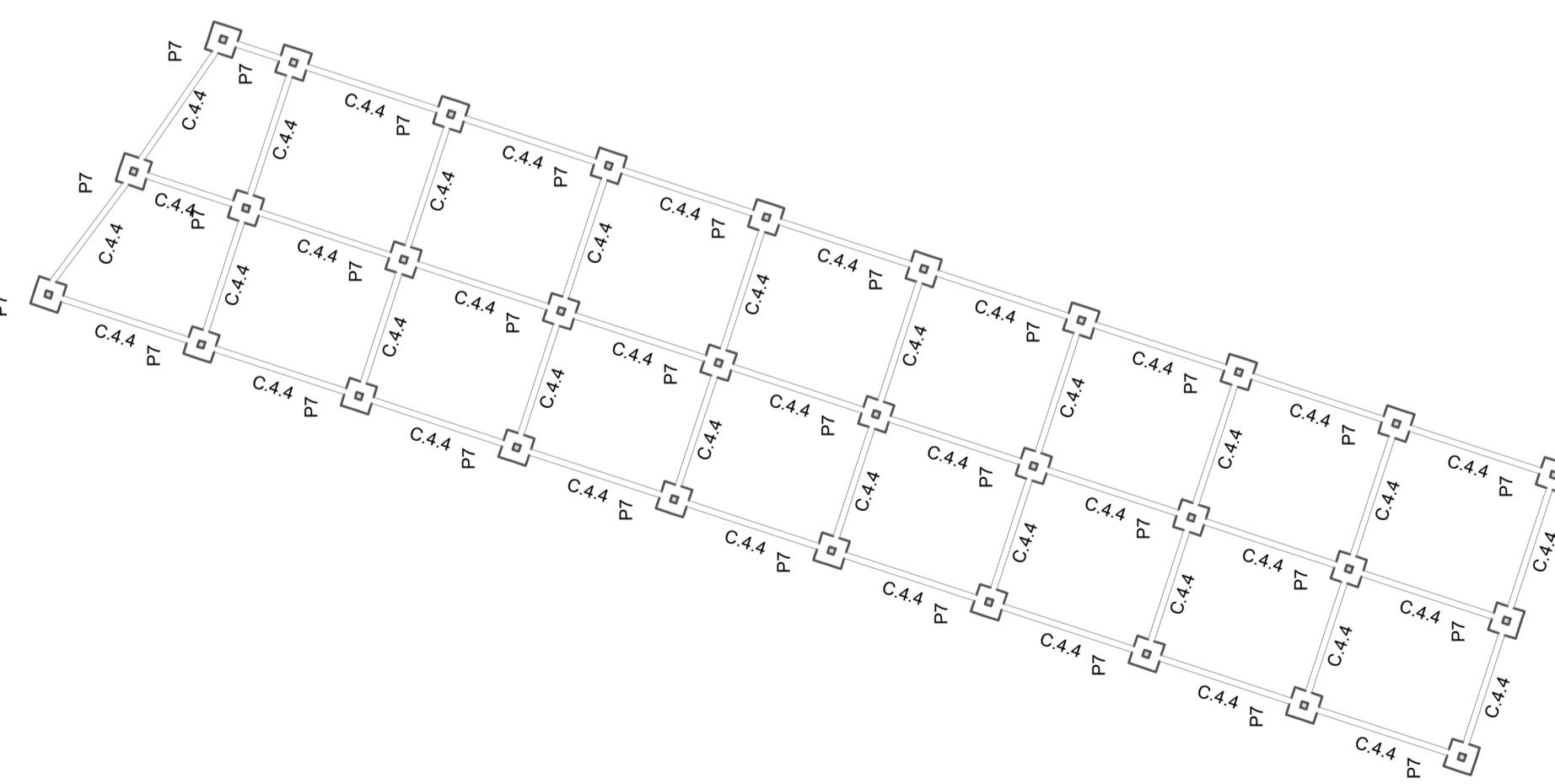
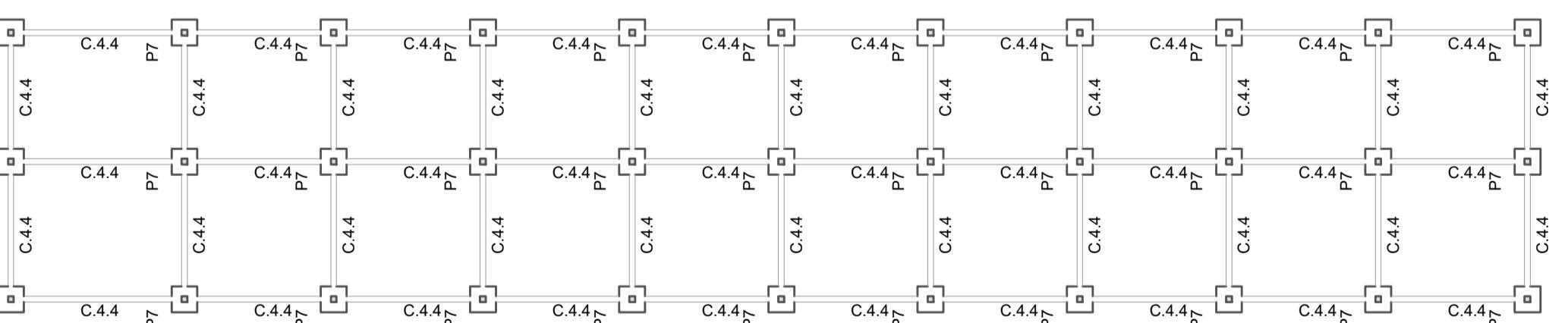
DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD
			gc gs gg gq
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/Qa	1.50
HORMIGÓN	MUROS CONTRA TERRENO	HA-25/B/20/Qa	1.50
HORMIGÓN	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/I	1.50
HORMIGÓN	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-25/B/20/Ila	1.50
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S	1.15
ACERO ESTRUC TODOS		S 275 JR	1.15
EJECUCIÓN	TODOS		
NOTA: EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA SERÁ HM-10/B/20			6
NOTA: EL CEMENTO SERÁ CEM II/42,5-R			0
RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.3.):			
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL	
MUROS CONTRA TERRENO	Qa	70 mm (lado terreno)	
CIMENTACIÓN	Qa	50 mm	
ESTRUCTURA INTERIOR	I	30 mm	
INFERIOR LOSAS	I	30 mm	
SUPERIOR LOSAS	I	30 mm	
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	35 mm	
RELACIÓN AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.)			
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	MAXIMA a/c	
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	0.60	
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	0.60	
ESTRUCTURA INTERIOR	I	0.65	
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	0.60	
CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)			
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MÍNIMO	
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	275 kg/m³	
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	275 kg/m³	
ESTRUCTURA INTERIOR	I	250 kg/m³	
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	275 kg/m³	
NOTA: EL CONTENIDO MÁXIMO DE CEMENTO SERÁ DE 400 kg/m³			
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (ART. 66.2.):			
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MÁXIMA	
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm	
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm	
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm	
VIGAS (MÍNIMO 3 POR VANO)	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm	
SOPORTES (MÍNIMO 3 POR TRAMO)	EN ESTRIBOS	100 cm	
	EN CERCOS	100xØ < 200 cm	
NOTA: Ø ES EL DIÁMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR			
LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN EHE			
ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8 Ø10 Ø12 Ø16 Ø20 Ø25 Ø32	
POSICIÓN I	HA-25	20 25 30 40 60 95 155	
POSICIÓN II	HA-25	30 35 45 60 85 130 215	
LONGITUDES BÁSICAS DE SOLAPO EN cm SEGUN EHE			
ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8 Ø10 Ø12 Ø16 Ø20 Ø25 Ø32	
TRACCIÓN POSICIÓN I	HA-25	40 50 60 80 120 190 310	
TRACCIÓN POSICIÓN II	HA-25	60 70 90 120 170 260 430	
COMPRESIÓN POSICIÓN I	HA-25	20 25 30 40 60 95 155	
COMPRESIÓN POSICIÓN II	HA-25	30 35 45 60 85 130 215	

NOTAS:

1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRÁN UNA PATILLA DE (H-6) cm. 2.

LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRÁN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L4 ó L5), A 45 GRADOS.

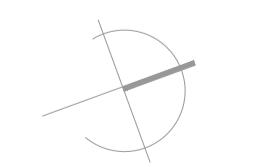
NOTA: SEGÚN EL ART. 66.5 DE LA EHE SE DEFINE LA DISPOSICIÓN QUE CORRESPONDE A POSICIÓN I Y II



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA CIMENTACIÓN

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023



E01

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE

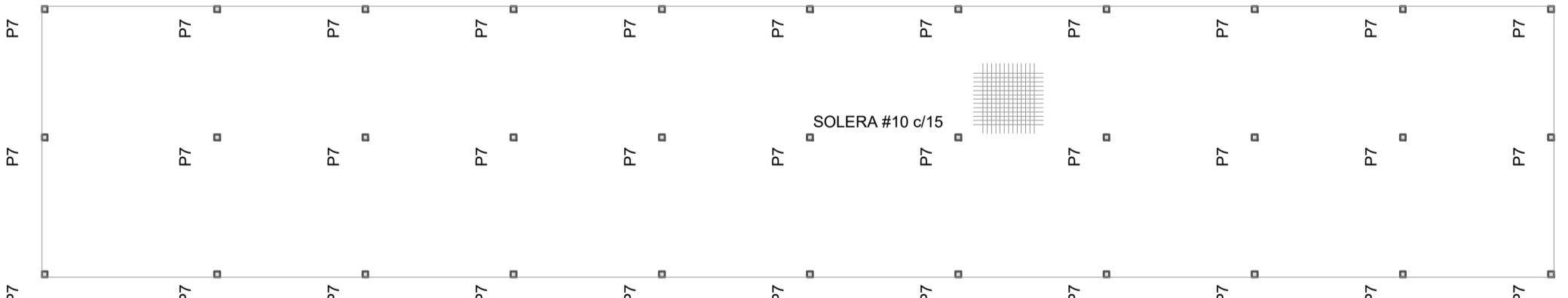
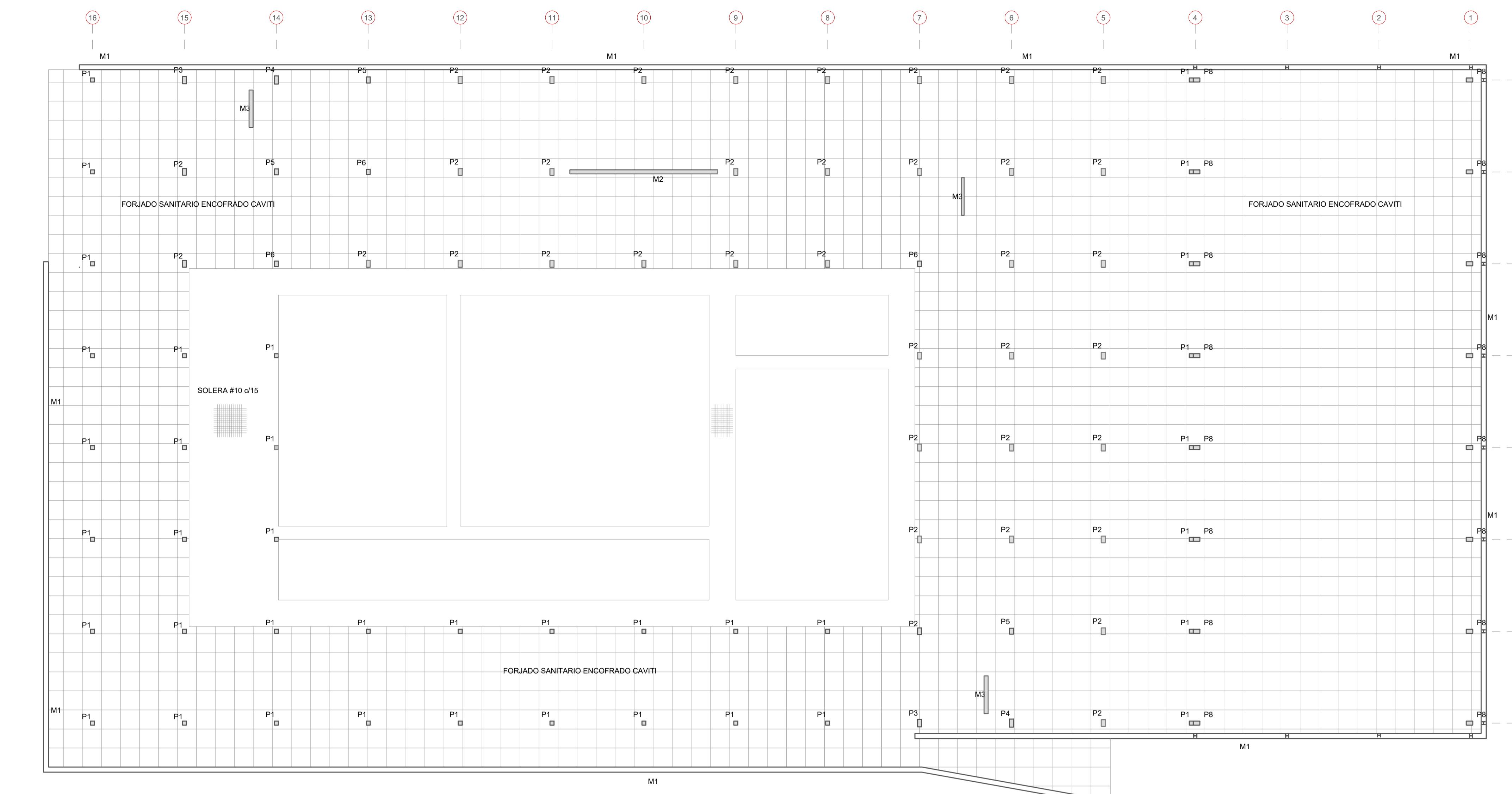
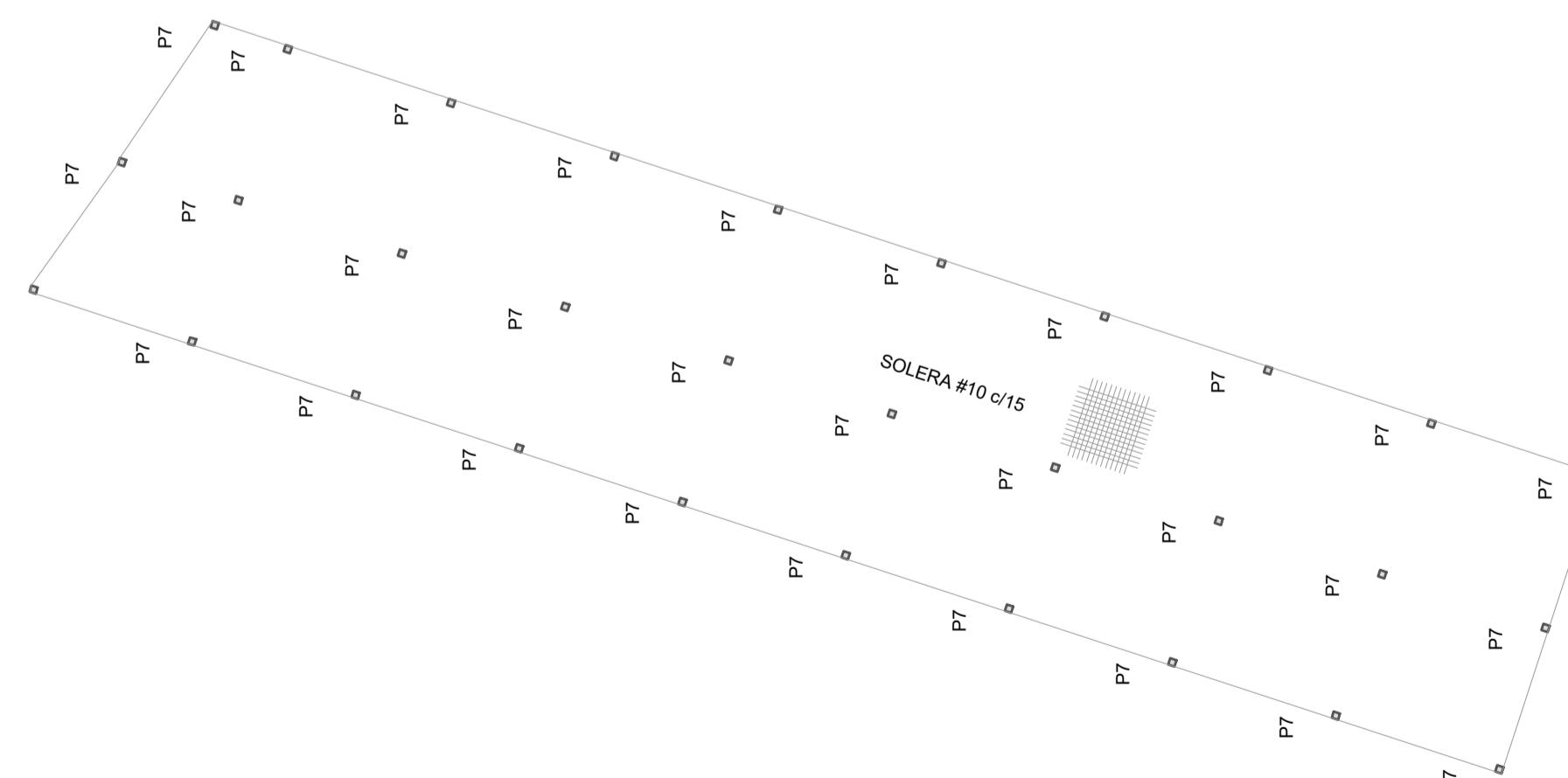
MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD		
		gc	gs	gg	gq
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/Qa	1.50		
HORMIGÓN	MUROS CONTRA TERRENO	HA-25/B/20/Qa	1.50		
HORMIGÓN	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/I	1.50		
HORMIGÓN	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-25/B/20/Ila	1.50		
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S	1.15		
ACERO ESTRUC TODOS		S 275 JR	1.15		
EJECUCIÓN	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL	1.50	1	
NOTA: EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA SERÁ HM-10/B/20				6	
NOTA: EL CEMENTO SERÁ CEM II/42.5-R				0	
RECURBIMIENTOS (ART. 37.2.3.):					
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECURBIMIENTO NOMINAL			
MUROS CONTRA TERRENO	Qa	70 mm (lado terreno)			
CIMENTACIÓN	Qa	50 mm			
ESTRUCTURA INTERIOR	I	30 mm			
INFERIOR LOSAS	I	30 mm			
SUPERIOR LOSAS	I	30 mm			
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	35 mm			
RELACIÓN AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.)					
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	MAXIMA a/c			
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	0.60			
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	0.60			
ESTRUCTURA INTERIOR	I	0.65			
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	0.60			
CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)					
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MÍNIMO			
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	275 kg/m³			
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	275 kg/m³			
ESTRUCTURA INTERIOR	I	250 kg/m³			
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	275 kg/m³			
NOTA: EL CONTENIDO MÁXIMO DE CEMENTO SERÁ DE 400 kg/m³					
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (ART. 66.2.):					
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MÁXIMA			
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50x0 < 100 cm			
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50x0 < 50 cm			
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50x0 < 50 cm			
VIGAS (MÍNIMO 3 POR VANO)	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm			
SOPORTES (MÍNIMO 3 POR TRAMO)	EN ESTRIBOS	100 cm			
	EN CERCOS	100x0 < 200 cm			
NOTA: Ø ES EL DIÁMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR					
LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN EHE					
ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8 Ø10 Ø12 Ø16 Ø20 Ø25 Ø32			
POSICIÓN I	HA-25	20 25 30 40 60 95 155			
POSICIÓN II	HA-25	30 35 45 60 85 130 215			
LONGITUDES BÁSICAS DE SOLAPO EN cm SEGUN EHE					
ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8 Ø10 Ø12 Ø16 Ø20 Ø25 Ø32			
TRACCIÓN POSICIÓN I	HA-25	40 50 60 80 120 190 310			
TRACCIÓN POSICIÓN II	HA-25	60 70 90 120 170 260 430			
COMPRESIÓN POSICIÓN I	HA-25	20 25 30 40 60 95 155			
COMPRESIÓN POSICIÓN II	HA-25	30 35 45 60 85 130 215			

NOTAS:

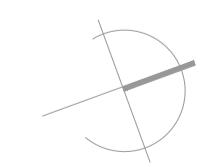
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRÁN UNA PATILLA DE (H-6) cm. 2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRÁN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L4 ó L5), A 45 GRADOS.

NOTA: SEGÚN EL ART. 66.5 DE LA EHE SE DEFINE LA DISPOSICIÓN QUE CORRESPONDE A POSICIÓN I Y II



ESCUELA AL AIRE LIBRE

PLANTA FORJADO  
SANITARIO



E02

Autor

Tutor

Cotutor

MARCOS LALANZA

JESÚS LEACHE

JAVIER PÉREZ HERRERAS

ESCALA A1: 1:200

ESCALA A3: 1:400

FECHA: 05/12/2023

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD
			gc g8 gg g9
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/Qa	1.50
HORMIGÓN	MUROS CONTRA TERRENO	HA-25/B/20/Qa	1.50
HORMIGÓN	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/I	1.50
HORMIGÓN	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-25/B/20/Ila	1.50
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S	1.15
ACERO ESTRUC TODOS		S 275 JR	1.15
EJECUCIÓN	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL	1.50 1
NOTA: EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA SERÁ HM-10/B/20			6
NOTA: EL CEMENTO SERÁ CEM II/42,5-R			0

RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.3.):

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
MUROS CONTRA TERRENO	Qa	70 mm (lado terreno)
CIMENTACIÓN	Qa	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	I	30 mm
INFERIOR LOSAS	I	30 mm
SUPERIOR LOSAS	I	30 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	35 mm

RELACIÓN AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	0.60
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	I	0.65
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	0.60

CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MÍNIMO
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	275 kg/m <sup>3</sup>
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	275 kg/m <sup>3</sup>
ESTRUCTURA INTERIOR	I	250 kg/m <sup>3</sup>
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	275 kg/m <sup>3</sup>

NOTA: EL CONTENIDO MÁXIMO DE CEMENTO SERÁ DE 400 kg/m<sup>3</sup>

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (ART. 66.2.):

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MÁXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
VIGAS (MÍNIMO 3 POR VANO)	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
SOPORTES (MÍNIMO 3 POR TRAMO)	EN ESTRIOS	100 cm
	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIÁMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN EHE

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8 Ø10 Ø12 Ø16 Ø20 Ø25 Ø32
POSICIÓN I	HA-25	20 25 30 40 60 95 155
POSICIÓN II	HA-25	30 35 45 60 85 130 215

LONGITUDES BÁSICAS DE SOLAPO EN cm SEGUN EHE

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8 Ø10 Ø12 Ø16 Ø20 Ø25 Ø32
TRACCIÓN POSICIÓN I	HA-25	40 50 60 80 120 190 310
TRACCIÓN POSICIÓN II	HA-25	60 70 90 120 170 260 430
COMPRESIÓN POSICIÓN I	HA-25	20 25 30 40 60 95 155
COMPRESIÓN POSICIÓN II	HA-25	30 35 45 60 85 130 215

NOTAS:

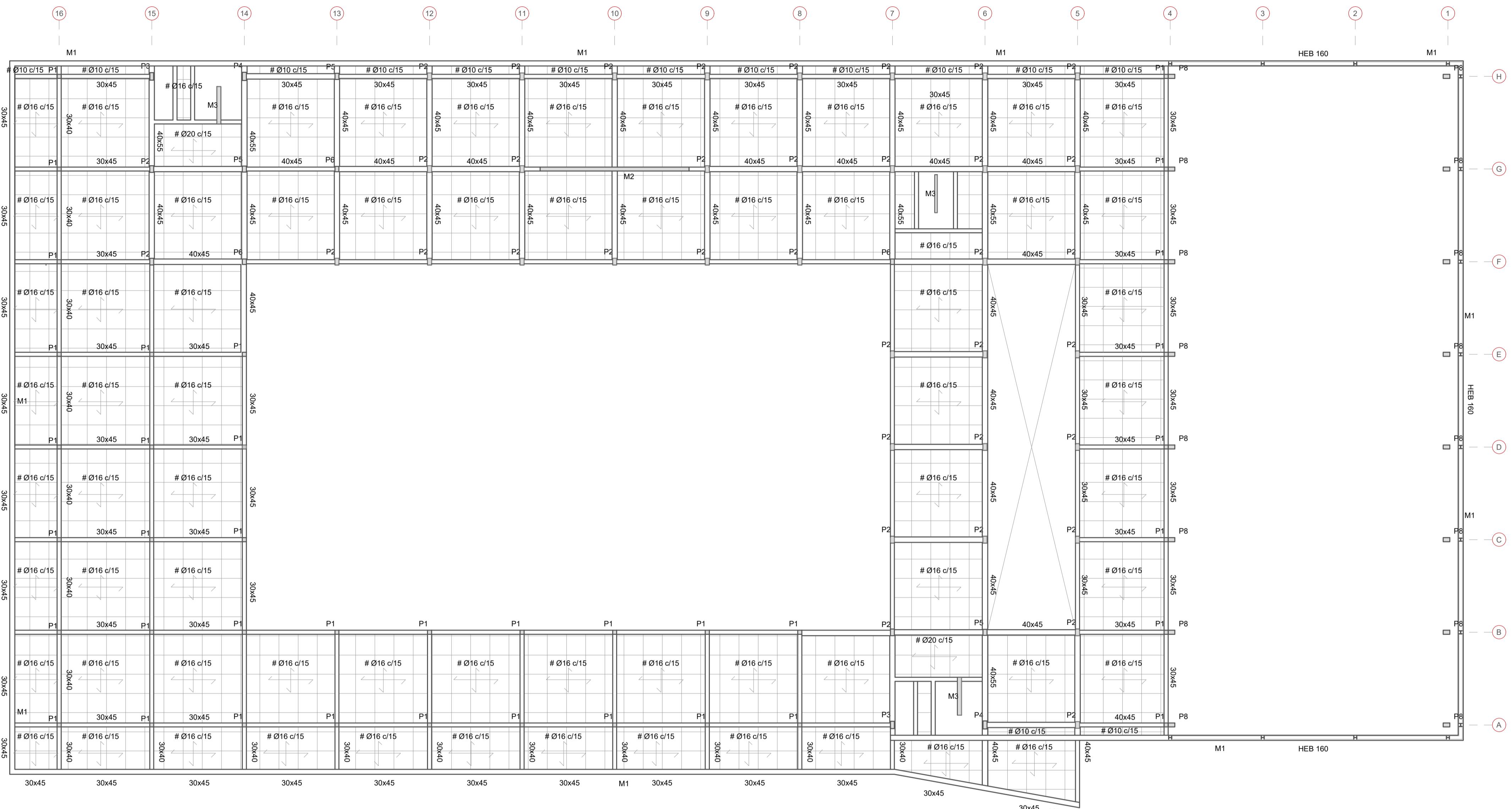
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRÁN UNA PATILLA DE (H-6) cm. 2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRÁN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L4 ó L5), A 45 GRADOS.

# ESCUELA AL AIRE LIBRE

## PLANTA PRIMERA FORJADO RETICULAR

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023

E03



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD
			gc g8 gg g9
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/Qa	1.50
HORMIGÓN	MUROS CONTRA TERRENO	HA-25/B/20/Qa	1.50
HORMIGÓN	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/I	1.50
HORMIGÓN	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-25/B/20/Ila	1.50
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S	1.15
ACERO ESTRUC TODOS		S 275 JR	1.15
EJECUCIÓN	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL	1.50 1
NOTA: EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA SERÁ HM-10/B/20			6
NOTA: EL CEMENTO SERÁ CEM II/42,5-R			0

RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.3.):

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
MUROS CONTRA TERRENO	Qa	70 mm (lado terreno)
CIMENTACIÓN	Qa	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	I	30 mm
INFERIOR LOSAS	I	30 mm
SUPERIOR LOSAS	I	30 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	35 mm

RELACIÓN AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	0.60
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	I	0.65
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	0.60

CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MÍNIMO
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	275 kg/m <sup>3</sup>
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	275 kg/m <sup>3</sup>
ESTRUCTURA INTERIOR	I	250 kg/m <sup>3</sup>
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	275 kg/m <sup>3</sup>

NOTA: EL CONTENIDO MÁXIMO DE CEMENTO SERÁ DE 400 kg/m<sup>3</sup>

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (ART. 66.2.):

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MÁXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
VIGAS (MÍNIMO 3 POR VANO)	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
SOPORTES (MÍNIMO 3 POR TRAMO)	EN ESTRIOS	100 cm
	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIÁMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE EN cm SEGÚN EHE

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICIÓN I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICIÓN II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

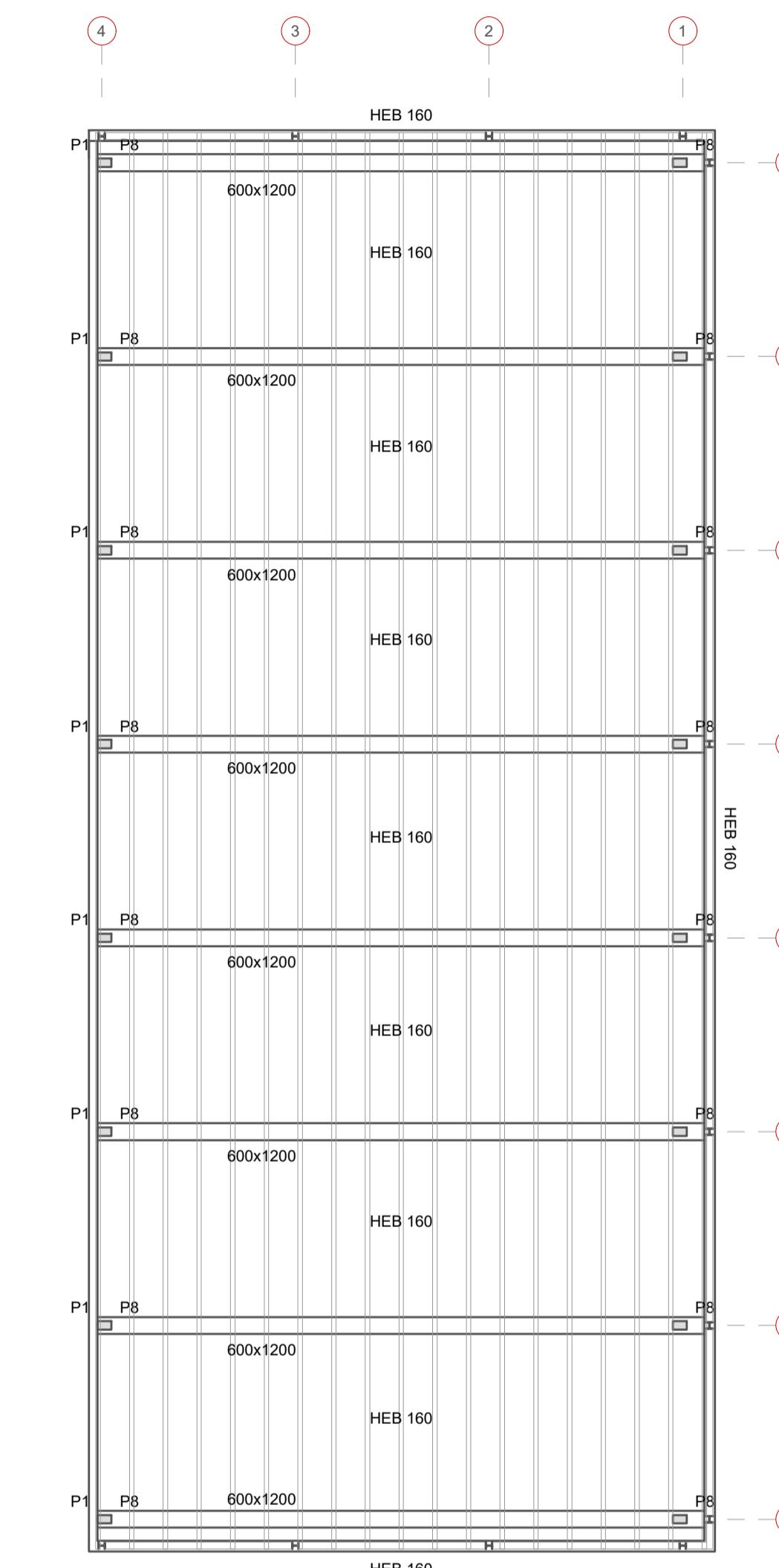
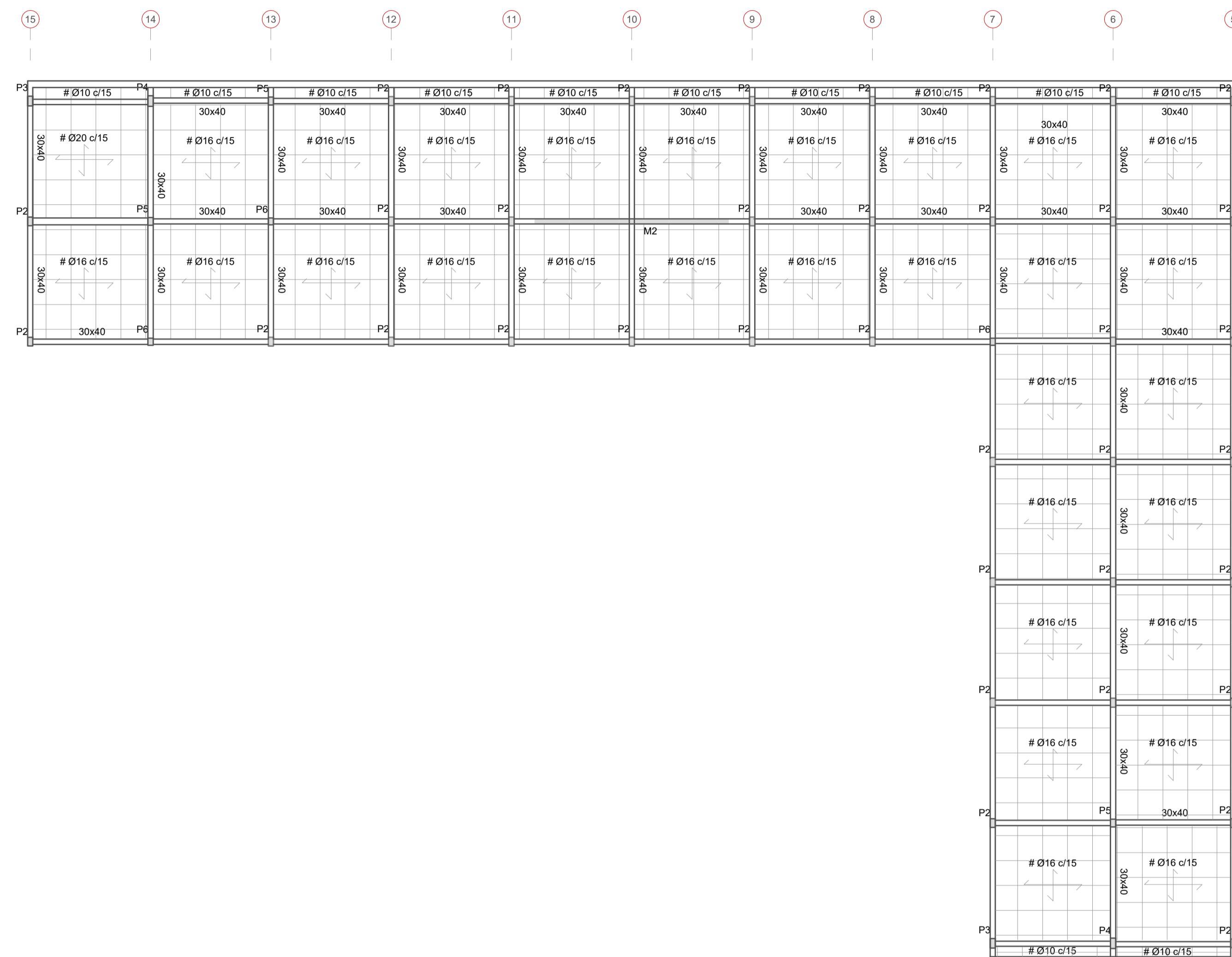
LONGITUDES BÁSICAS DE SOLAPO EN cm SEGÚN EHE

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCIÓN POSICIÓN I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCIÓN POSICIÓN II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESIÓN POSICIÓN I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESIÓN POSICIÓN II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

NOTA:

1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRÁN UNA PATILLA DE (H-6) cm. 2.-

LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRÁN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L4 ó L5), A 45 GRADOS.



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA CUBIERTA FORJADOS

E04

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD
			gc gs gg gq
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/Qa	1.50
HORMIGÓN	MUROS CONTRA TERRENO	HA-25/B/20/Qa	1.50
HORMIGÓN	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/I	1.50
HORMIGÓN	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-25/B/20/Ila	1.50
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S	1.15
ACERO ESTRUC TODOS		S 275 JR	1.15
EJECUCIÓN	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL	1.50 1
NOTA: EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA SERÁ HM-10/B/20			6
NOTA: EL CEMENTO SERÁ CEM II/42.5-R			0

RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.3.):

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
MUROS CONTRA TERRENO	Qa	70 mm (lado terreno)
CIMENTACIÓN	Qa	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	I	30 mm
INFERIOR LOSAS	I	30 mm
SUPERIOR LOSAS	I	30 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	35 mm

RELACIÓN AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	MÁXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	0.60
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	I	0.65
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	0.60

CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MÍNIMO
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	275 kg/m <sup>3</sup>
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	275 kg/m <sup>3</sup>
ESTRUCTURA INTERIOR	I	250 kg/m <sup>3</sup>
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	275 kg/m <sup>3</sup>

NOTA: EL CONTENIDO MÁXIMO DE CEMENTO SERÁ DE 400 kg/m<sup>3</sup>

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (ART. 66.2.):

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MÁXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
VIGAS (MÍNIMO 3 POR VANO)	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
SOPORTES (MÍNIMO 3 POR TRAMO)	EN ESTRIBOS	100 cm
	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIÁMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE EN cm SEGÚN EHE

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8 Ø10 Ø12 Ø16 Ø20 Ø25 Ø32
POSICIÓN I	HA-25	20 25 30 40 60 95 155
POSICIÓN II	HA-25	30 35 45 60 85 130 215

LONGITUDES BÁSICAS DE SOLAPO EN cm SEGÚN EHE

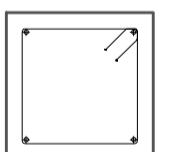
ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8 Ø10 Ø12 Ø16 Ø20 Ø25 Ø32
TRACCIÓN POSICIÓN I	HA-25	40 50 60 80 120 190 310
TRACCIÓN POSICIÓN II	HA-25	60 70 90 120 170 260 430
COMPRESIÓN POSICIÓN I	HA-25	20 25 30 40 60 95 155
COMPRESIÓN POSICIÓN II	HA-25	30 35 45 60 85 130 215

NOTA: SEGÚN EL ART. 66.5 DE LA EHE SE DEFINE LA DISPOSICIÓN QUE CORRESPONDE A POSICIÓN I Y II

NOTAS:

1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRÁN UNA PATILLA DE (H-8) cm. 2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRÁN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L4 ó L5), A 45 GRADOS.

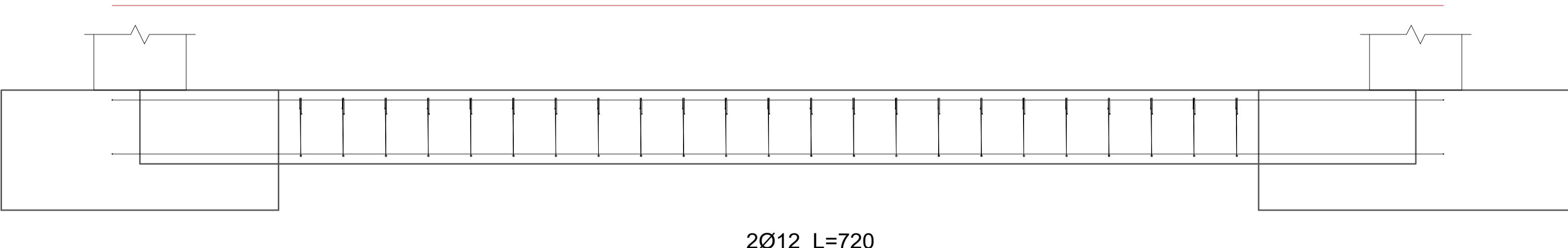
VIGA DE ATADO C.1.1



2Ø12 L=720

31

23Ø8c/25 L=141



ESCUELA AL AIRE LIBRE

DETALLE ZAPATAS

E05

Autor

MARCOS LALANZA

Tutor

JESÚS LEACHE

Cotutor

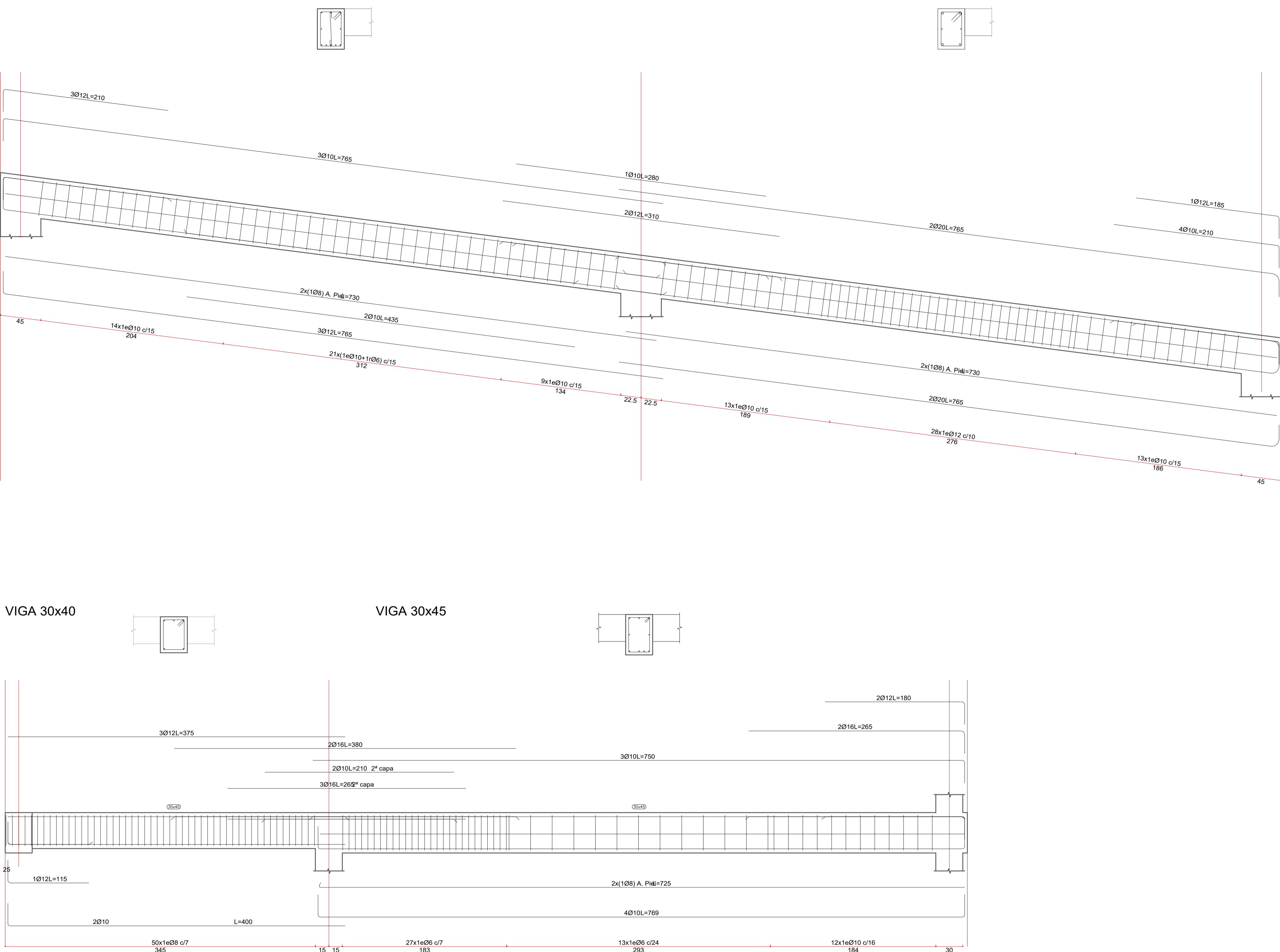
JAVIER PÉREZ HERRERAS

ESCALA A1: 1:25

ESCALA A3: 1:50

FECHA: 05/12/2023

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIZAR



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD
			gc gs gg gq
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/Qa	1.50
HORMIGÓN	MUROS CONTRA TERRENO	HA-25/B/20/Qa	1.50
HORMIGÓN	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/I	1.50
HORMIGÓN	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-25/B/20/Ila	1.50
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S	1.15
ACERO ESTRUC TODOS		S 275 JR	1.15
EJECUCIÓN	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL	1.50 1
NOTA: EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA SERÁ HM-10/B/20			6
NOTA: EL CEMENTO SERÁ CEM II/42.5-R			0

RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.3.):

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
MUROS CONTRA TERRENO	Qa	70 mm (lado terreno)
CIMENTACIÓN	Qa	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	I	30 mm
INFERIOR LOSAS	I	30 mm
SUPERIOR LOSAS	I	30 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	35 mm

RELACIÓN AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	MÁXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	0.60
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	I	0.65
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	0.60

CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MÍNIMO
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	275 kg/m <sup>3</sup>
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	275 kg/m <sup>3</sup>
ESTRUCTURA INTERIOR	I	250 kg/m <sup>3</sup>
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	275 kg/m <sup>3</sup>

NOTA: EL CONTENIDO MÁXIMO DE CEMENTO SERÁ DE 400 kg/m<sup>3</sup>

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (ART. 66.2.):

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MÁXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
VIGAS (MÍNIMO 3 POR VANO)	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
SOPORTES (MÍNIMO 3 POR TRAMO)	EN ESTRIBOS	100 cm
	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIÁMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE EN cm SEGÚN EHE

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICIÓN I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICIÓN II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

LONGITUDES BÁSICAS DE SOLAPO EN cm SEGÚN EHE

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCIÓN POSICIÓN I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCIÓN POSICIÓN II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESIÓN POSICIÓN I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESIÓN POSICIÓN II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

NOTA: SEGÚN EL ART. 66.5 DE LA EHE SE DEFINE LA DISPOSICIÓN QUE CORRESPONDE A POSICIÓN I Y II

NOTAS:

1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGAN A FACHADA O HUECO, TENDRÁN UNA PATILLA DE (H-6) cm. 2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRÁN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L4 ó L5), A 45 GRADOS.

# ESCUELA AL AIRE LIBRE

## DETALLE DE VIGAS

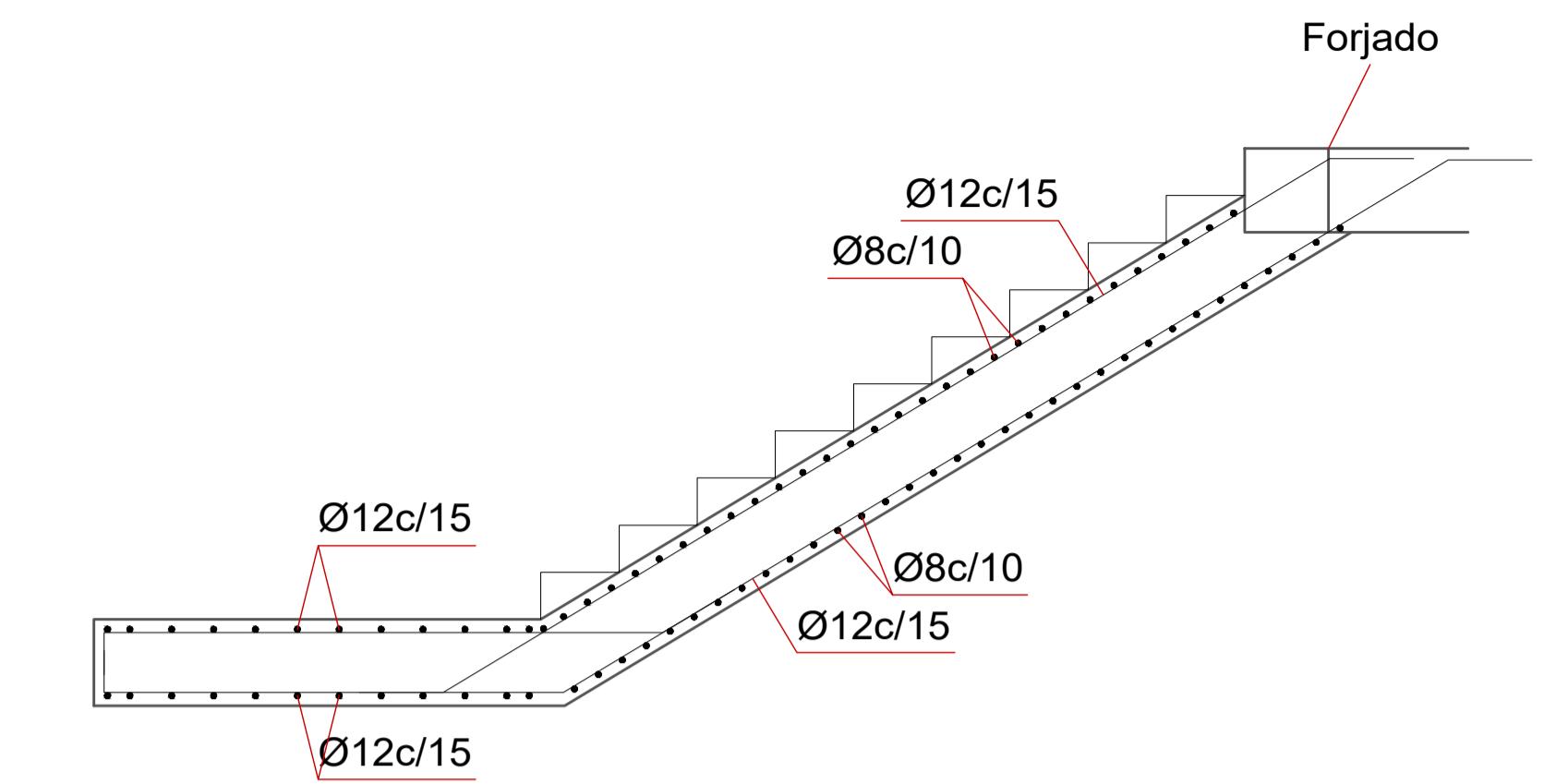
Autor	Tutor	Cotutor	ESCALA A1: 1:25
MARCOS LALANZA	JESÚS LEACHE	JAVIER PÉREZ HERRERAS	ESCALA A3: 1:50
			FECHA: 05/12/2023

E06

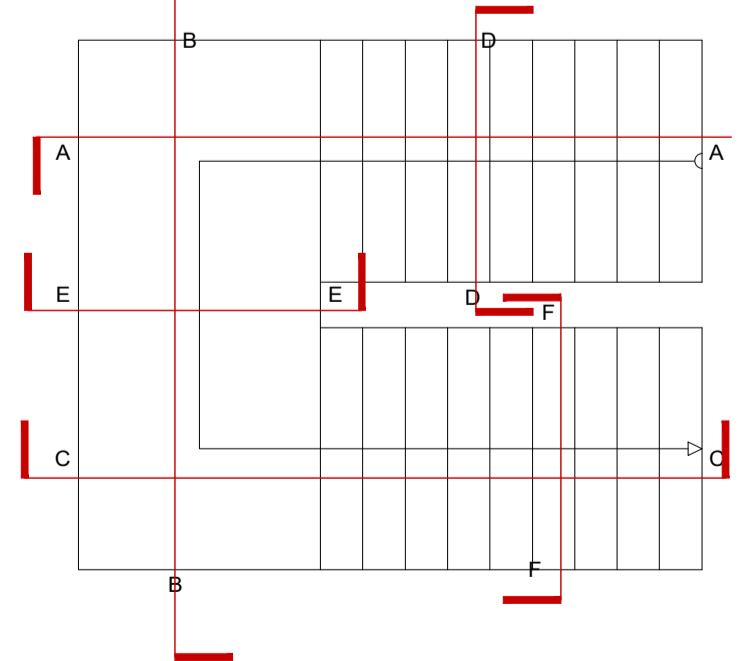
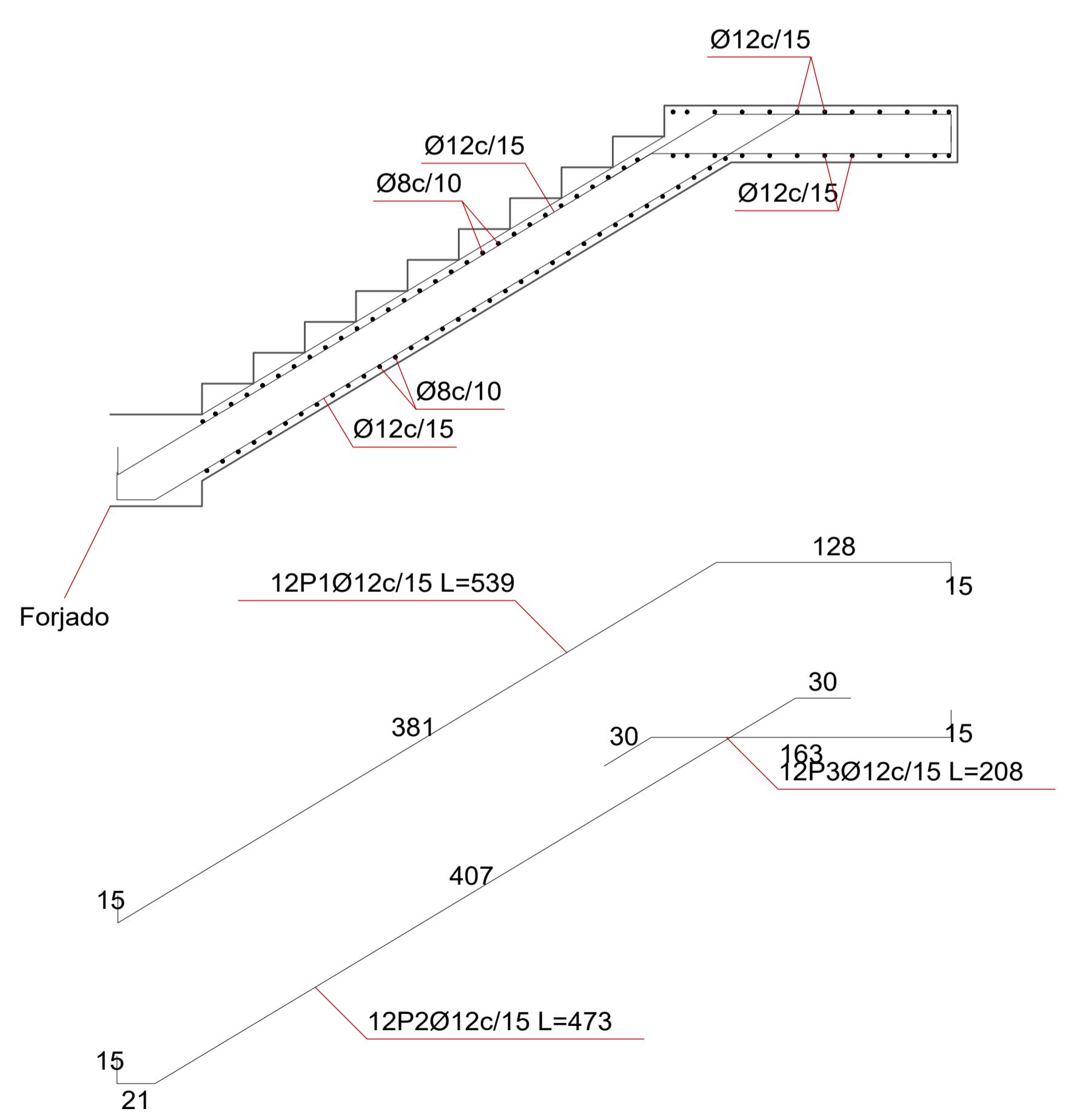
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIZAR

# Escalera de doble tramo

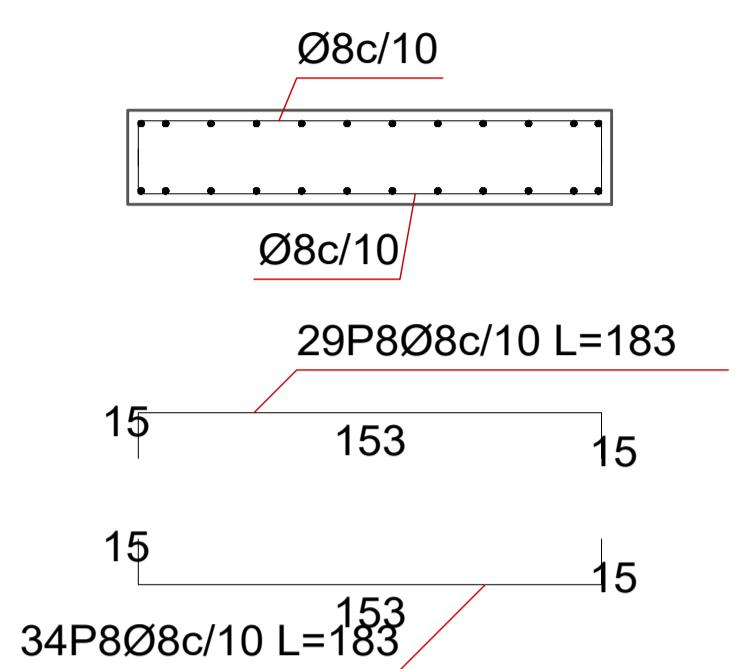
Sección C-C



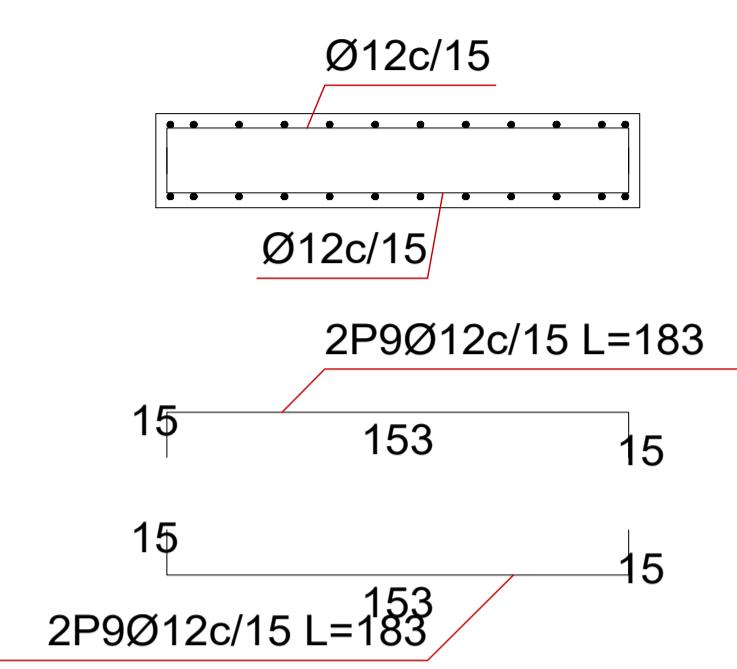
Sección A-A



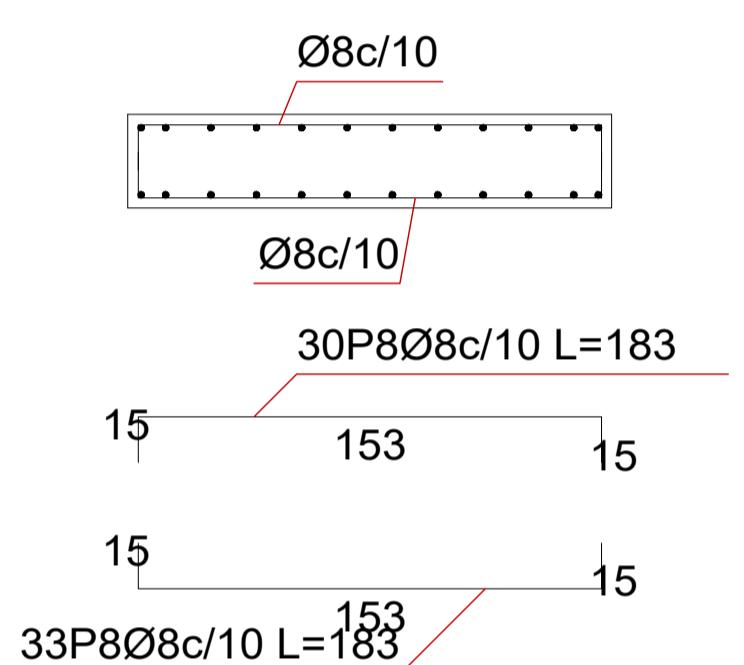
Sección D-D



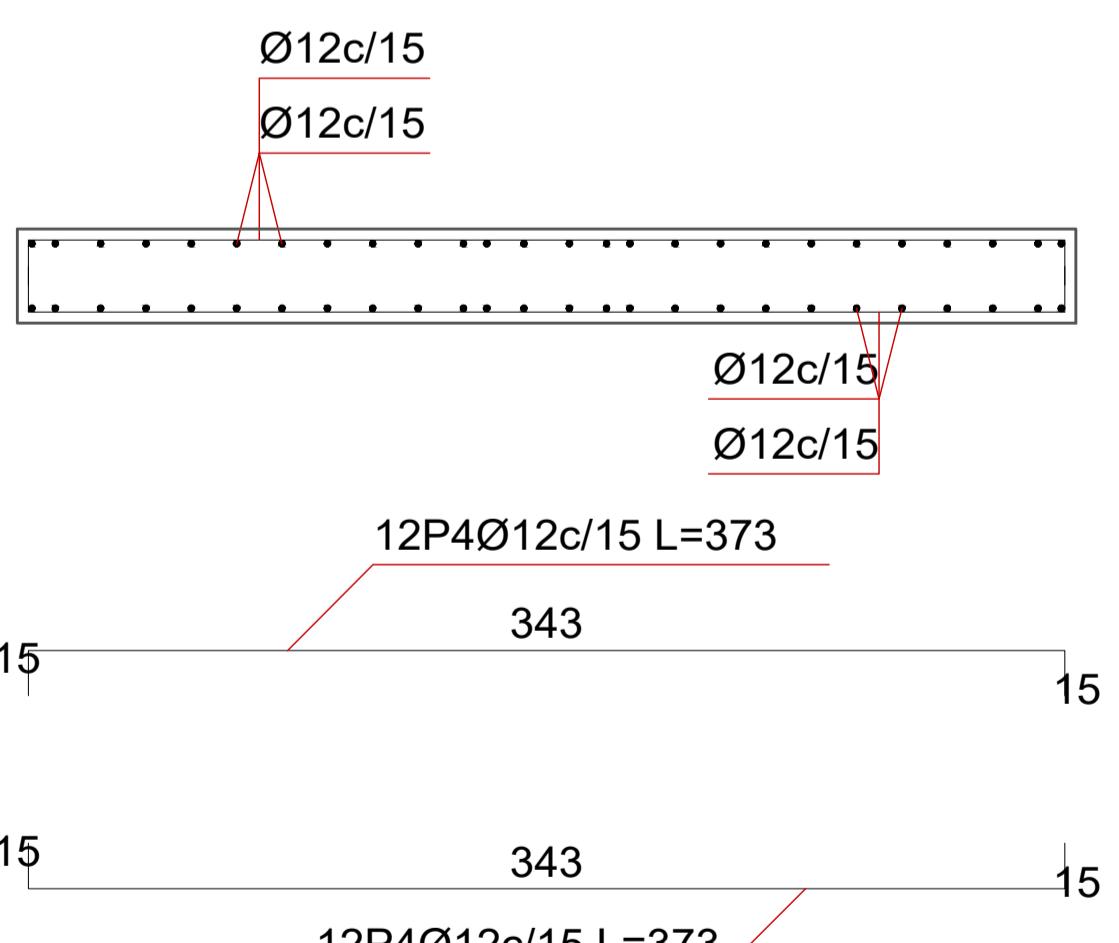
Sección E-E



Sección F-F



Sección B-B



## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD		
		gc	gs	gg	gq
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/Qa	1.50		
HORMIGÓN	MUROS CONTRA TERRENO	HA-25/B/20/Qa	1.50		
HORMIGÓN	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/I	1.50		
HORMIGÓN	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-25/B/20/Ila	1.50		
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S	1.15		
ACERO ESTRUC TODOS		S 275 JR	1.15		
EJECUCIÓN	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL	1.50	1	
NOTA: EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA SERÁ HM-10/B/20			6		
NOTA: EL CEMENTO SERÁ CEM II/42,5-R			0		

RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.3.):

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
MUROS CONTRA TERRENO	Qa	70 mm (lado terreno)
CIMENTACIÓN	Qa	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	I	30 mm
INFERIOR LOSAS	I	30 mm
SUPERIOR LOSAS	I	30 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	35 mm

RELACIÓN AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	MÁXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	0.60
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	I	0.65
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	0.60

CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MÍNIMO
LATERAL EN CIMENTACIÓN Y MUROS CONTRA TERRENO	Qa	275 kg/m³
INFERIOR EN CIMENTACIÓN	Qa	275 kg/m³
ESTRUCTURA INTERIOR	I	250 kg/m³
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	275 kg/m³

NOTA: EL CONTENIDO MÁXIMO DE CEMENTO SERÁ DE 400 kg/m³

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (ART. 66.2.):

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MÁXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
VIGAS (MÍNIMO 3 POR VANO)	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
SOPORTES (MÍNIMO 3 POR TRAMO)	EN ESTRIBOS	100 cm
	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIÁMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN EHE

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICIÓN I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICIÓN II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

LONGITUDES BÁSICAS DE SOLAPO EN cm SEGUN EHE

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCIÓN POSICIÓN I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCIÓN POSICIÓN II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESIÓN POSICIÓN I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESIÓN POSICIÓN II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

NOTA: SEGÚN EL ART. 66.5 DE LA EHE SE DEFINE LA DISPOSICIÓN QUE CORRESPONDE A POSICIÓN I Y II

NOTAS:

1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGAN A FACHADA O HUECO, TENDRÁN UNA PATILLA DE (H-6) cm. 2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRÁN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L4 ó L5), A 45 GRADOS.

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### DETALLE ESCALERA DOBLE TRAMO

E07

CONSTRUCCIÓN

ESCUELA AL AIRE LIBRE

## CUADRO DE ACABADOS

1	2	3-SUELOS	2-TECHOS	3-PARAMENTOS VERTICALES	4-ALTURA LIBRE
M- Suelo continuo mortero autonivelante pulido	R- Falso techo registrable perfilería oculta	V- Ladrillo visto	2,5		
L- Suelo linóleo acabado en madera	A- Falso techo acústico perfilería oculta	Y- Placa de yeso con acabado en pintura blanca	5,3		
G- Suelo continuo drenante de grano	C- Falso techo continuo	P- Alicatado cerámico sobre placa de yeso hidrófugo	10,0		
N- Suelo natural	Q- Panel aquapanel		6,6		
	F- Placas Pladur semidirectas		7,5		
			4,9		

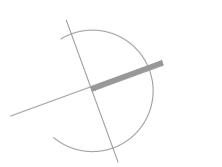
## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	SISTEMA	SUBESTRUCTURA	ACABADO
M1	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M2	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M3	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M4	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Chapa aluminio
M5	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M6	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M7	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
T1	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T2	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T3	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T4	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T5	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T6	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T7	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T8	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T9	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T10	Cerramiento interior	Hormigón armado	Yeso pintado blanco
T11	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T12	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco

# ESCUELA AL AIRE LIBRE

# PLANTA BAJA

# ACABADOS



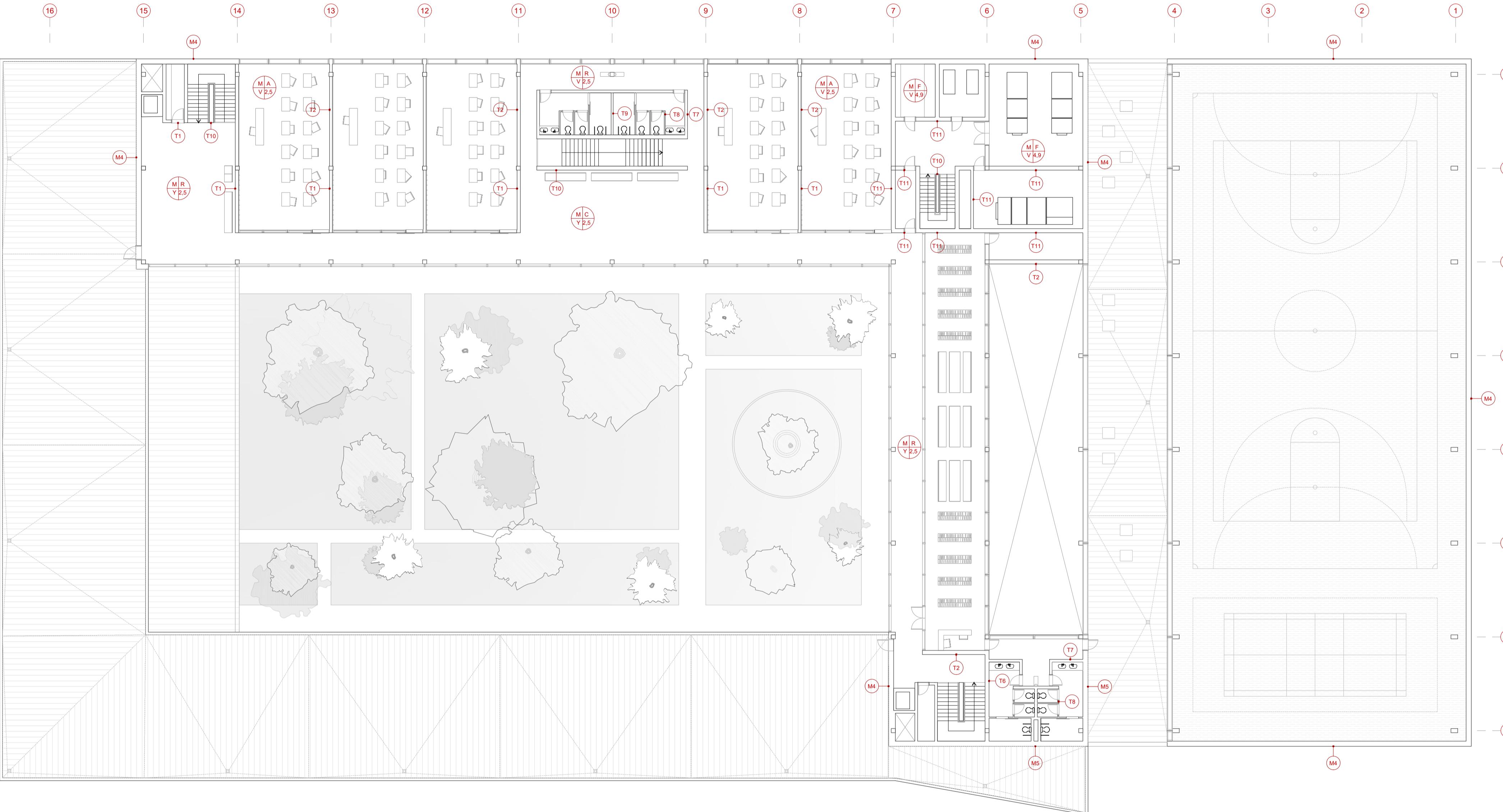
C01

## CUADRO DE ACABADOS

1-SUELOS	2-TECHOS	3-PARAMENTOS VERTICALES	4-ALTURA LIBRE
M- Suelo continuo mortero autonivelante pulido	R- Falso techo registrable perfilería oculta	V- Ladrillo visto	2,5
L- Suelo linóleo acabado en madera	A- Falso techo acústico perfilería oculta	Y- Placa de yeso con acabado en pintura blanca	5,3
G- Suelo continuo drenante de grano	C- Falso techo continuo	P- Alcatatado cerámico sobre placa de yeso hidrófugo	10,0
N- Suelo natural	Q- Panel aquapanel		6,6
F- Placas Pladur semidirectas			7,5
			4,9

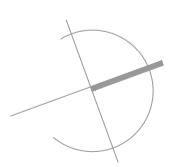
## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	SISTEMA	SUBESTRUCTURA	ACABADO
M1	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M2	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M3	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M4	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Chapa aluminio
M5	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M6	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M7	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
T1	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T2	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T3	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T4	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T5	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T6	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T7	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T8	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T9	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T10	Cerramiento interior	Hormigón armado	Yeso pintado blanco
T11	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T12	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco

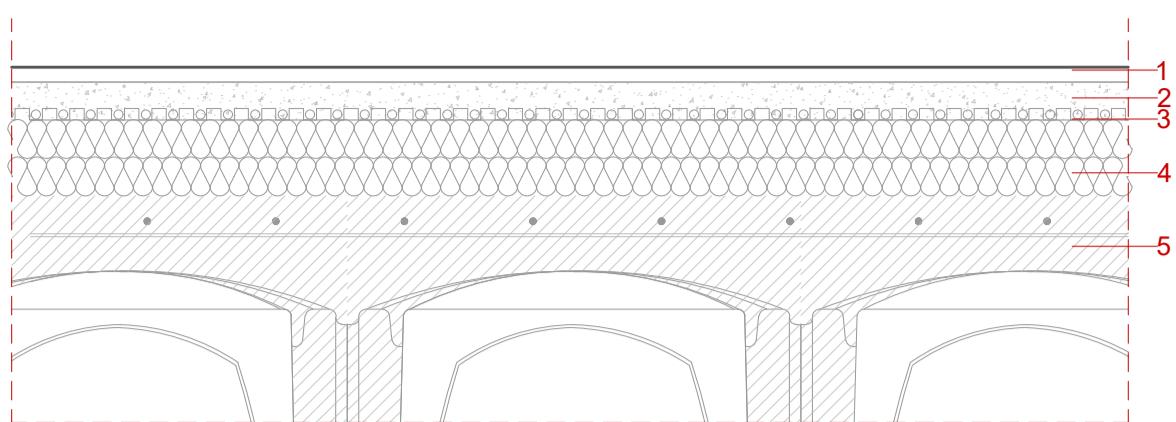


## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA PRIMERA ACABADOS

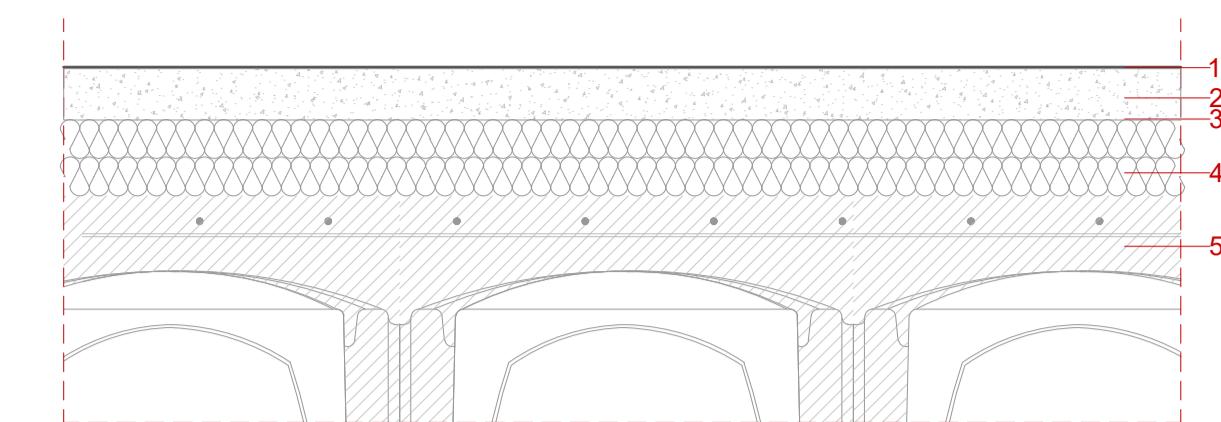


C02



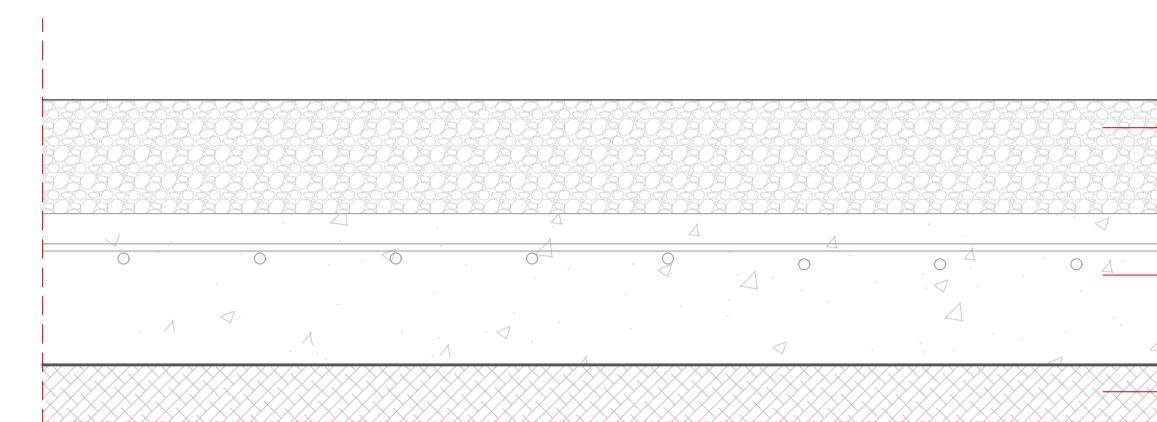
**M- Suelo continuo mortero pulido**

1-Acabado suelo mortero autonivelante pulido  $e=20$  mm  
2-Recrecido de hormigón  $e=50$  mm  
3-Suelo radiante  
4-Aislamiento térmico de lana mineral  $e=100$  mm  
5-Forjado reticular tipo Cavitti



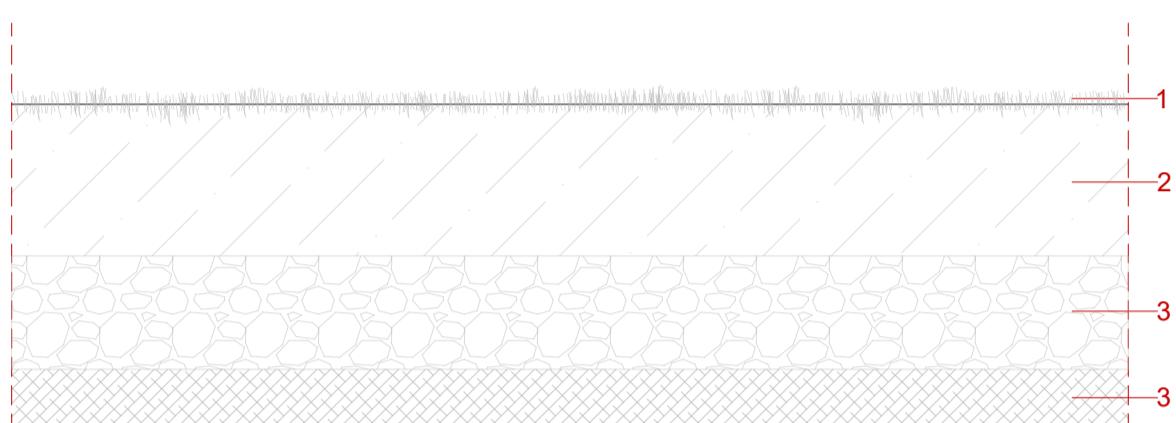
**L- Suelo Linóleo**

1-Acabado suelo linóleo imitación madera  $e=2,5$  mm  
2-Recrecido de hormigón  $e=70$  mm  
3-Suelo radiante  
4-Aislamiento térmico de lana mineral  $e=100$  mm  
5-Forjado reticular tipo Cavitti



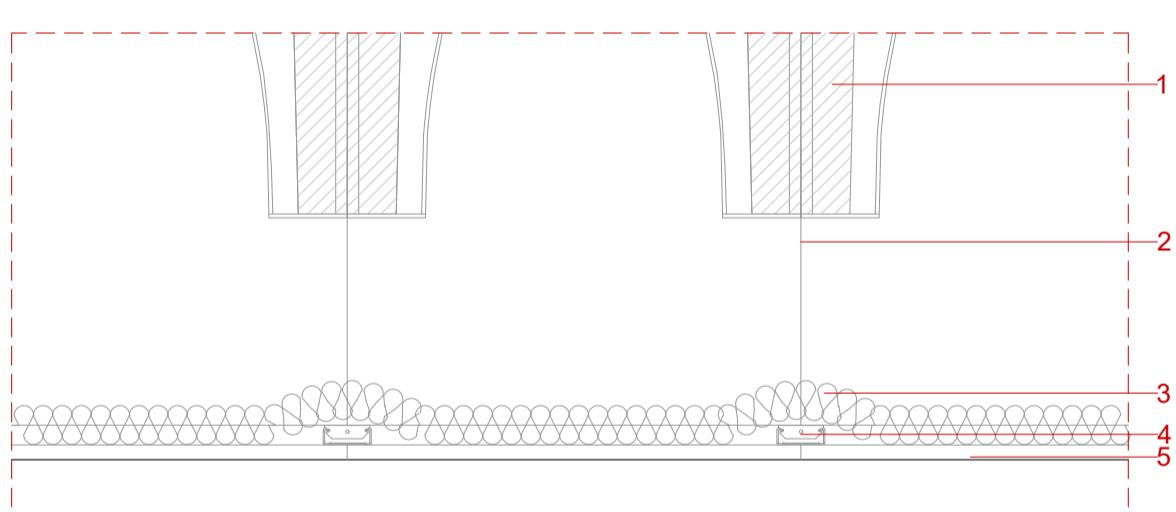
**G- Suelo de grano poroso**

1-Acabado suelo hormigón poroso  $e=150$  mm  
2-Solera de hormigón HA-20 B-500S  $e=200$  mm  
3-Terreno compactado



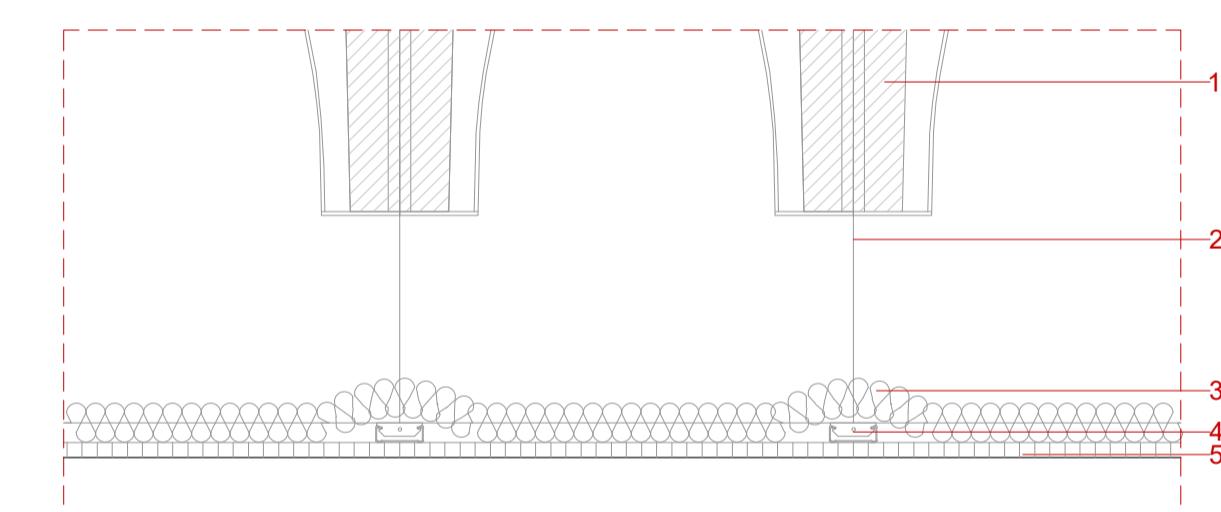
**N- Suelo natural**

1-Vegetación natural  
2-Tierra natural fertilizada  
3-Grava filtrante  
3-Terreno compactado



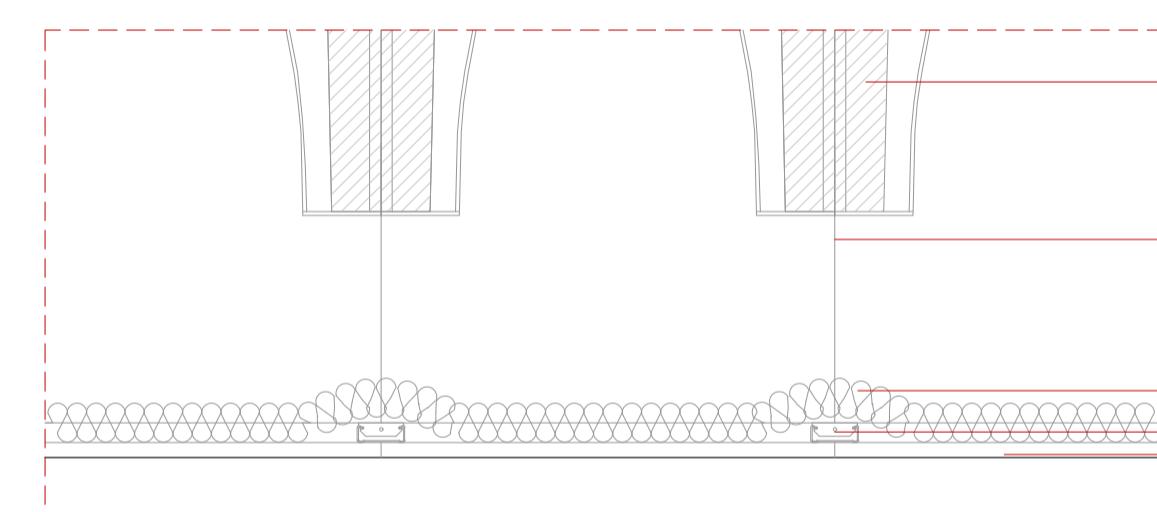
**R- Falso techo registrable**

1-Forjado reticular tipo Cavitti  
2-Varilla roscada  
3-Aislamiento térmico de lana mineral  $e=120$  mm  
4-Horquilla pladur T-60  
5-Placa cartón yeso Pladur SYNIA



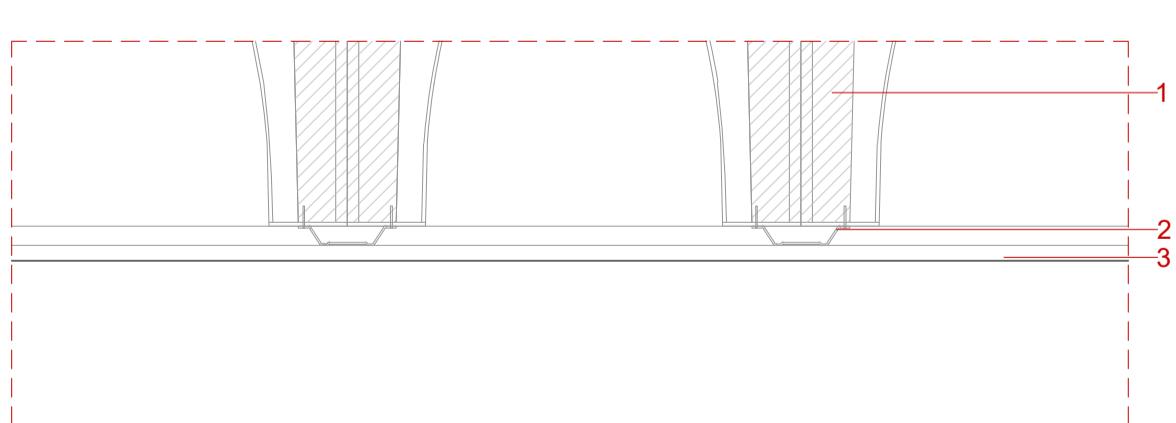
**A- Falso techo acústico**

1-Forjado reticular tipo Cavitti  
2-Varilla roscada  
3-Aislamiento térmico de lana mineral  $e=120$  mm  
4-Horquilla pladur T-60  
5-Placa cartón yeso Pladur FON+BV



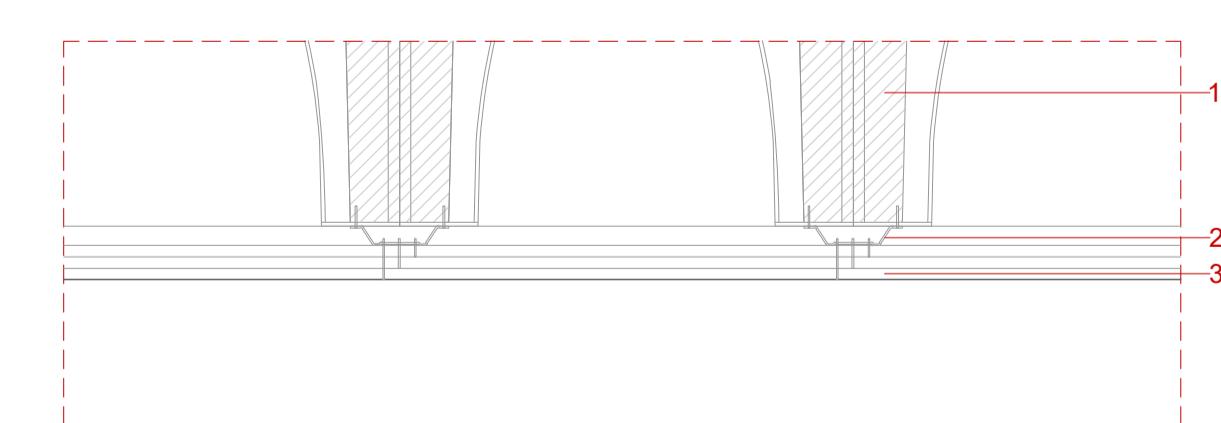
**C- Falso techo continuo**

1-Forjado reticular tipo Cavitti  
2-Varilla roscada  
3-Aislamiento térmico de lana mineral  $e=120$  mm  
4-Horquilla pladur T-60  
5-Placa cartón yeso Pladur FON+R12-25 BA



**Q-Panel Aquapanel**

1-Forjado reticular tipo Cavitti



**F- Placas Pladur semidirectas**

1-Forjado reticular tipo Cavitti

## CUADRO DE ACABADOS

1-SUELOS	2-TECHOS	3-PARAMENTOS VERTICALES	4-ALTURA LIBRE
M- Suelo continuo mortero autonivelante pulido	R- Falso techo registrable perfilería oculta	V- Ladrillo visto	2,5
L- Suelo linóleo acabado en madera	A- Falso techo acústico perfilería oculta	Y- Placa de yeso con acabado en pintura blanca	5,3
G- Suelo continuo drenante de grano	C- Falso techo continuo	P- Alcatraco cerámico sobre placa de yeso hidrófugo	10,0
N- Suelo natural	Q- Panel aquapanel		6,6
	F- Placas Pladur semidirectas		7,5
			4,9

## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	SISTEMA	SUBESTRUCTURA	ACABADO
M1	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M2	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M3	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M4	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Chapa aluminio
M5	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M6	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M7	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
T1	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T2	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T3	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T4	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T5	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T6	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T7	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T8	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T9	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T10	Cerramiento interior	Hormigón armado	Yeso pintado blanco
T11	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T12	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### MEMORIA DE ACABADOS

Autor

MARCOS LALANZA

Tutor

JESÚS LEACHE

Cotutor

JAVIER PÉREZ HERRERAS

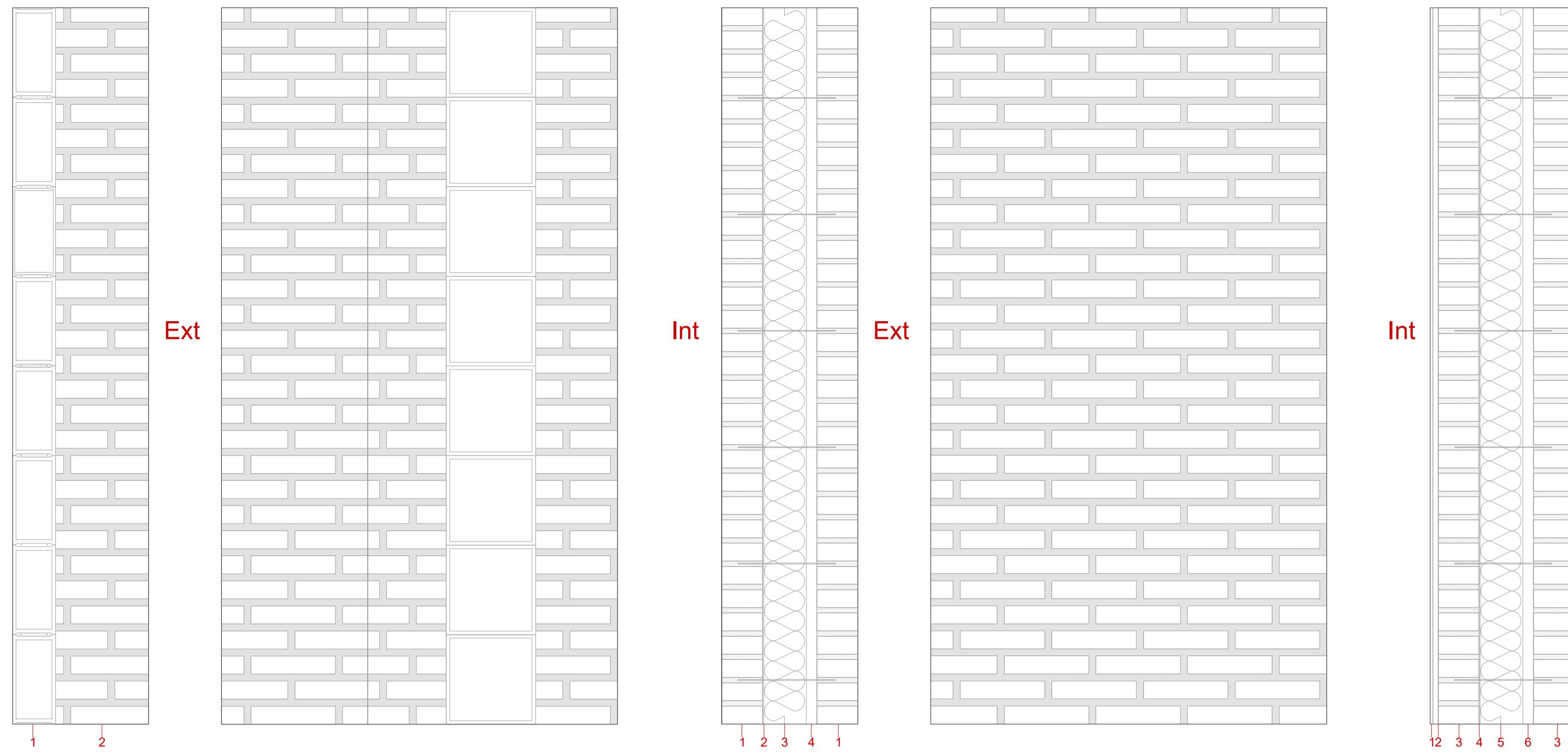
C03

ESCALA A1: 1:10

ESCALA A3: 1:20

FECHA: 05/12/2023

ESCUOLA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR



**M1**  
1-Bloque de vidrio Pavés 25x25x12 cm  
2-Ladrillo macizo caravista 11,4x5x23,6 cm

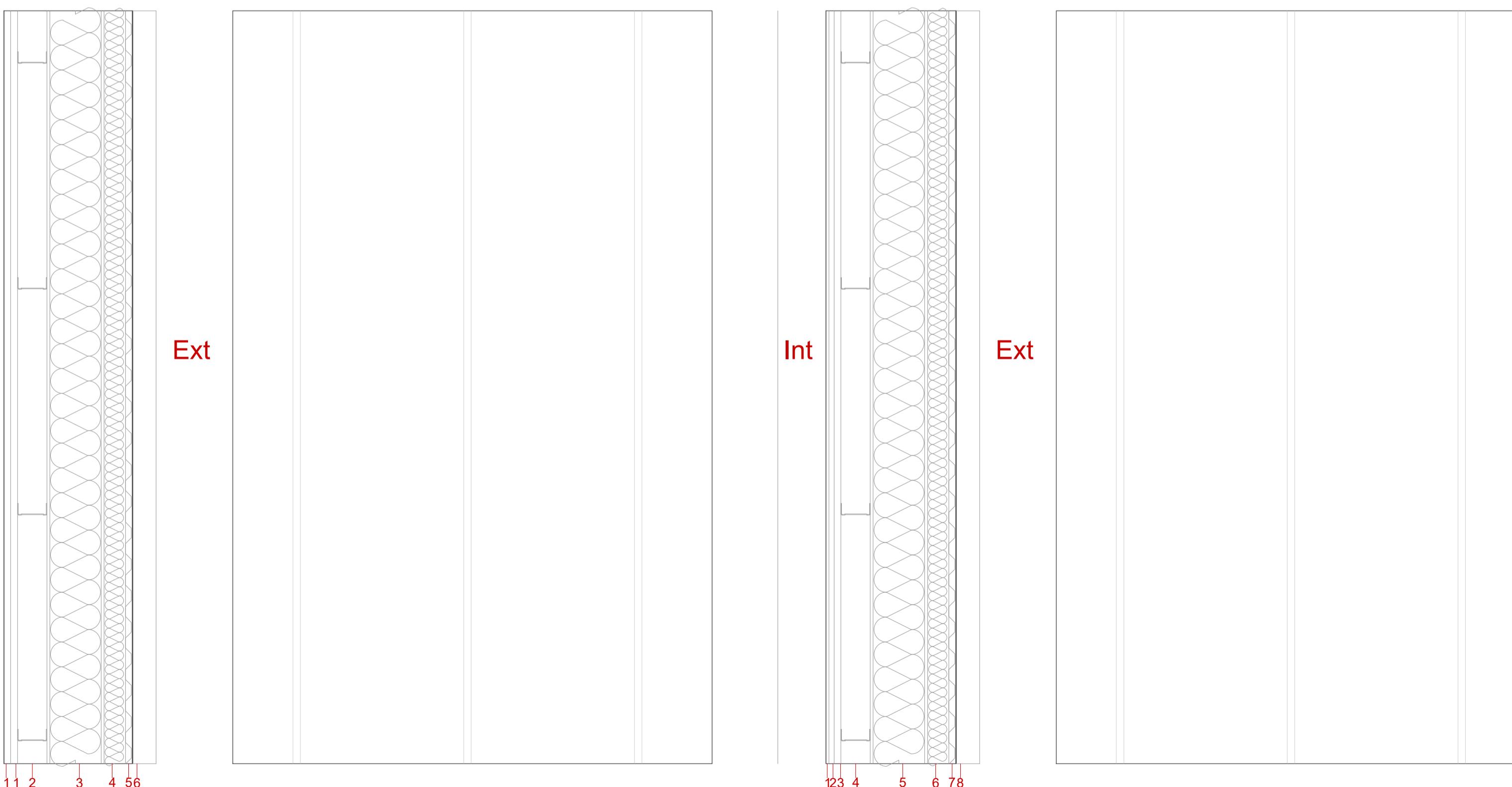
U= 1,60 W/m<sup>2</sup>K  
EI 120  
R<sub>w</sub>= 43 dB  
e= 12 cm

**M2**  
1-Ladrillo macizo caravista 11,4x5x23,6 cm  
2-Lamina de vapor e<1 mm  
3-Aislante térmico XPS e=120 mm  
4-Cámara de aire 30 mm

U= 0,21 W/m<sup>2</sup>K  
EI 120  
R<sub>w</sub>= 61,6 dB  
e= 38 cm

**M3**  
1-Bloque cerámico Vives e=7,5 mm  
2-Pasta de agarre e=15mm  
3-Ladrillo macizo caravista 11,4x5x23,6 cm  
4-Lamina de vapor e<1 mm  
5-Aislante térmico XPS e=120 mm  
6-Cámara de aire 30 mm

U= 0,21 W/m<sup>2</sup>K  
EI 120  
R<sub>w</sub>= 61,6 dB  
e= 40 cm



**M4**  
1-Placa de cartón yeso e=15 mm  
2-Subestructura metálica sujeción  
3-Aislante térmico XPS e=120 mm  
4-Aislante acústico e=60 mm  
5-Chapa metálica MT-32-F  
6-Bandeja perfilada Kalzip AF 65/434

U= 0,22 W/m<sup>2</sup>K  
EI 120  
R<sub>w</sub>= 61,6 dB  
e= 38 cm

**M5**  
1-Bloque cerámico Vives e=7,5 mm  
2-Pasta de agarre e=15mm  
3-Placa de cartón yeso e=15 mm  
2-Subestructura metálica sujeción  
3-Aislante térmico XPS e=120 mm  
4-Aislante acústico e=60 mm  
5-Chapa metálica MT-32-F  
6-Bandeja perfilada Kalzip AF 65/434

U= 0,22 W/m<sup>2</sup>K  
EI 120  
R<sub>w</sub>= 61,6 dB  
e= 40 cm

## CUADRO DE ACABADOS

1-SUELOS	2-TECHOS	3-PARAMENTOS VERTICALES	4-ALTURA LIBRE
M- Suelo continuo mortero autonivelante pulido	R- Falso techo registrable perfilería oculta	V- Ladrillo visto	2,5
L- Suelo linóleo acabado en madera	A- Falso techo acústico perfilería oculta	Y- Placa de yeso con acabado en pintura blanca	5,3
G- Suelo continuo drenante de grano	C- Falso techo continuo	P- Alcatraco cerámico sobre placa de yeso hidrófugo	10,0
N- Suelo natural	Q- Panel aquapanel		6,6
	F- Placas Pladur semidirectas		7,5
			4,9

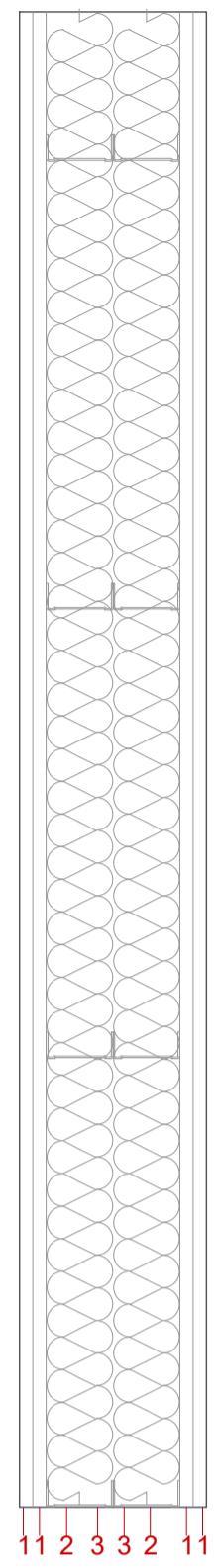
## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	SISTEMA	SUBESTRUCTURA	ACABADO
M1	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M2	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M3	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M4	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Chapa aluminio
M5	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M6	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M7	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
T1	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T2	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T3	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T4	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T5	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T6	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T7	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T8	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T9	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T10	Cerramiento interior	Hormigón armado	Yeso pintado blanco
T11	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T12	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco

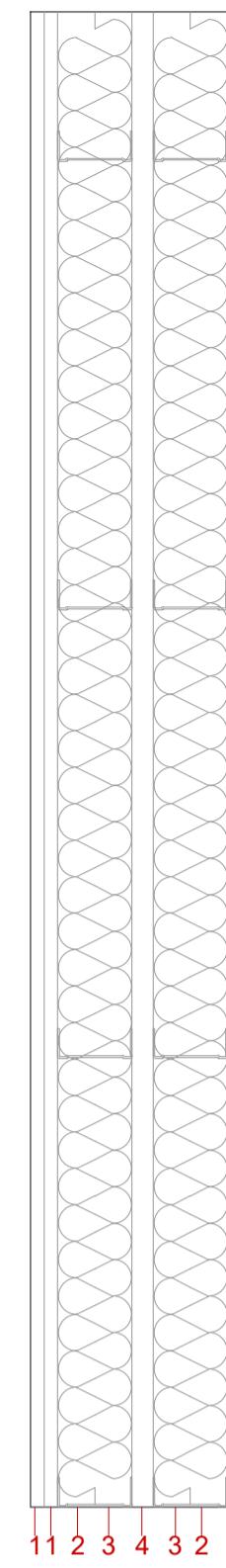
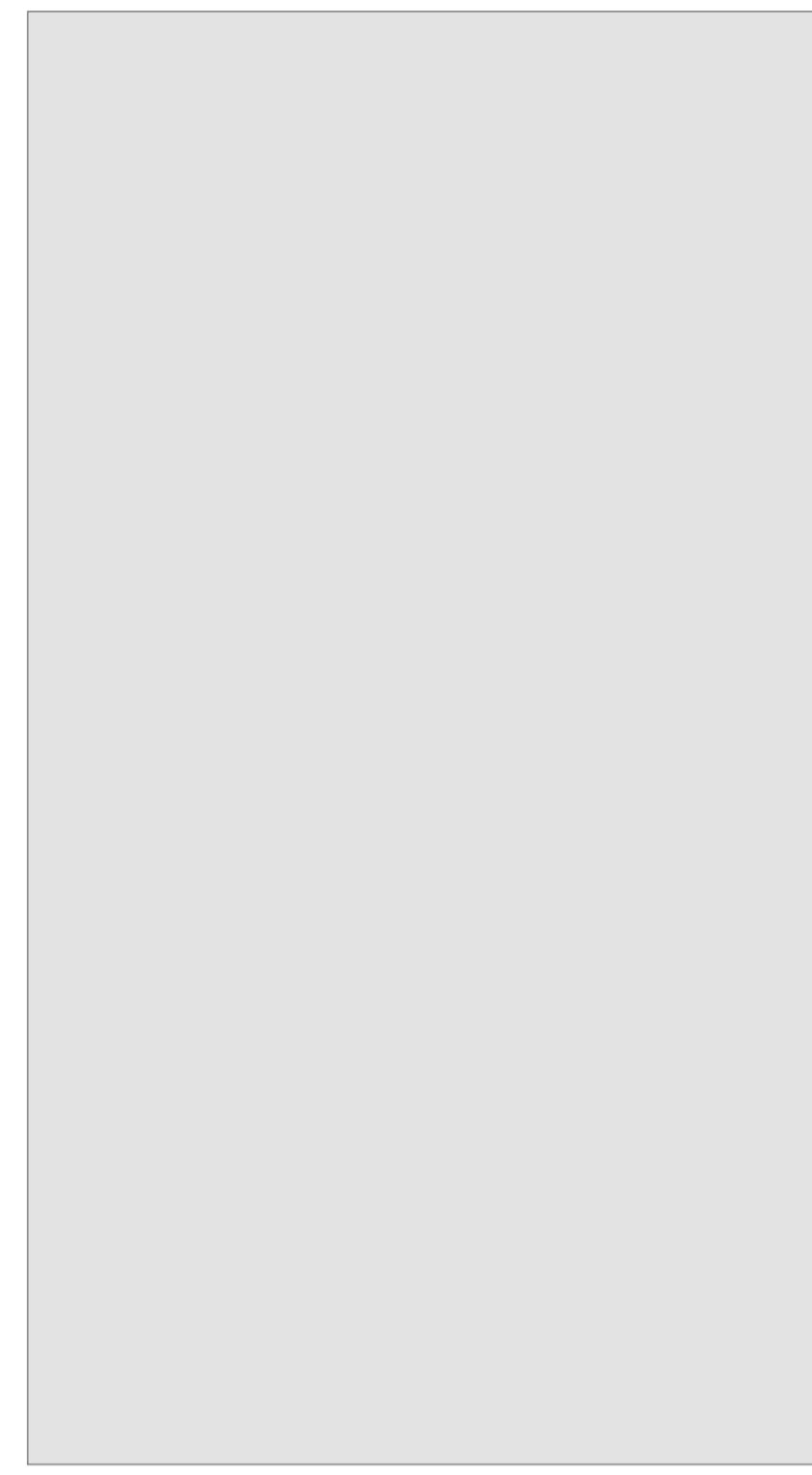
## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### MEMORIA DE ACABADOS

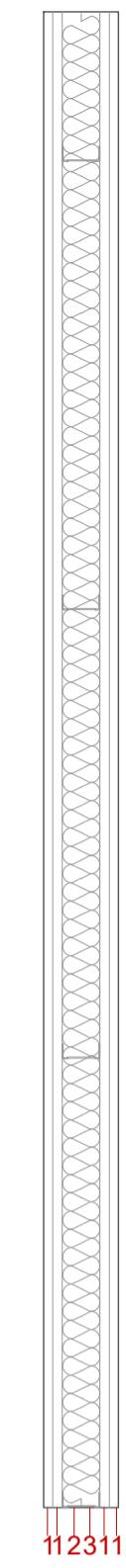
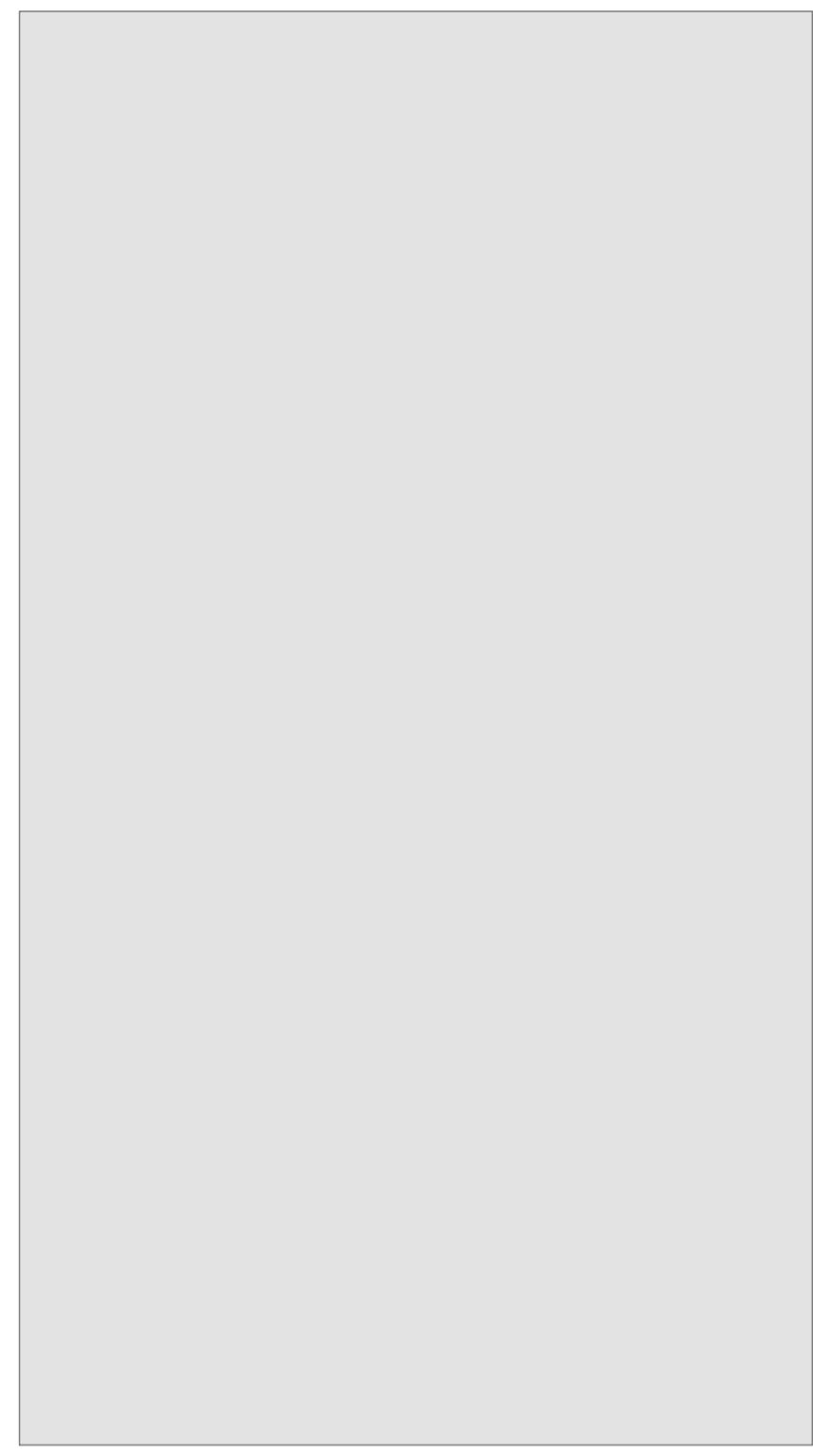
Autor	Tutor	Cotutor
MARCOS LALANZA	JESÚS LEACHE	JAVIER PÉREZ HERRERAS
ESCALA A1: 1:10 ESCALA A3: 1:20 FECHA: 05/12/2023		



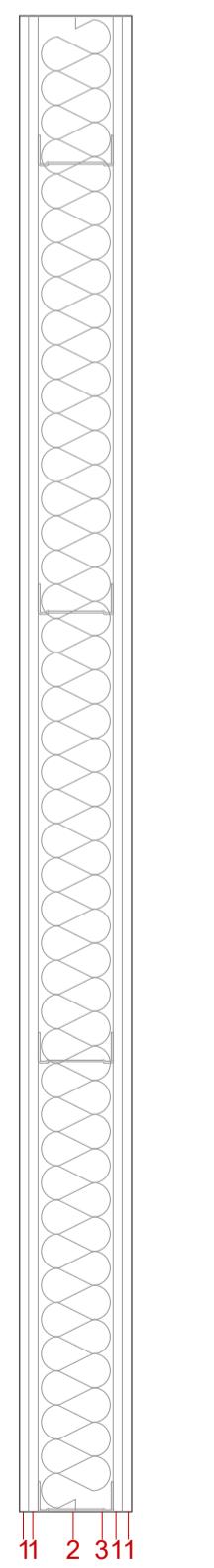
**T1**  
 1-Placa de cartón yeso e=15 mm (acabado pintura plástica) EI 60  
 2-Aislante acústico e=90 mm  $R_w=70$  dB  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=90x45 mm  $e=25$  cm



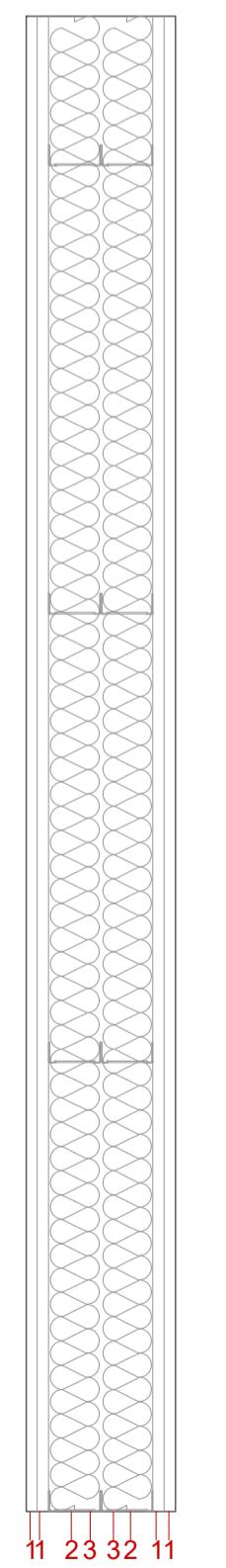
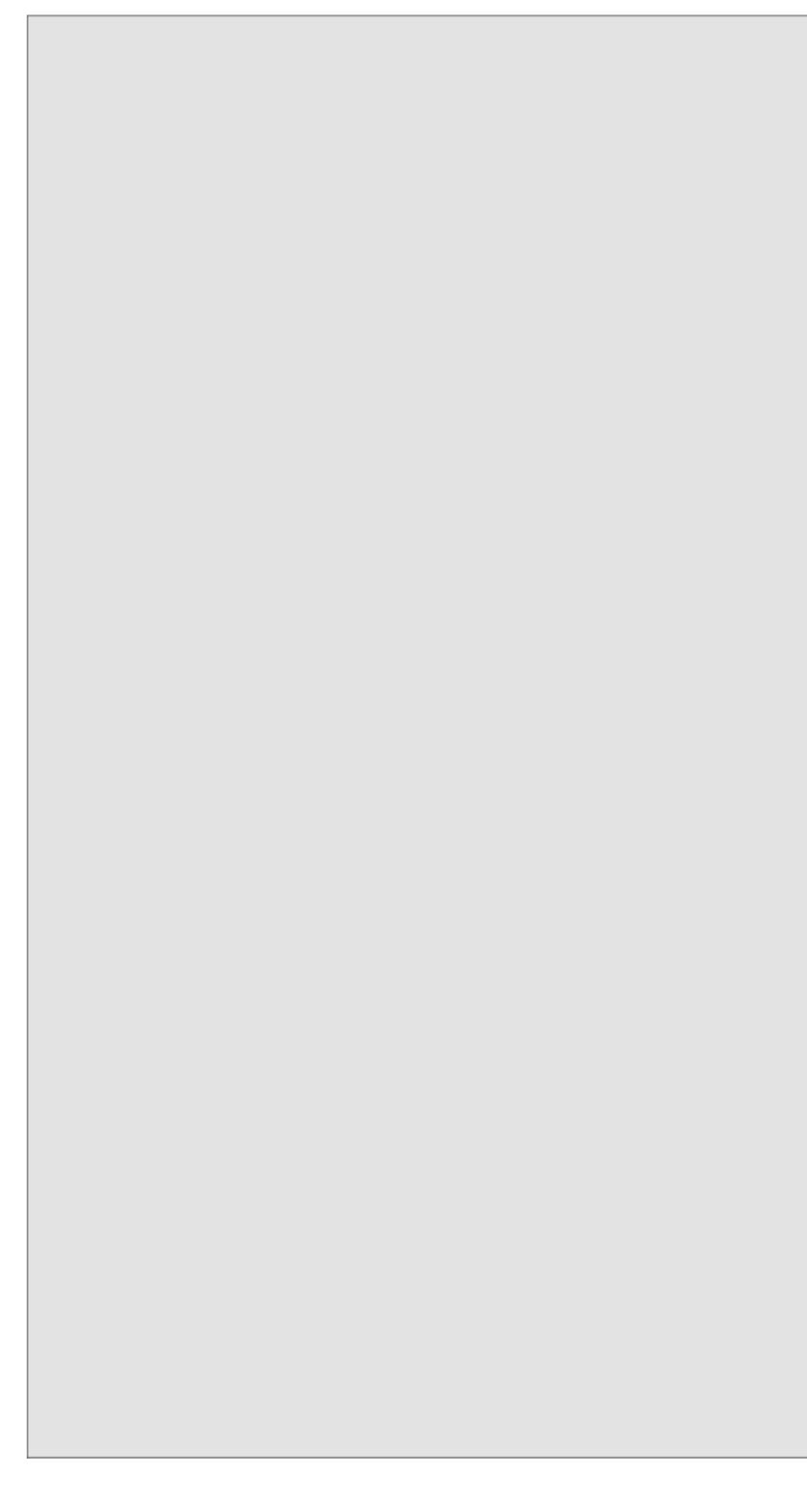
**T2**  
 1-Placa de cartón yeso e=18 mm (acabado pintura plástica) EI 60  
 2-Aislante acústico e=110 mm  $R_w=70$  dB  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=110x45 mm  $e=30$  cm  
 4-Separación e  $\geq 10$ mm



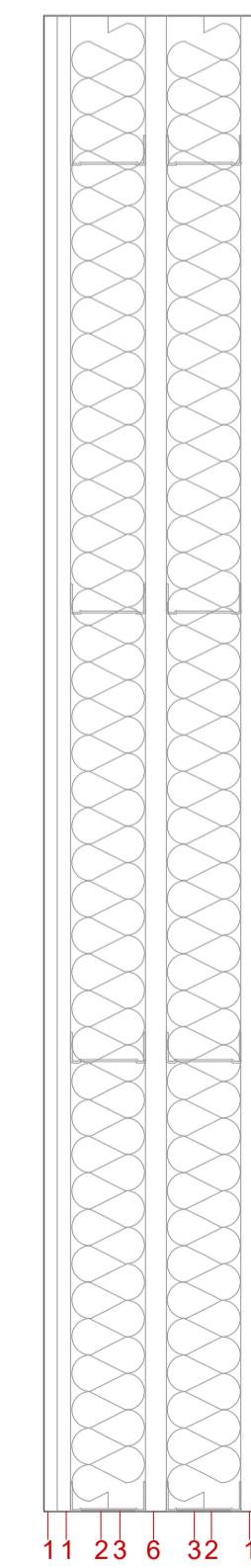
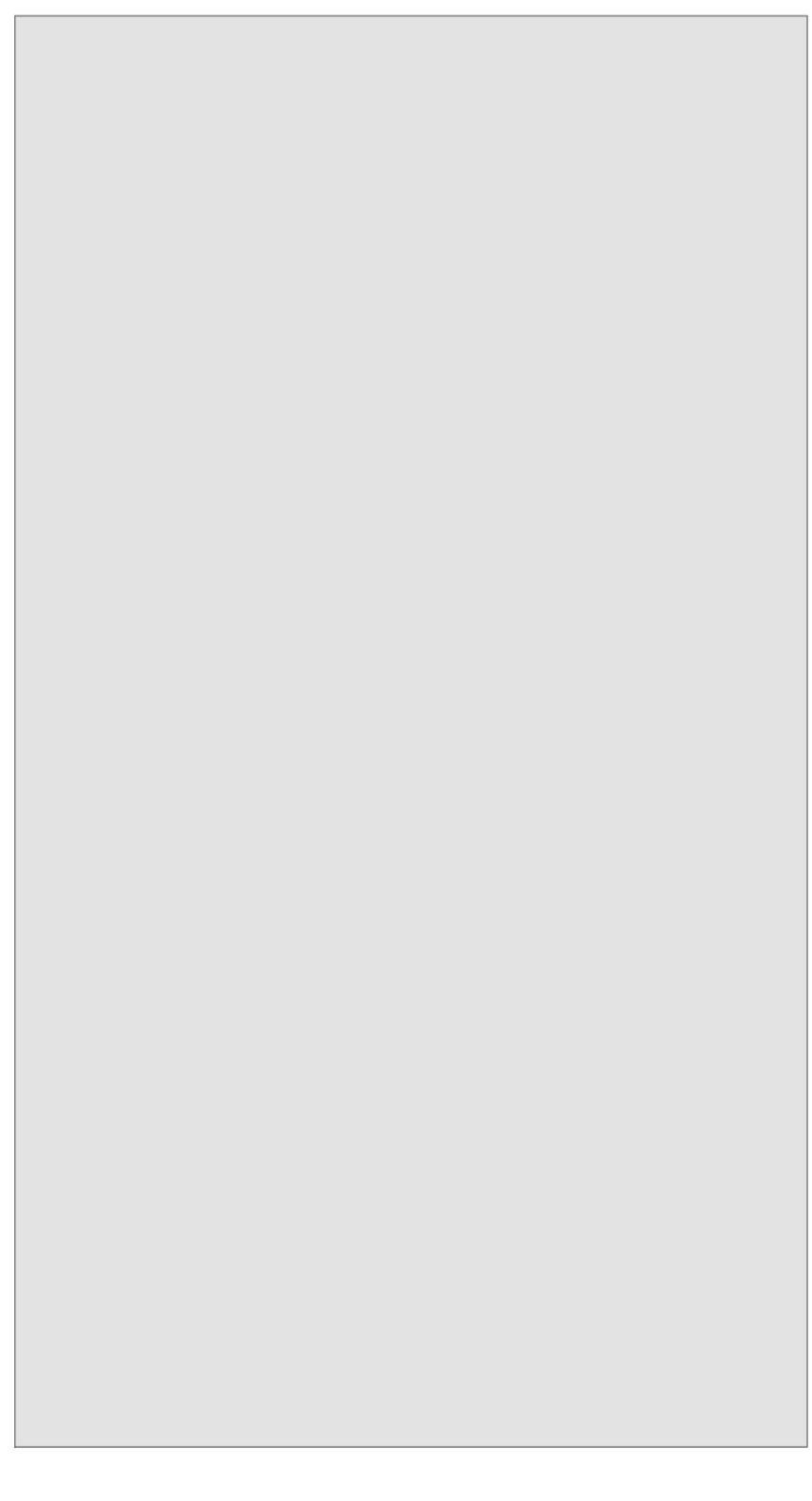
**T3**  
 1-Placa de cartón yeso e=12,5 mm (acabado pintura plástica) EI 60  
 2-Aislante acústico e=50 mm  $R_w=52,5$  dB  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=50x35 mm  $e=10$  cm



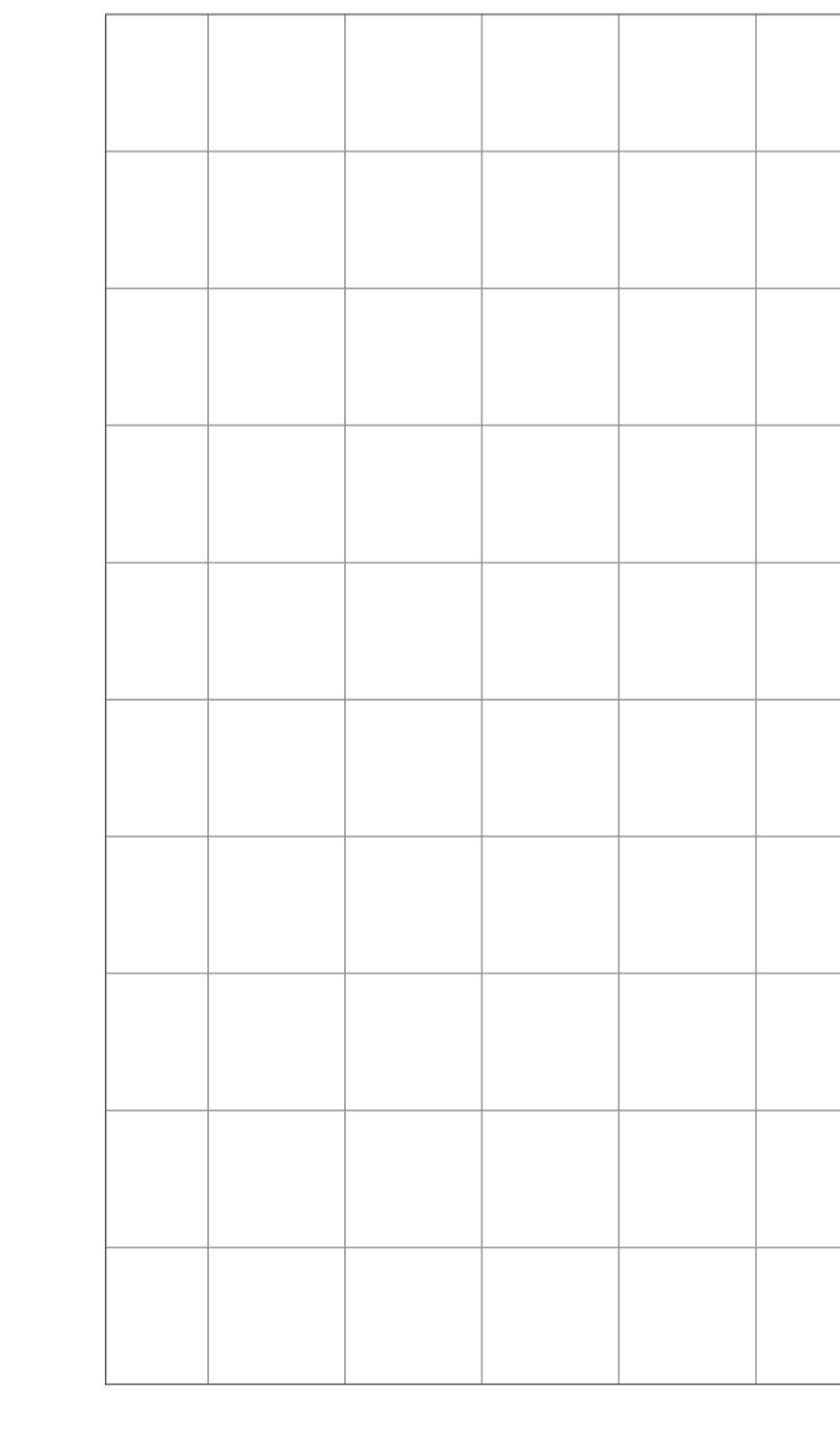
**T4**  
 1-Placa de cartón yeso e=12,5 mm (acabado pintura plástica) EI 60  
 2-Aislante acústico e=100 mm  $R_w=52,5$  dB  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=100x45 mm  $e=15$  cm



**T5**  
 1-Placa de cartón yeso e=15 mm (acabado pintura plástica) EI 60  
 2-Aislante acústico e=70 mm  $R_w=67,6$  dB  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=70x35 mm  $e=20$  cm



**T6**  
 1-Placa de cartón yeso e=18 mm (acabado pintura plástica) EI 60  
 2-Aislante acústico e=100 mm  $R_w=70$  dB  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=100x45 mm  $e=30$  cm  
 4-Pasta de agarre e=15mm  
 5-Blöque cerámico Vives e=7,5 mm  
 6-Separación e  $\geq 10$ mm



## CUADRO DE ACABADOS

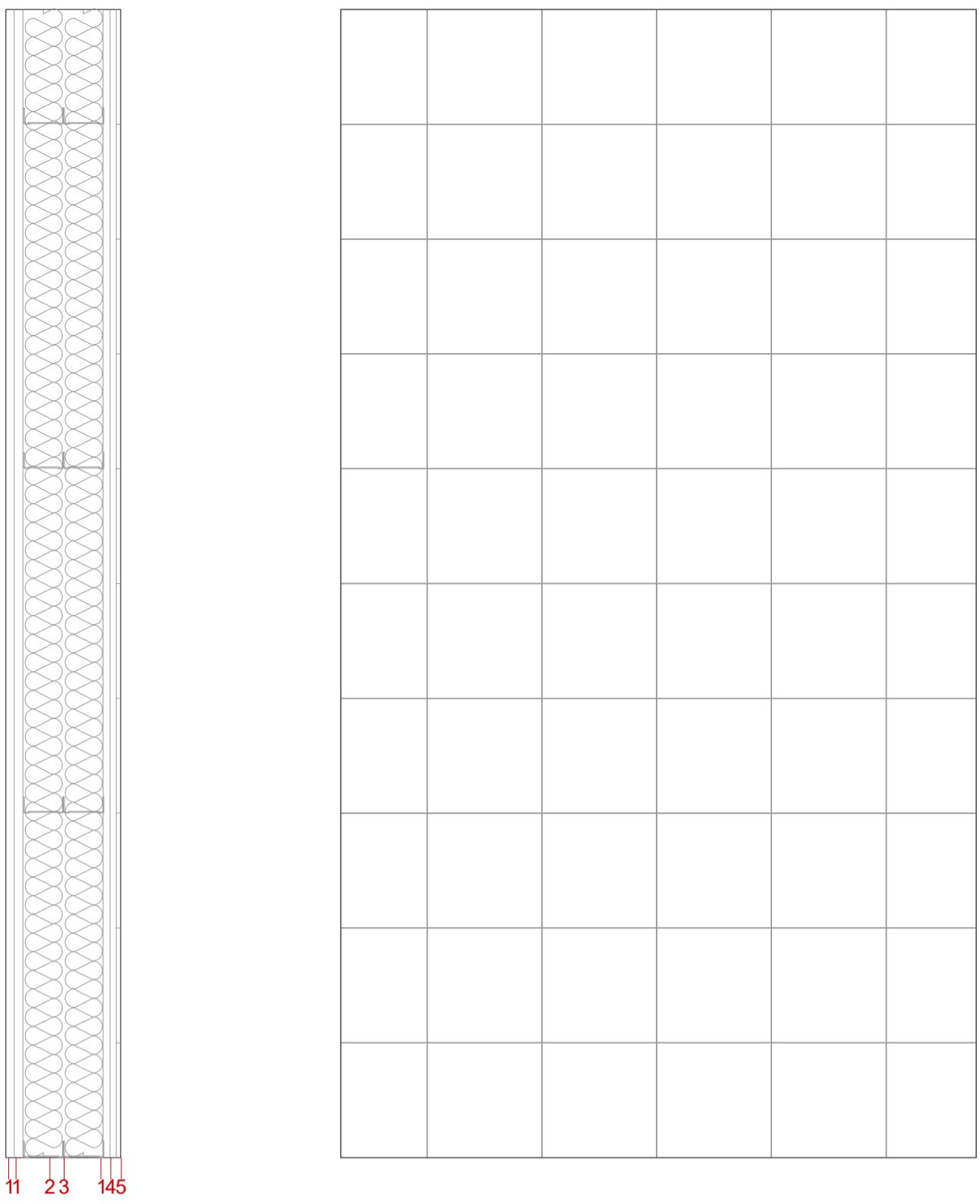
1-SUELOS	2-TECHOS	3-PARAMENTOS VERTICALES	4-ALTURA LIBRE
M- Suelo continuo mortero autonivelante pulido	R- Falso techo registrable perfilería oculta	V- Ladrillo visto	2,5
L- Suelo linóleo acabado en madera	A- Falso techo acústico perfilería oculta	Y- Placa de yeso con acabado en pintura blanca	5,3
G- Suelo continuo drenante de grano	C- Falso techo continuo	P- Alcatraco cerámico sobre placa de yeso hidrófugo	10,0
N- Suelo natural	Q- Panel aquapanel	F- Placas Pladur semidirectas	6,6
			7,5
			4,9

## CERRAMIENTOS

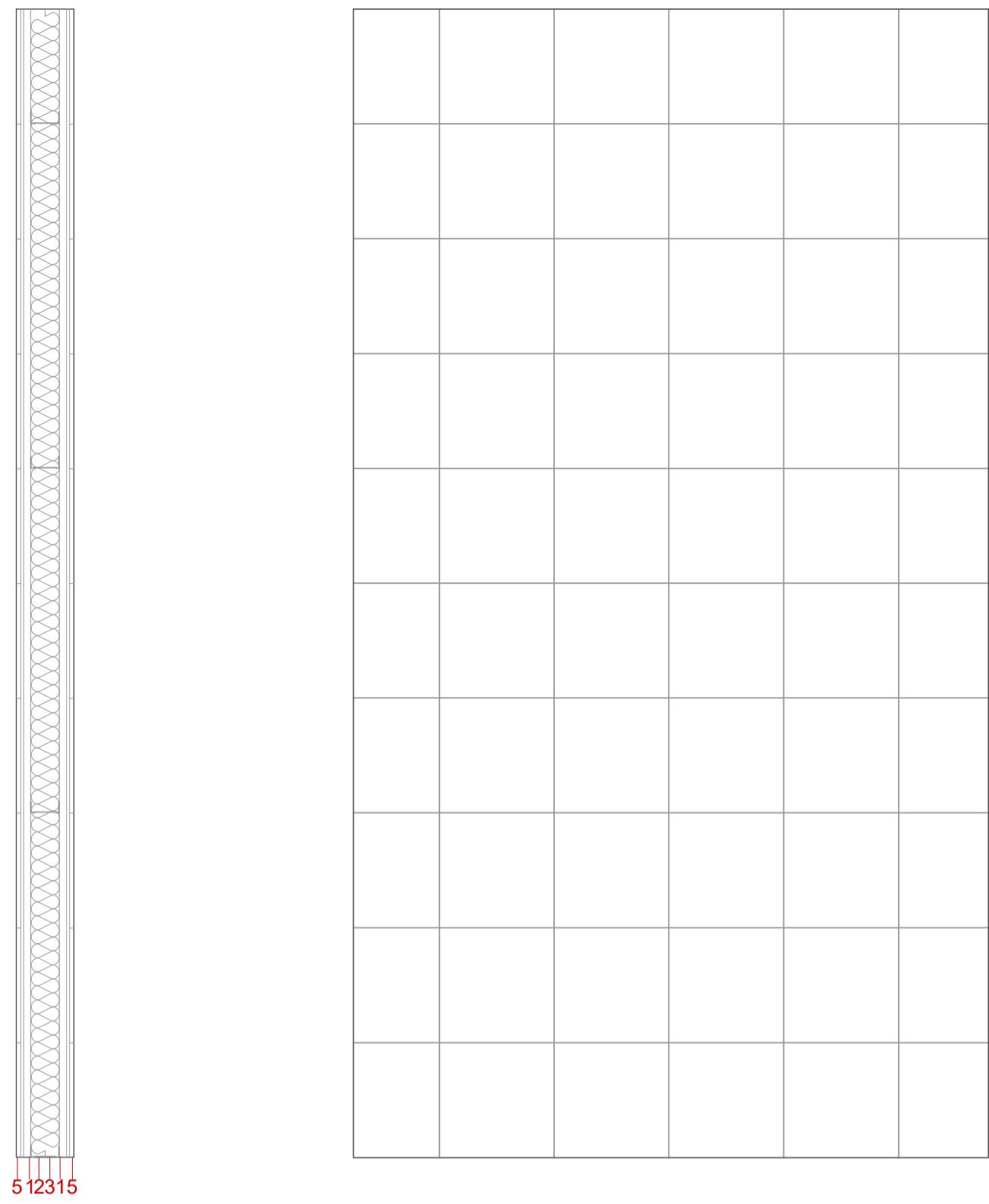
ELEMENTO	SISTEMA	SUBESTRUCTURA	ACABADO
M1	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M2	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M3	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M4	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Chapa aluminio
M5	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M6	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M7	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
T1	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T2	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T3	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T4	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T5	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T6	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T7	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T8	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T9	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T10	Cerramiento interior	Hormigón armado	Yeso pintado blanco
T11	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T12	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

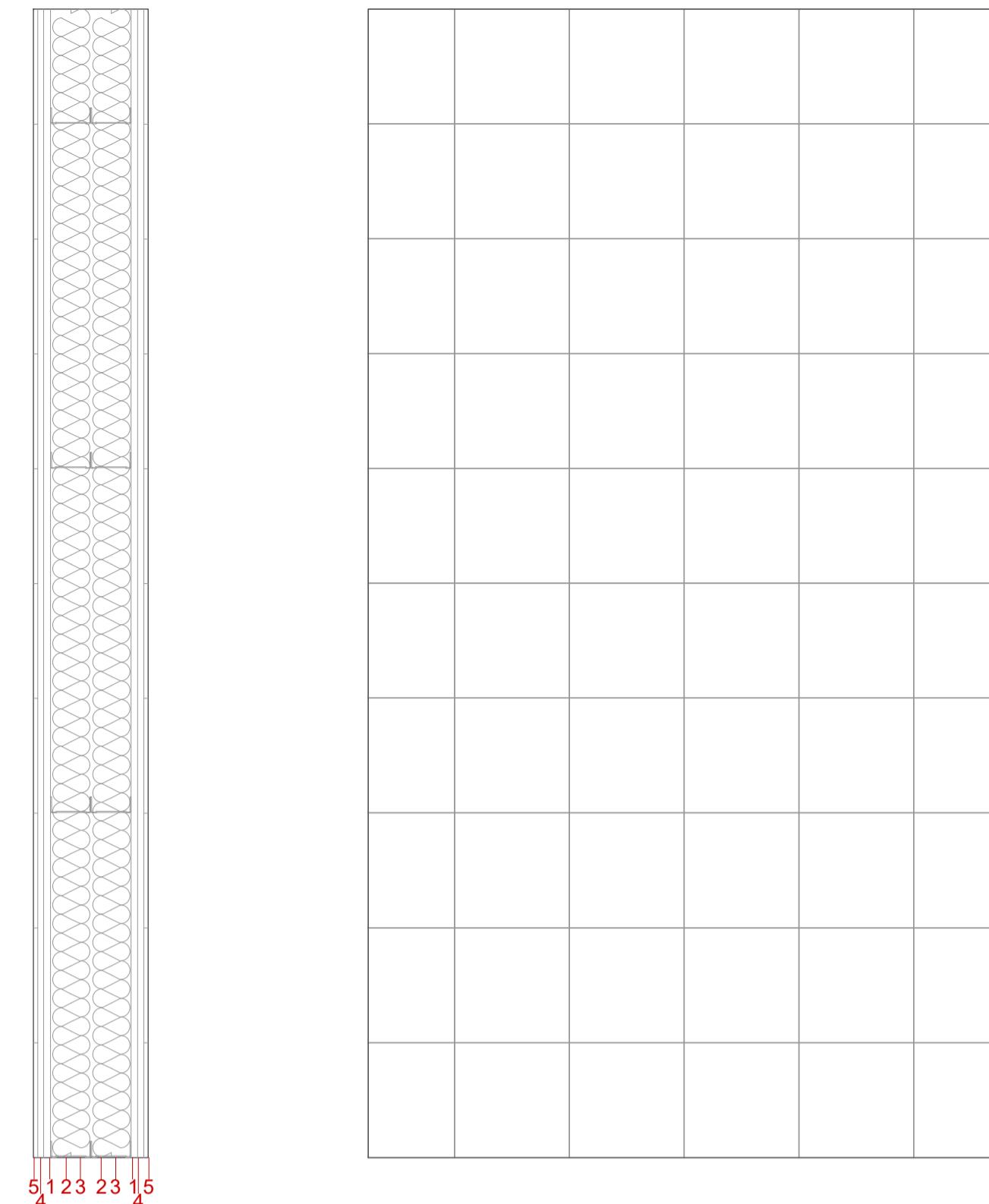
### MEMORIA DE ACABADOS



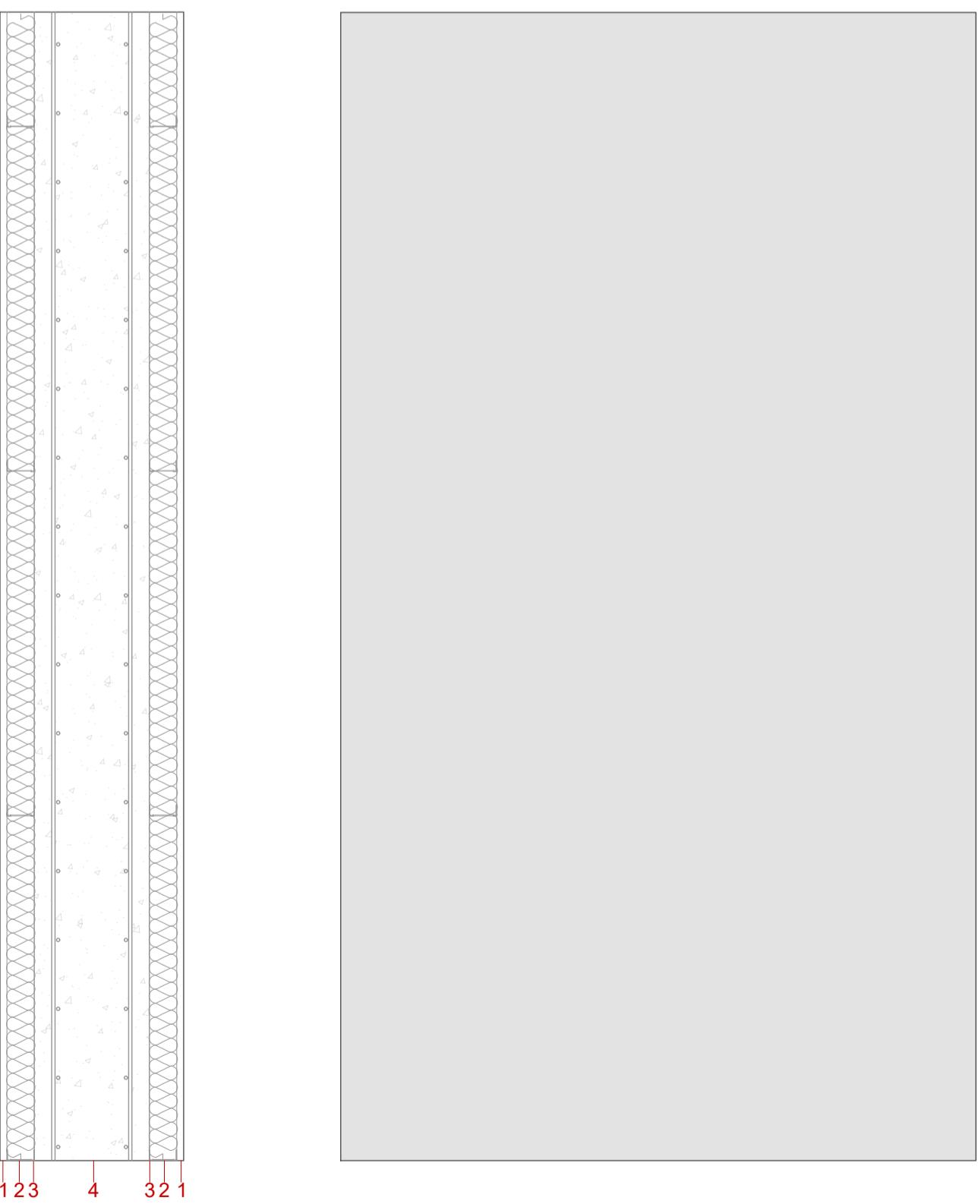
**T7**  
 1-Placa de cartón yeso e=15 mm (acabado pintura plástica) EI 60  
 2-Aislante acústico e=70 mm  $R_w=67,6$  dB  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=70x35 mm  
 4-Pasta de agarre e=15mm  
 5-Bloque cerámico Vives e=7,5 mm



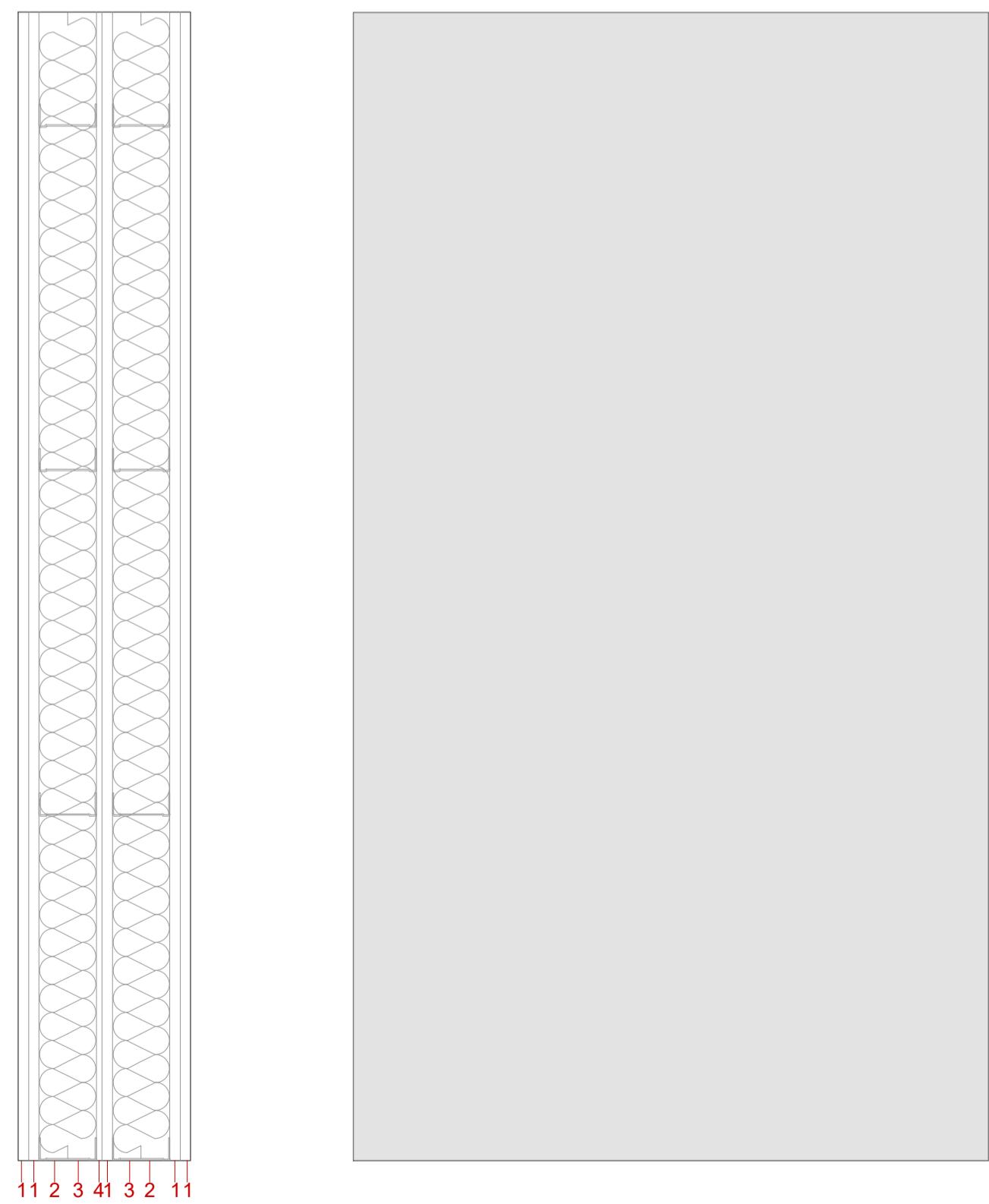
**T8**  
 1-Placa de cartón yeso e=12,5 mm (acabado pintura plástica) EI 60  
 2-Aislante acústico e=50 mm  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=50x35 mm  
 4-Pasta de agarre e=15mm  
 5-Bloque cerámico Vives e=7,5 mm



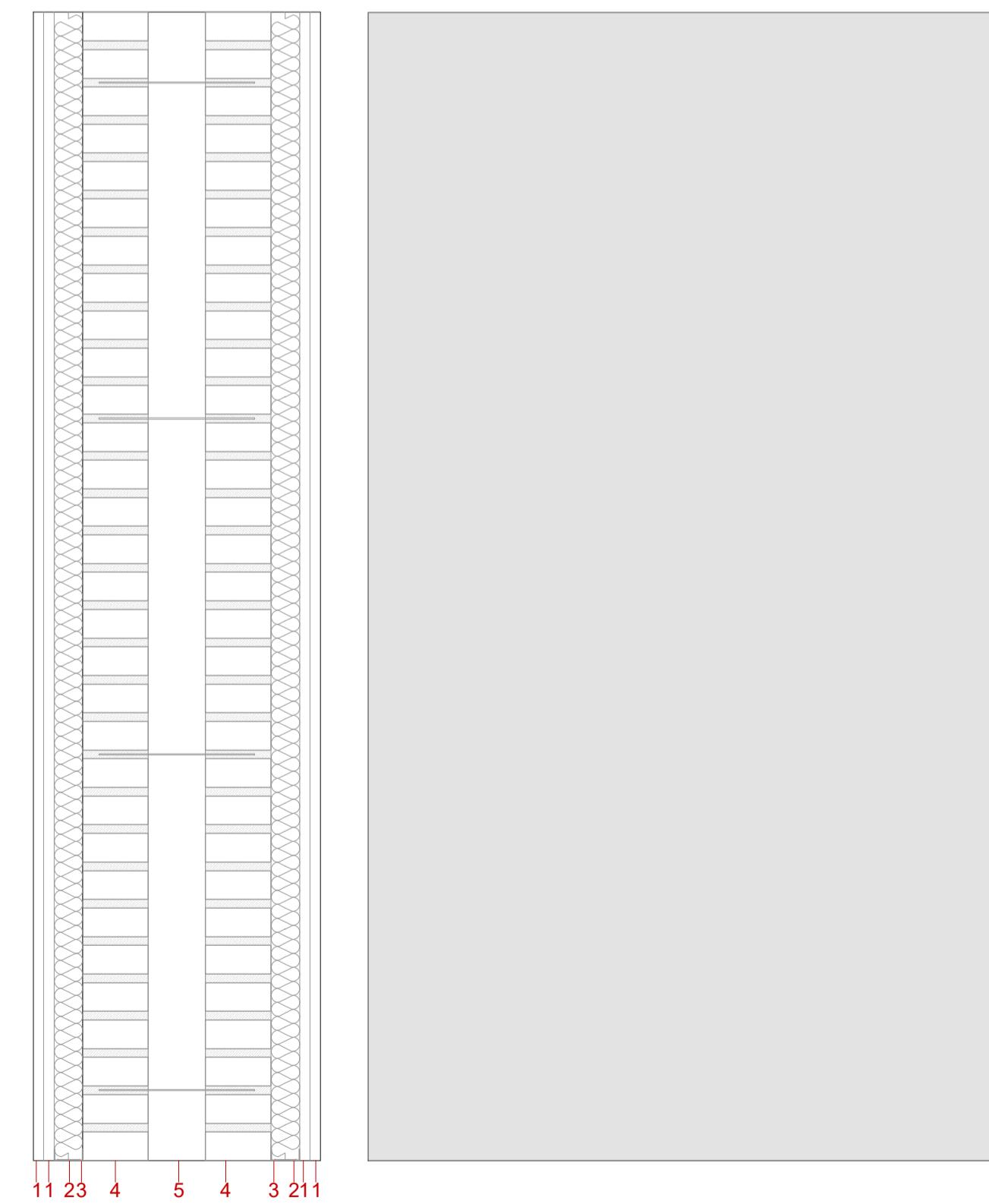
**T9**  
 1-Placa de cartón yeso e=15 mm (acabado pintura plástica) EI 60  
 2-Aislante acústico e=70 mm  $R_w=67,6$  dB  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=70x35 mm  
 4-Pasta de agarre e=15mm  
 5-Bloque cerámico Vives e=7,5 mm



**T10**  
 1-Placa de cartón yeso e=15 mm (acabado pintura plástica) EI 90  
 2-Aislante acústico e=70 mm  $R_w=61,6$  dB  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=70x35 mm  
 4-Muro de HA-25, con armado de acero B-500S, e= 20 cm



**T11**  
 1-Placa de cartón yeso e=18 mm (acabado pintura plástica) EI 90  
 2-Aislante acústico e=110 mm  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=110x45 mm  
 4-Separación e ≥ 10mm



**T12**  
 1-Placa de cartón yeso e=18 mm (acabado pintura plástica) EI 90  
 2-Aislante acústico e=100 mm  
 3-Perfil omega acero galvanizado e=50x35 mm  
 4-Ladrillo macizo 11,4x5x23,6 cm  
 5-Cámara de aire e=100 mm

## CUADRO DE ACABADOS

1-SUELOS		2-TECHOS		3-PARAMENTOS VERTICALES		4-ALTURA LIBRE
M- Suelo continuo mortero autonivelante pulido		R- Falso techo registrable perfilería oculta	V- Ladrillo visto			2,5
L- Suelo linóleo acabado en madera		A- Falso techo acústico perfilería oculta	Y- Placa de yeso con acabado en pintura blanca			5,3
G- Suelo continuo drenante de grano		C- Falso techo continuo	P- Alcatraco cerámico sobre placa de yeso hidrófugo			10,0
N- Suelo natural		Q- Panel aquapanel				6,6
		F- Placas Pladur semidirectas				7,5
						4,9

## CERRAMIENTOS

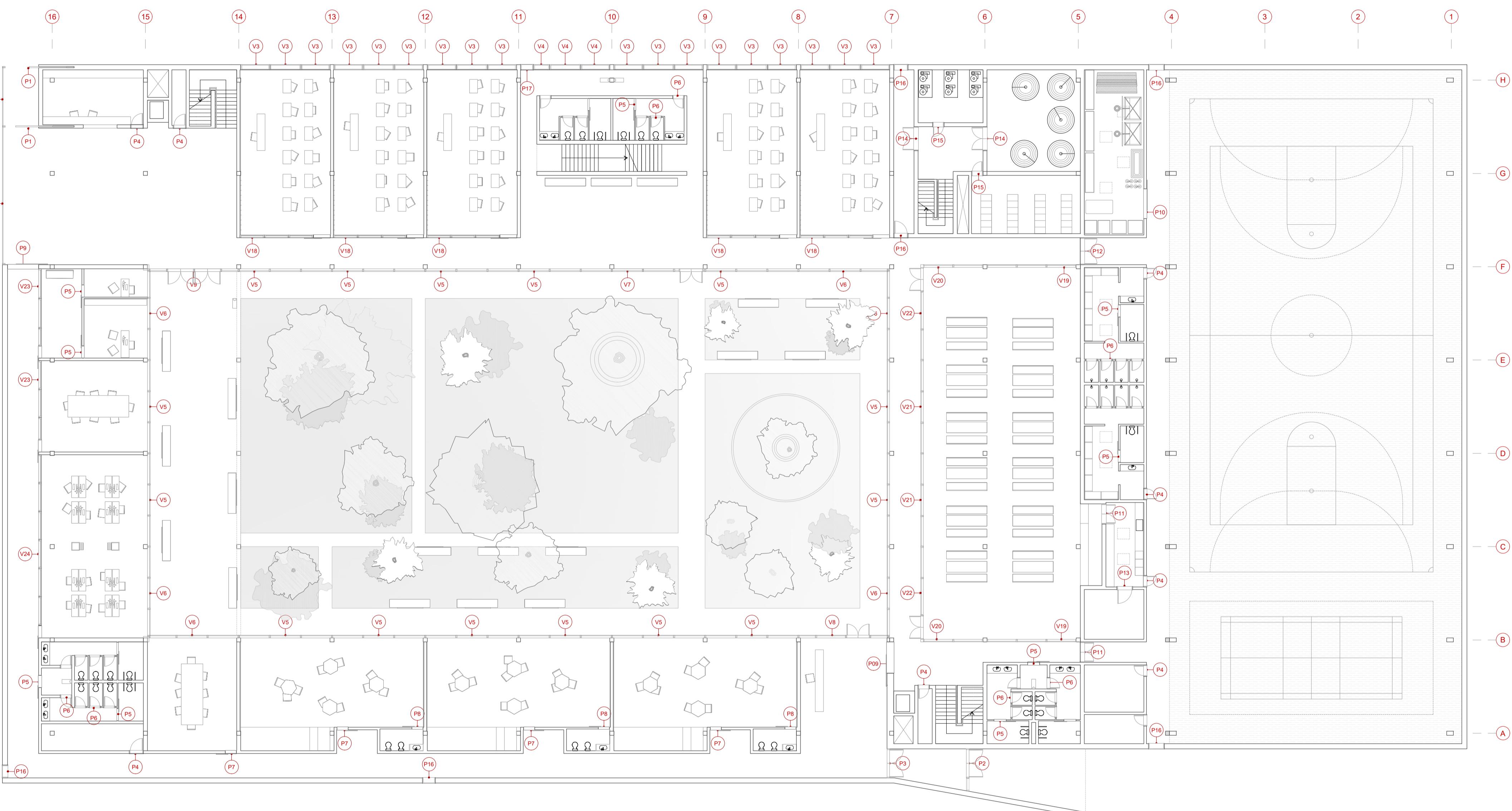
ELEMENTO	SISTEMA	SUBESTRUCTURA	ACABADO
M1	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M2	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M3	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Ladrillo visto
M4	Cerramiento exterior	Doble hoja ladrillo	Chapa aluminio
M5	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M6	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
M7	Cerramiento exterior	Perfilería metálica	Chapa aluminio
T1	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T2	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T3	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T4	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T5	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T6	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T7	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco/cerámica
T8	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T9	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Cerámica
T10	Cerramiento interior	Hormigón armado	Yeso pintado blanco
T11	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco
T12	Cerramiento interior	Perfilería metálica	Yeso pintado blanco

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### MEMORIA DE ACABADOS

## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA BAJA

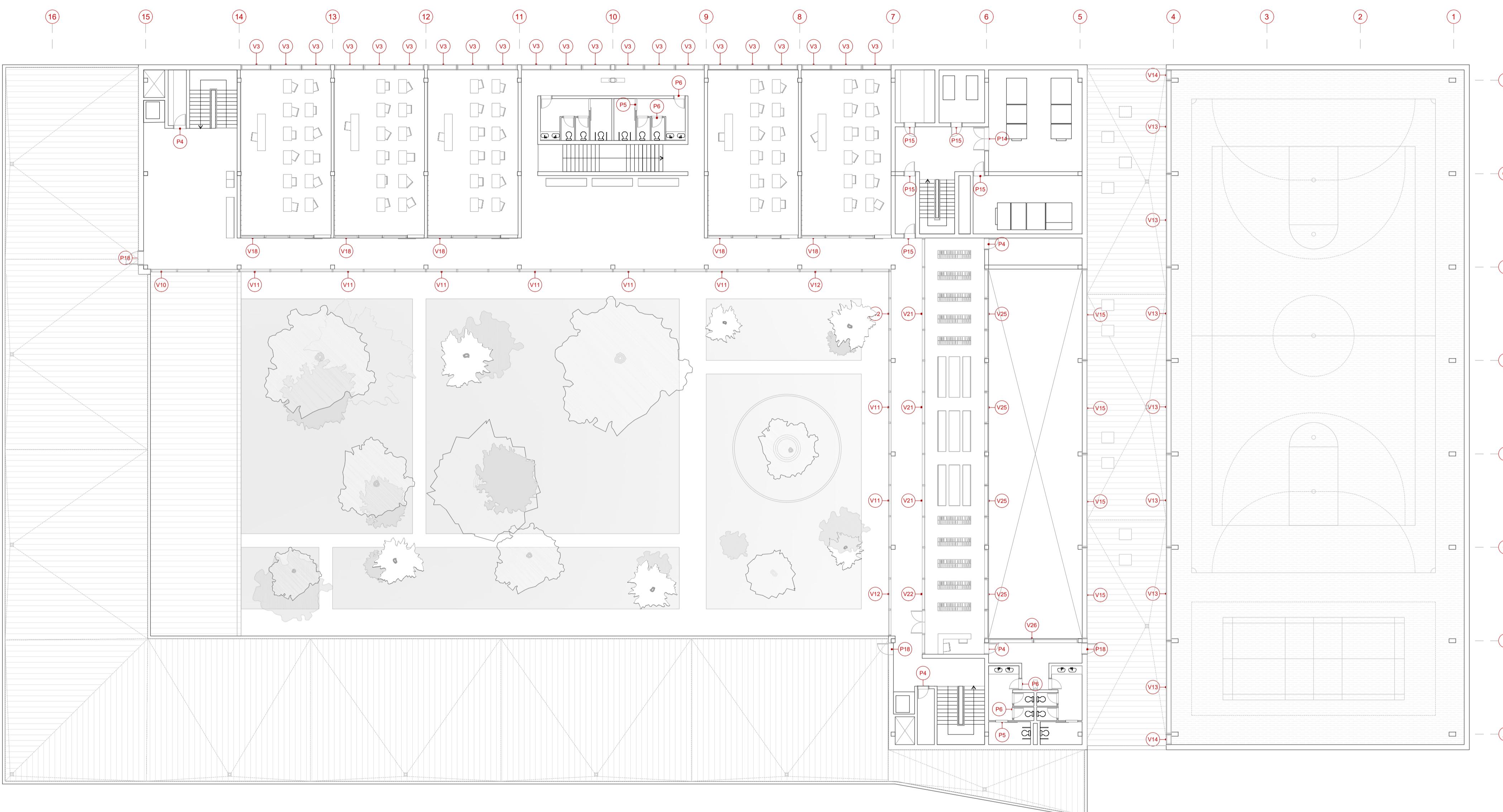
### CARPINTERÍAS

C07

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023

## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio



**ESCUELA AL AIRE LIBRE**  
**PLANTA PRIMERA**  
**CARPINTERÍAS**

**C08**

## CERRAMIENTOS

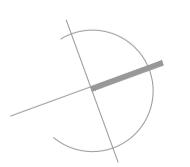
ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA CUBIERTA CARPINTERÍAS

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
 ESCALA A1: 1:200  
 ESCALA A3: 1:400  
 FECHA: 05/12/2023



C09

Elemento	V1	V2	V3
Nº unidades	1	1	1
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	2 hojas fijas de vidrio selladas con junta de silicona	4 hojas fijas de vidrio selladas con junta de silicona	2 hojas fijas de vidrio y una hoja oscilobatiente
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$
Elemento	V4	V5	V6
Nº unidades	13	15	6
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	2 hojas fijas de vidrio y una hoja oscilobatiente	3 hojas fijas de vidrio	2 hojas fijas de vidrio y una hoja oscilobatiente
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$

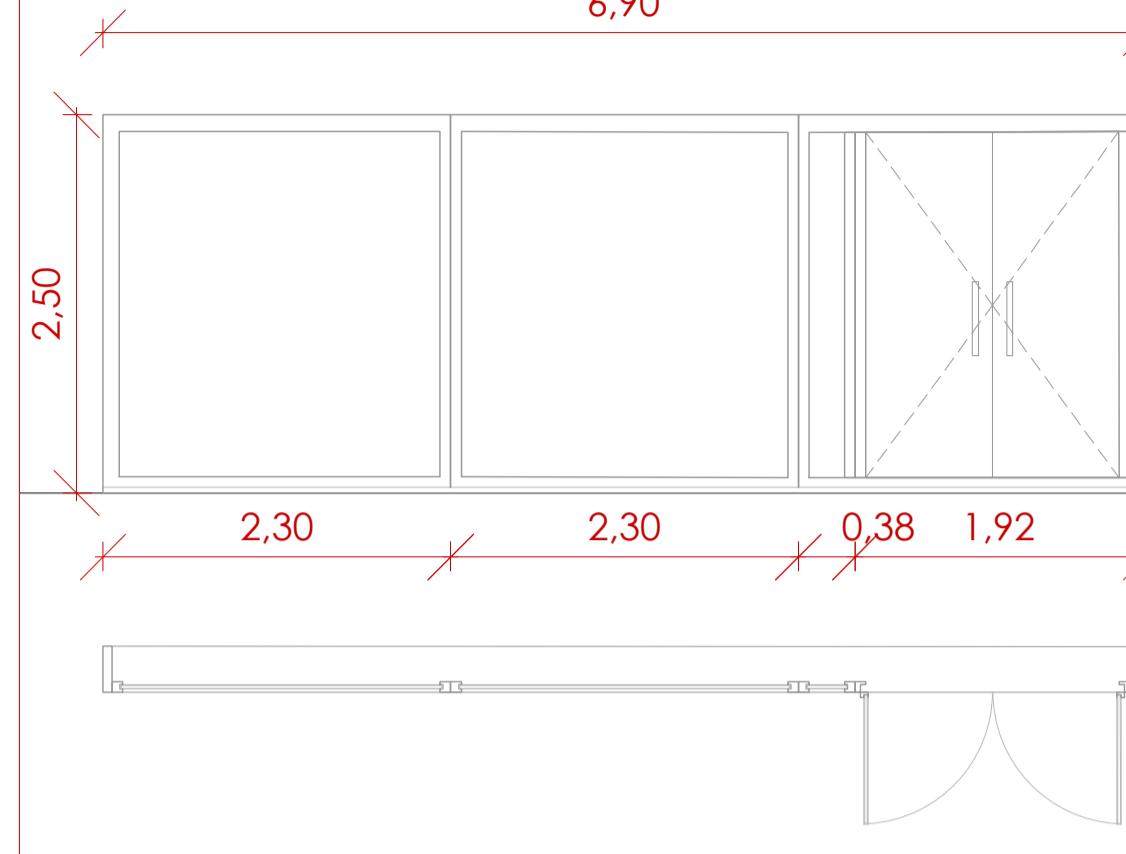
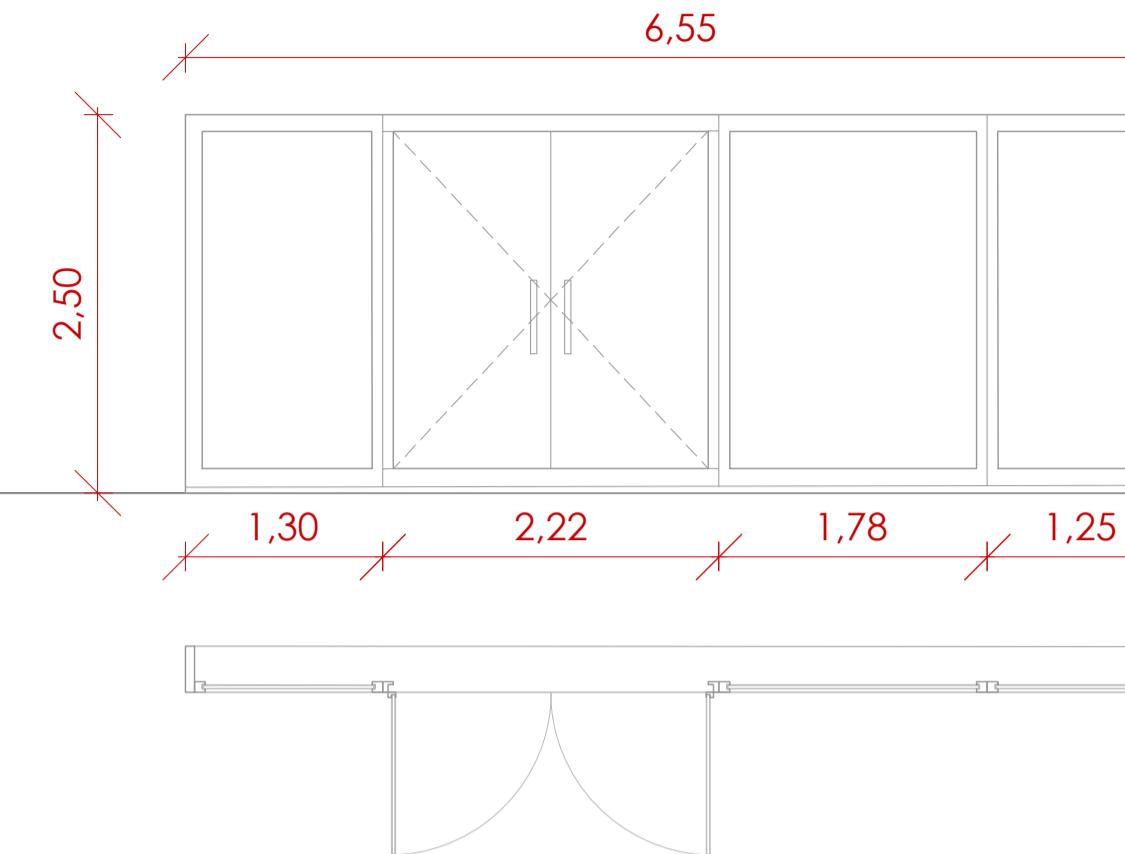
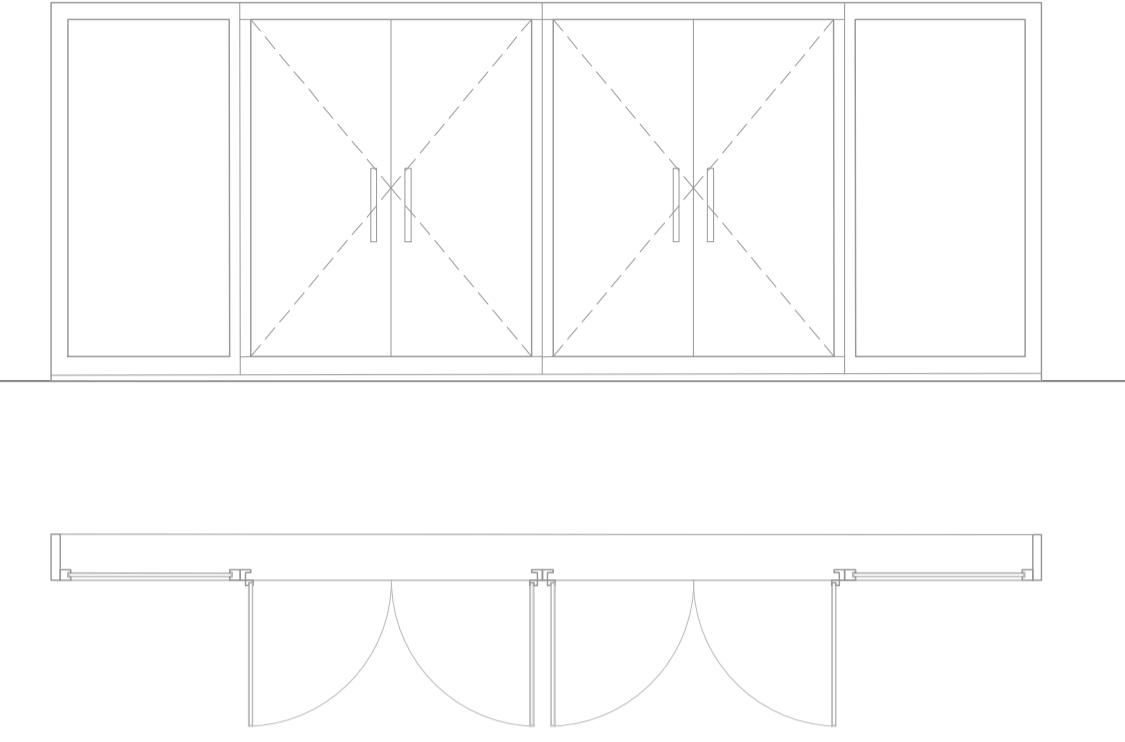
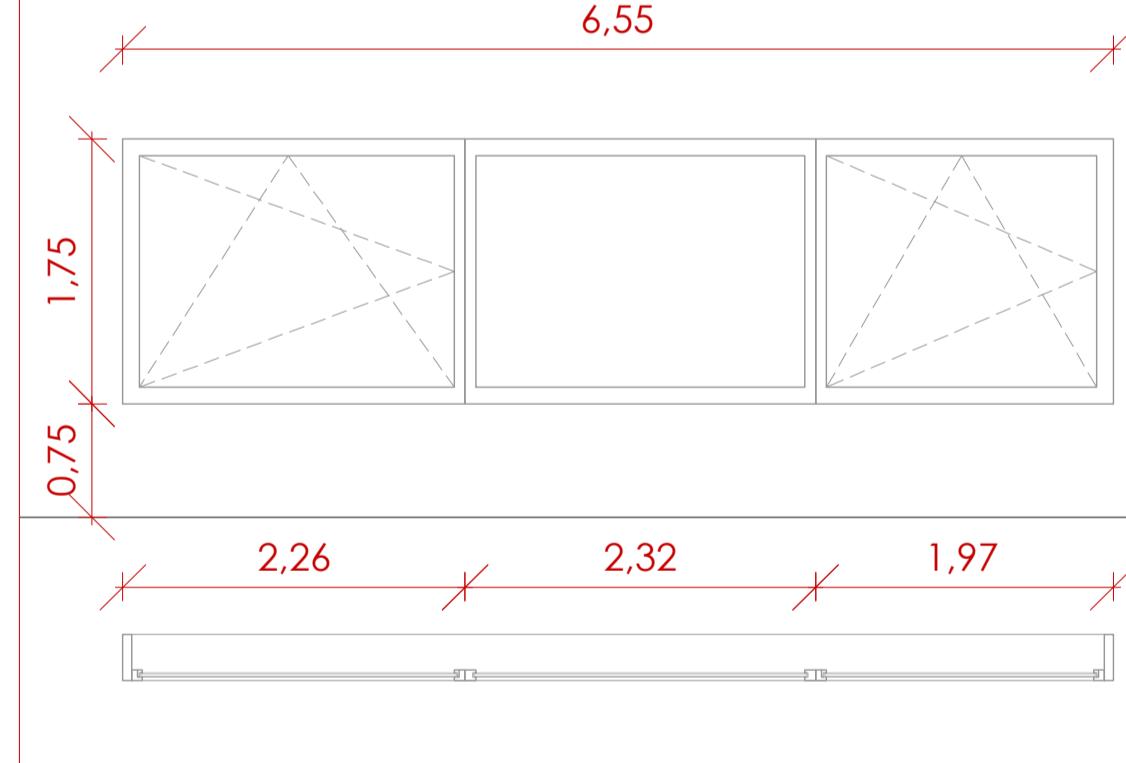
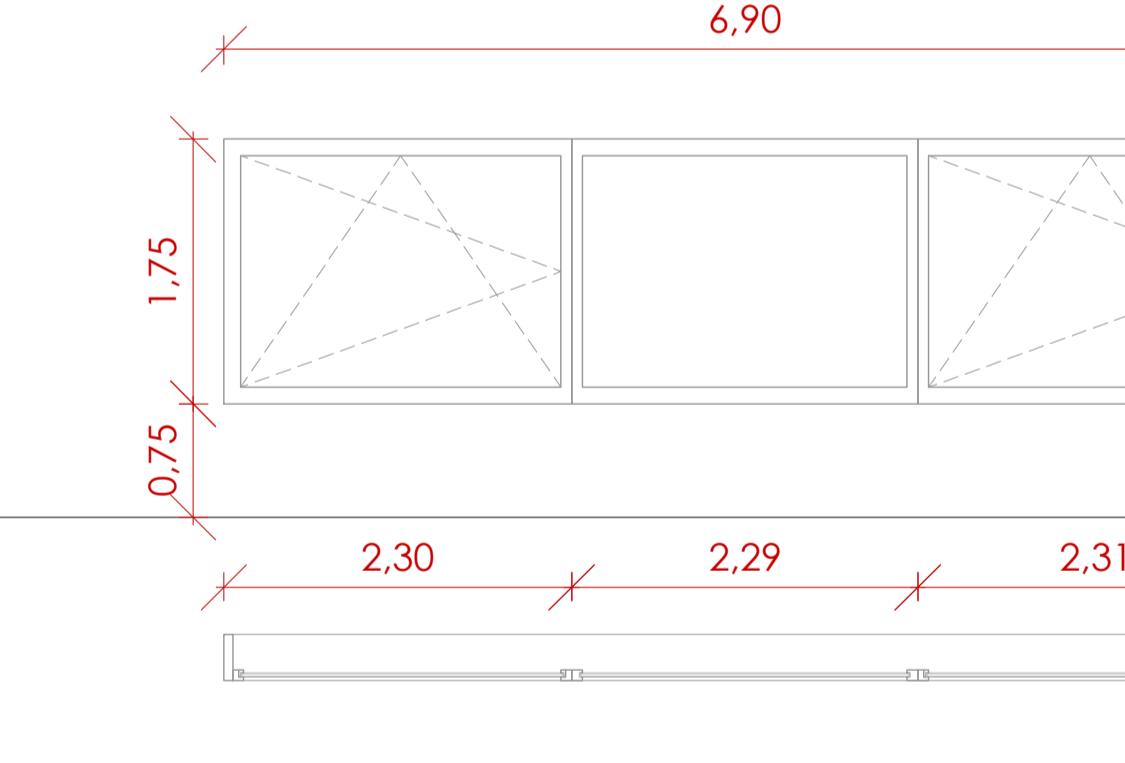
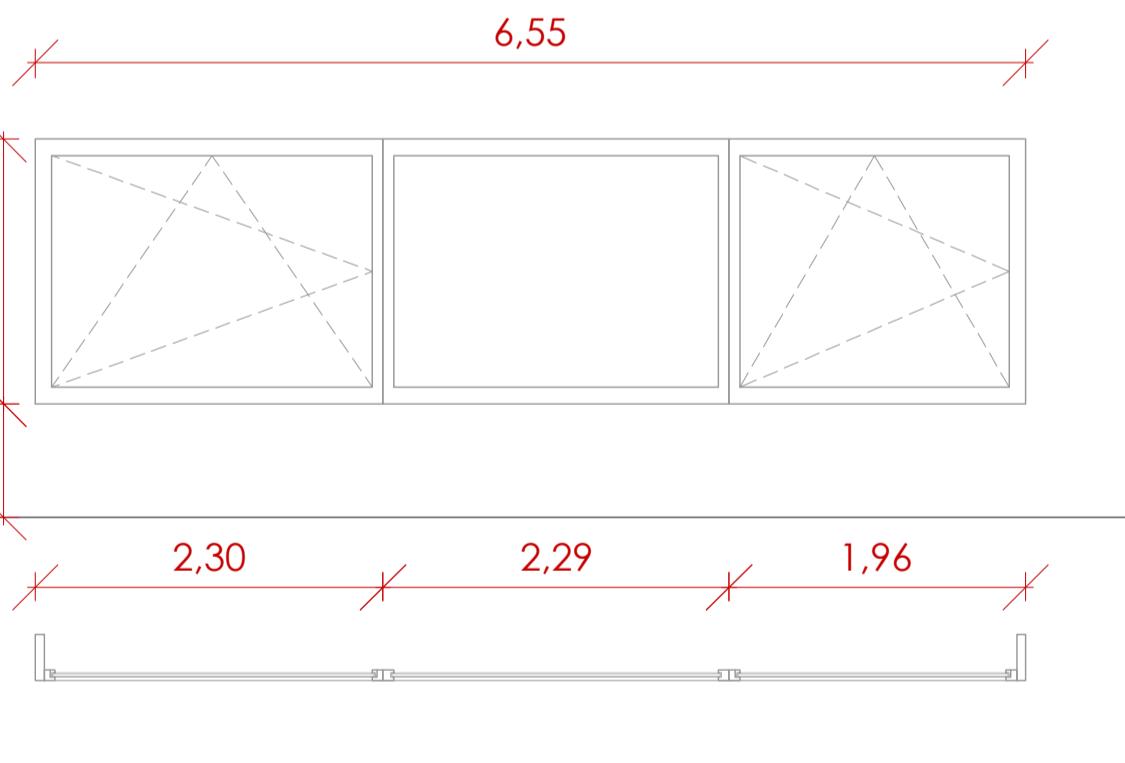
## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### MEMORIA DE CARPINTERÍAS

C10

Elemento	V7	V8	V9
Nº unidades	1	1	1
			
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	3 hojas fijas de vidrio y puerta doble	3 hojas fijas de vidrio y puerta doble	2 hojas fijas de vidrio y 2 puertas dobles
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$
Elemento	V10	V11	V12
Nº unidades	1	8	3
			
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	1 hoja fija de vidrio y dos hojas oscilobatientes	1 hoja fija de vidrio y dos hojas oscilobatientes	2 hojas fijas de vidrio y una hoja oscilobatientes
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$

## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### MEMORIA DE CARPINTERÍAS

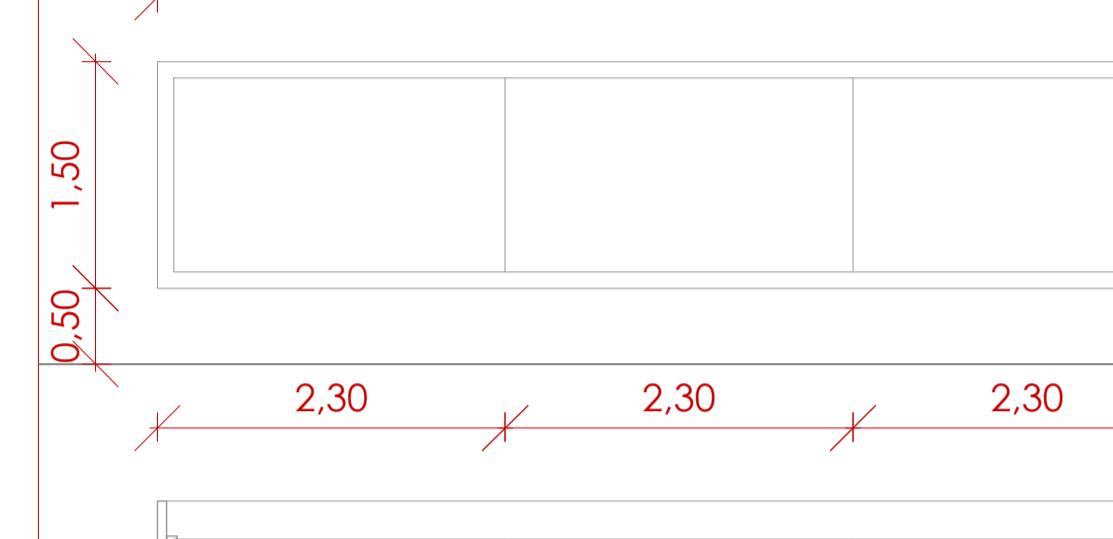
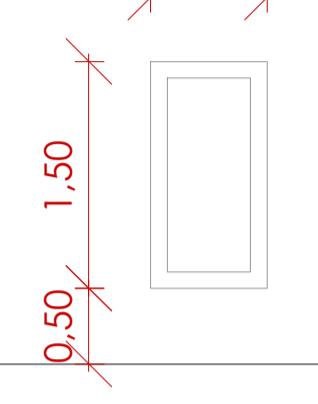
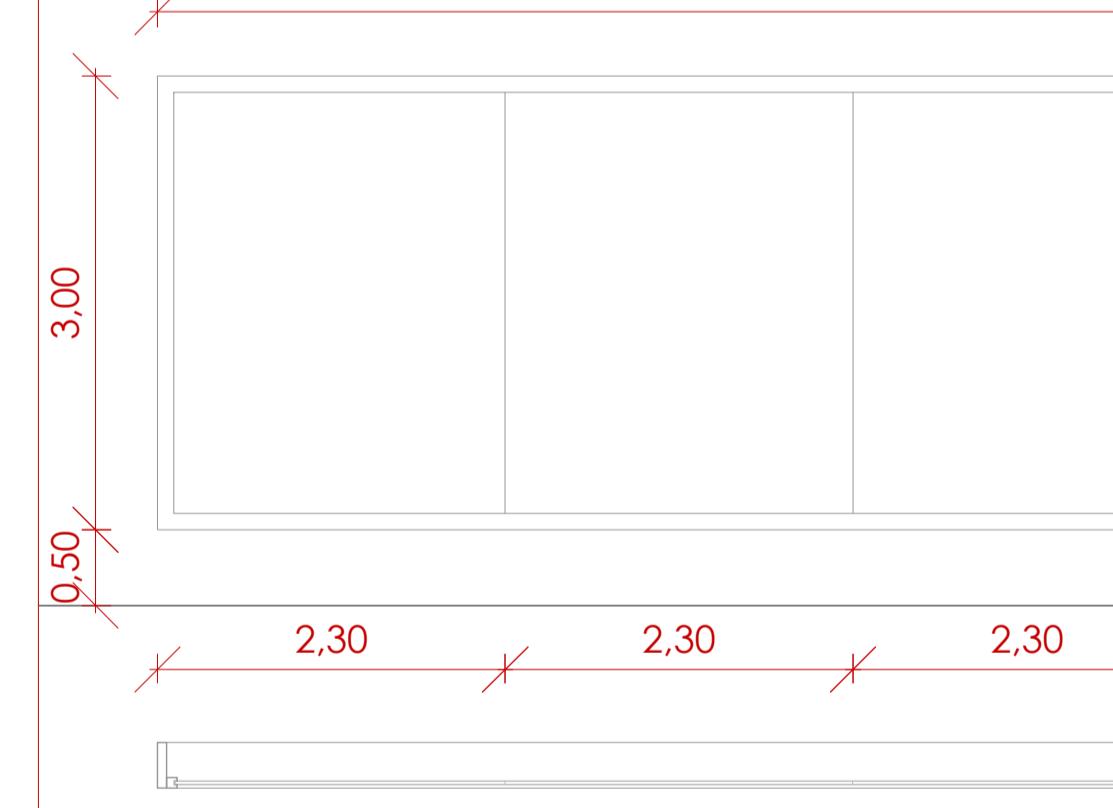
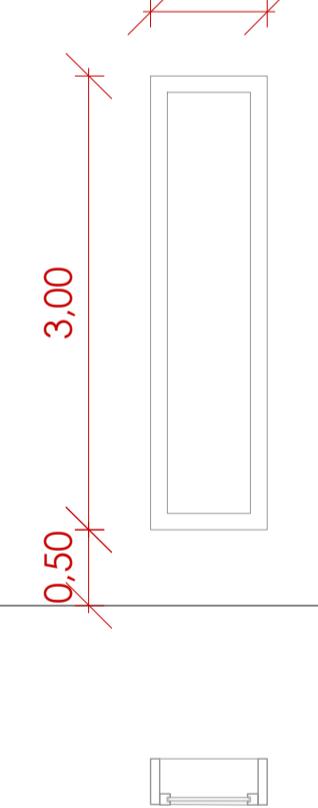
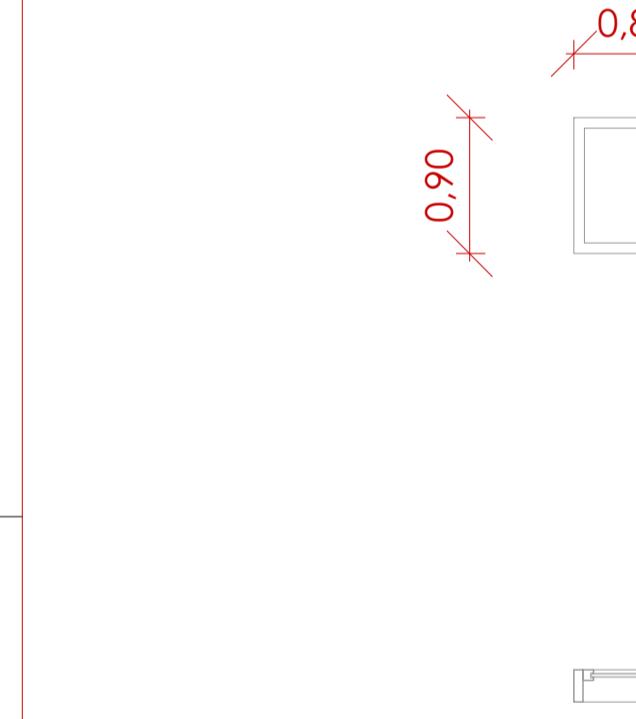
Autor  
MARCOS LALANZA

Tutor  
JESÚS LEACHE

Cotutor  
JAVIER PÉREZ HERRERAS

C11

ESCALA A1: 1:50  
ESCALA A3: 1:100  
FECHA: 05/12/2023

Elemento	V13	V14	V15
Nº unidades	7	2	4
			
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	3 hojas fijas de vidrio selladas con junta de silicona	1 hoja fija de vidrio	3 hojas fijas de vidrio selladas con junta de silicona
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$
Elemento	V16	V17	L1
Nº unidades	7	2	10
			
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Aluminio
Sistema	3 hojas fijas de vidrio selladas con junta de silicona	1 hoja fija de vidrio	Lucernario de una hoja fija de vidrio
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Aluminio
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=1,6 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=34 \text{ dB}$

## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio

Elemento	L2	V18	V19
Nº unidades	2	10	2
Premarco	Aluminio	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	Lucernario de una hoja fija de vidrio	3 hojas fijas de vidrio y una hoja corredera	3 hojas fijas de vidrio
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Aluminio	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=1,6 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=34 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$
Elemento	V20	V21	V22
Nº unidades	7	2	2
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	3 hojas fijas de vidrio selladas con junta de silicona	1 hoja fija de vidrio	2 hojas fijas de vidrio y doble hoja batiente
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$

## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio

Elemento	V23	V24
Nº unidades	2	1
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	6 hojas fijas de vidrio y una hoja corredera	6 hojas fijas de vidrio y una hoja corredera
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$
Elemento	V25	V26
Nº unidades	4	1
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	3 hojas fijas de vidrio	2 hojas fijas de vidrio
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$

## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### MEMORIA DE CARPINTERÍAS

Elemento	V23	V24
Nº unidades	2	1
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	6 hojas fijas de vidrio y una hoja corredera	6 hojas fijas de vidrio y una hoja corredera
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$
Elemento	V25	V26
Nº unidades	4	1
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	3 hojas fijas de vidrio	2 hojas fijas de vidrio
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$

## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio

Elemento	P1	P2	P3	P4		
Nº unidades	2	1	1	13		
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país		
Sistema	Hoja corredera empotrada en muro	1 hoja fija de vidrio y puerta doble	Puerta doble	Puerta simple		
Vidrio	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4	Climalit 4+4/16/4+4	-		
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país		
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,25 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=38 \text{ dB}$		
Elemento	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Nº unidades	15	40	4	3	2	1
Premarco	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Sistema	Puerta corredera guía oculta	Puerta simple	Puerta corredera guía oculta	Puerta corredera guía oculta	Puerta corredera guía oculta	Puerta corredera guía oculta
Vidrio	-	-	-	-	-	-
Maerial y acabado	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país	Madera de pino del país
Características	$U_w=0,25 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=38 \text{ dB}$	$U_w=0,25 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=38 \text{ dB}$	$U_w=0,25 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=38 \text{ dB}$	$U_w=0,25 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=38 \text{ dB}$	$U_w=0,25 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=38 \text{ dB}$	$U_w=0,25 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=38 \text{ dB}$

## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### MEMORIA DE CARPINTERÍAS

C16

Elemento	P11	P12	P13	P14
Nº unidades	2	1	1	3
Premarco	Metal	Metal	Metal	Metal
Sistema	Puerta doble cortafuegos R60	Puerta doble cortafuegos R60	Puerta simple	Puerta doble cortafuegos R60
Vidrio	-	-	-	-
Maerial y acabado	Metal	Metal	Metal	Metal
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$	$U_w=0,25 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=38 \text{ dB}$
Elemento	P15	P16	P17	P18
Nº unidades	8	6	1	2
Premarco	Metal	Metal	Metal	Metal
Sistema	Puerta simple con barra antipánico	Puerta simple con barra antipánico	Puerta simple con barra antipánico	Puerta simple
Vidrio	-	-	Climalit 4+4/16/4+4	-
Maerial y acabado	Metal	Metal	Metal	Metal
Características	$U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$ $R_w=47,2 \text{ dB}$			

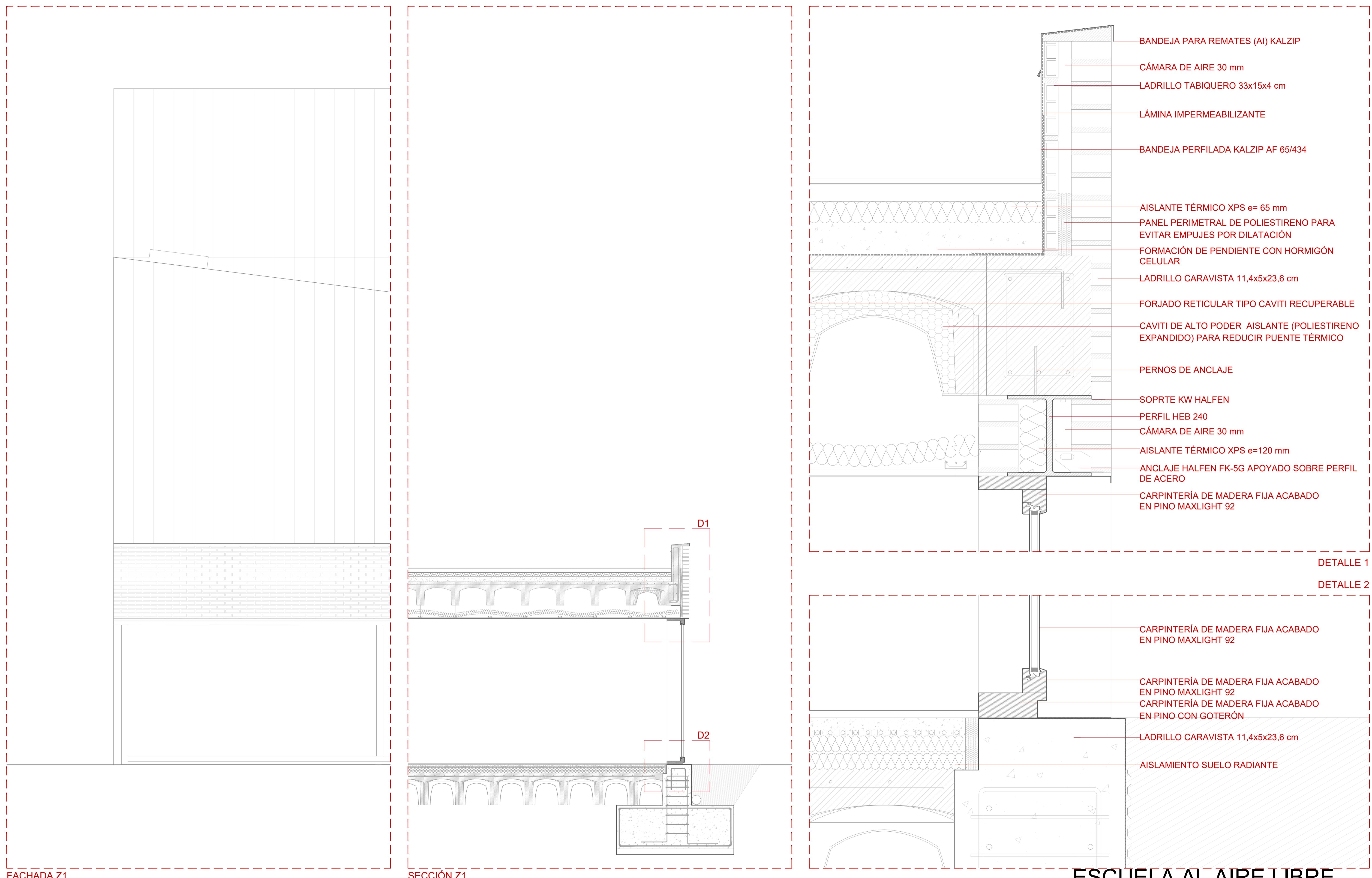
## CERRAMIENTOS

ELEMENTO	UBICACIÓN	PREMARCO	ACABADO MARCO
V1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V4	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V5	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V6	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V7	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V8	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V9	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V10	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V11	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V12	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V13	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V14	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V15	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V16	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V17	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
V18	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V19	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V20	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V21	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V22	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V23	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V24	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V25	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
V26	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
L1	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
L2	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P1	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P2	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P3	Carpintería exterior	Madera de pino	Madera de pino
P4	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P5	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P6	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P7	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P8	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P9	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P10	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P11	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P12	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P13	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P14	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P15	Carpintería interior	Madera de pino	Madera de pino
P16	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P17	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio
P18	Carpintería exterior	Aluminio	Aluminio

## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### MEMORIA DE CARPINTERÍAS

C17



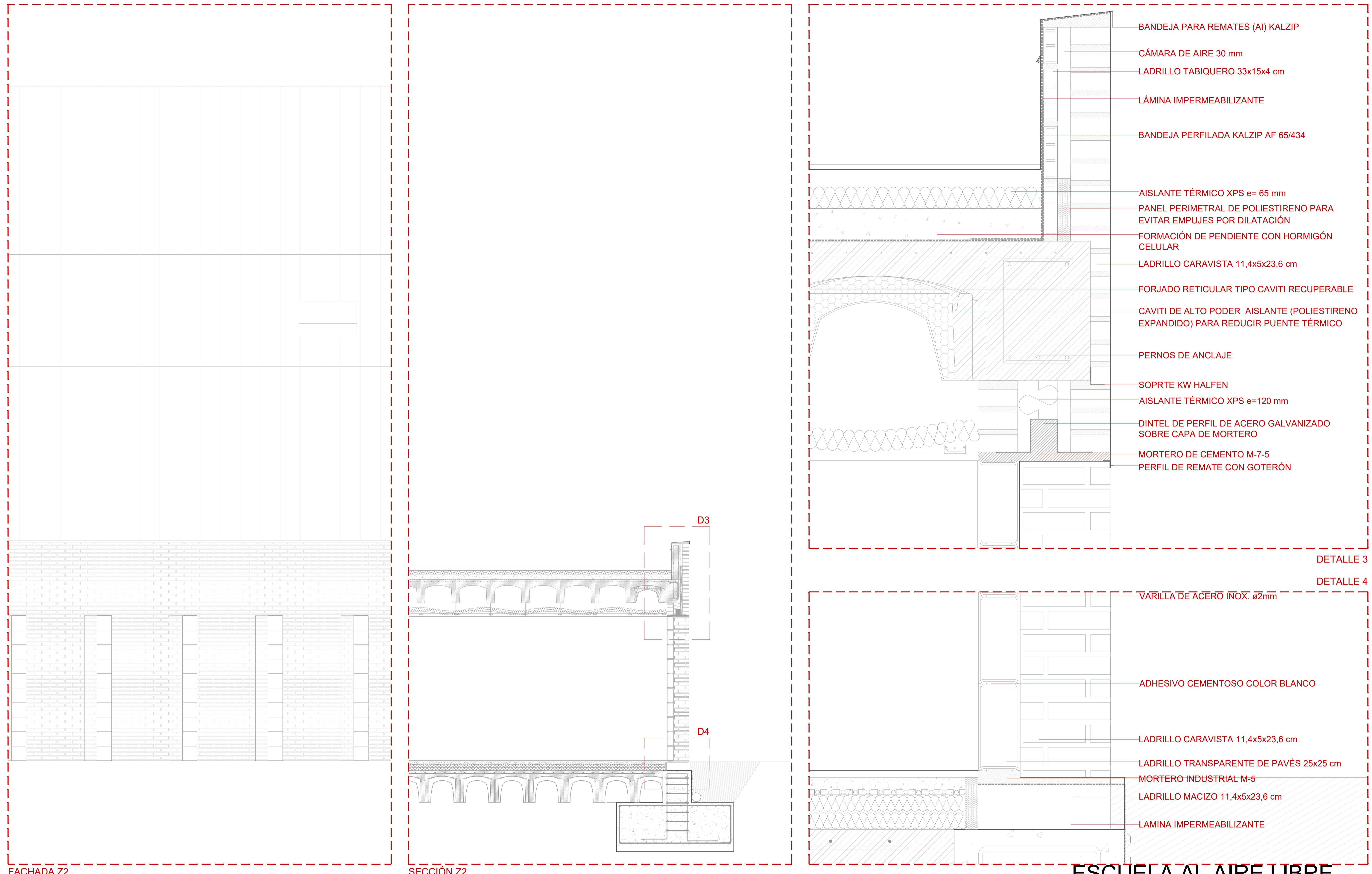
## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### ZONA CONSTRUCTIVA 1

Autor: MARCOS LALANZA  
Tutor: JESÚS LEACHE  
Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIZAR

C18

ESCALA A1: Z-1:30/D-1:5  
ESCALA A3: Z-1:60/D-1:10  
FECHA: 05/12/2023



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

ZONA  
CONSTRUCTIVA 2

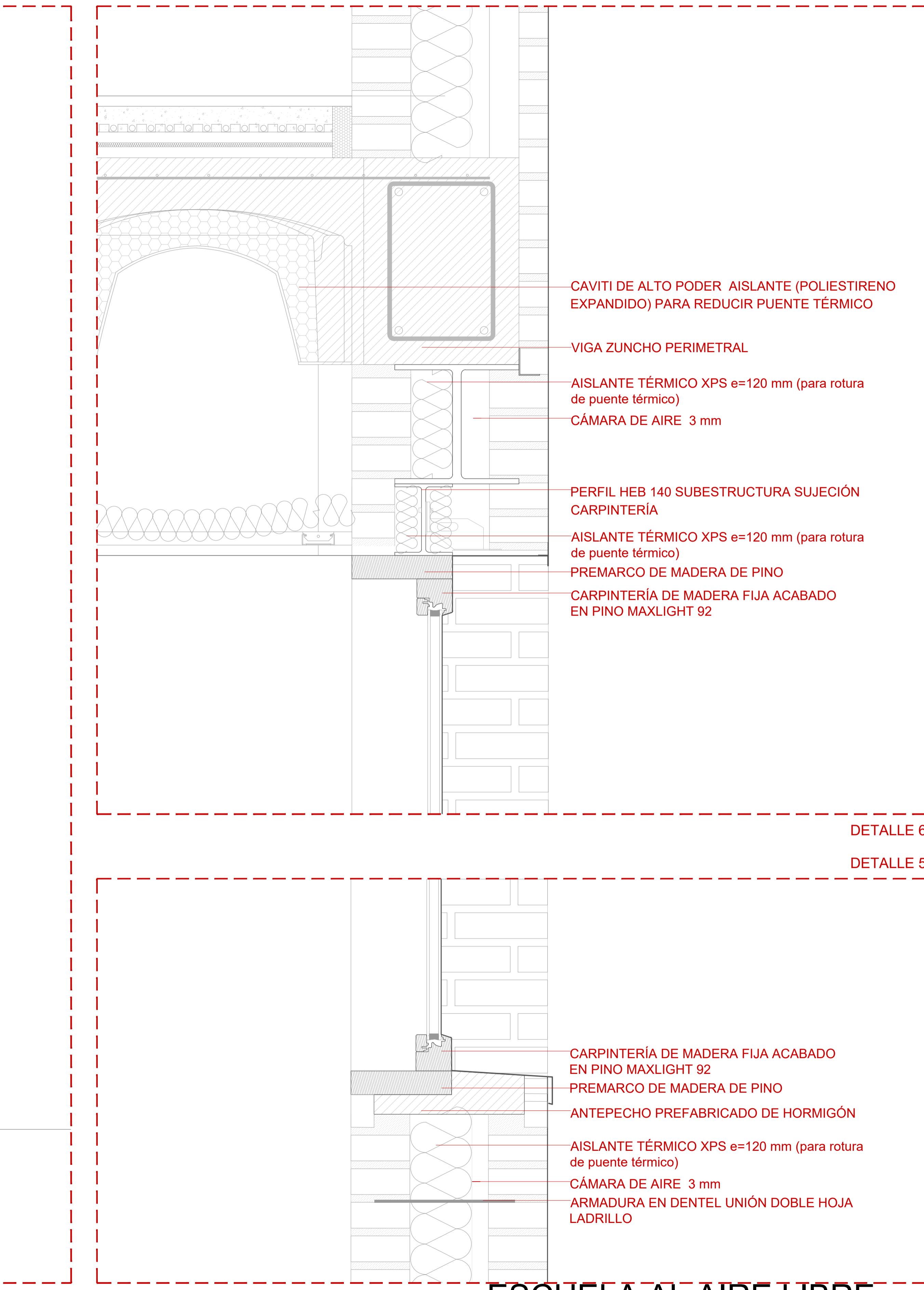
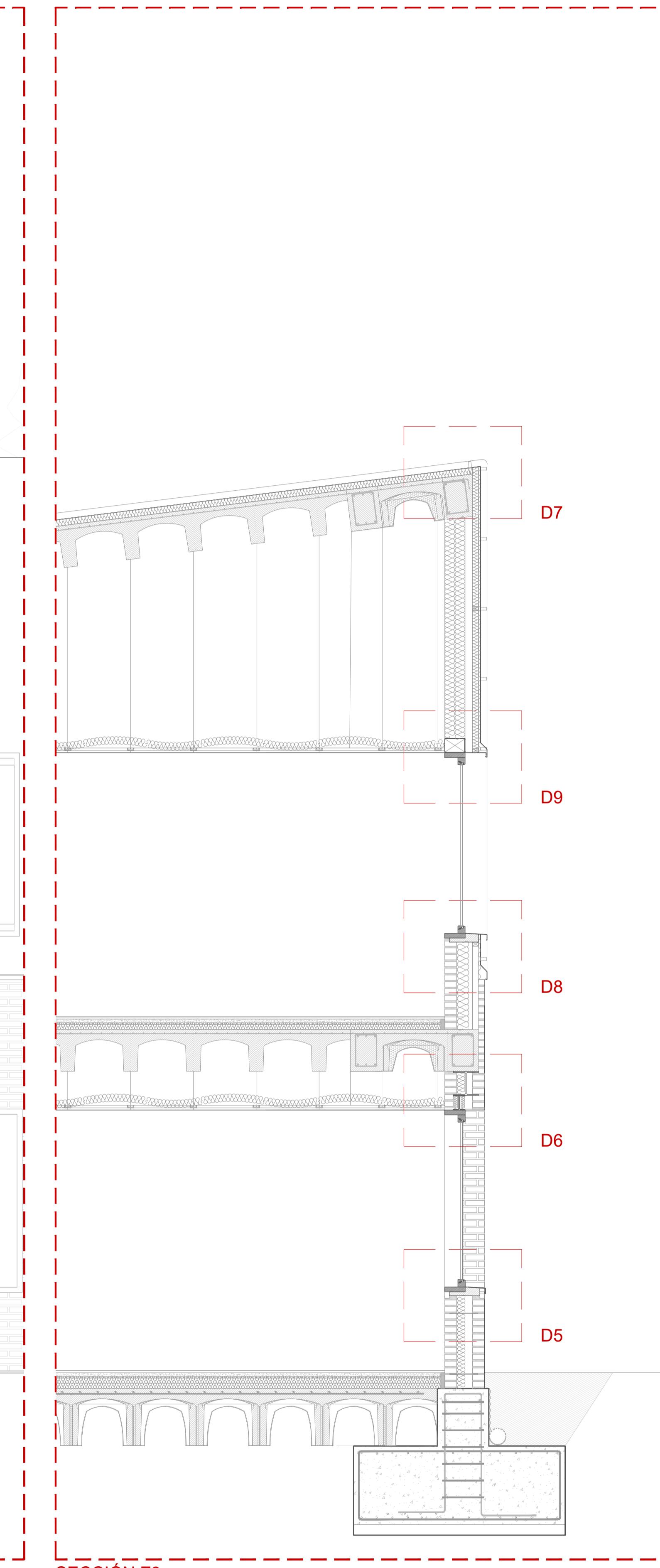
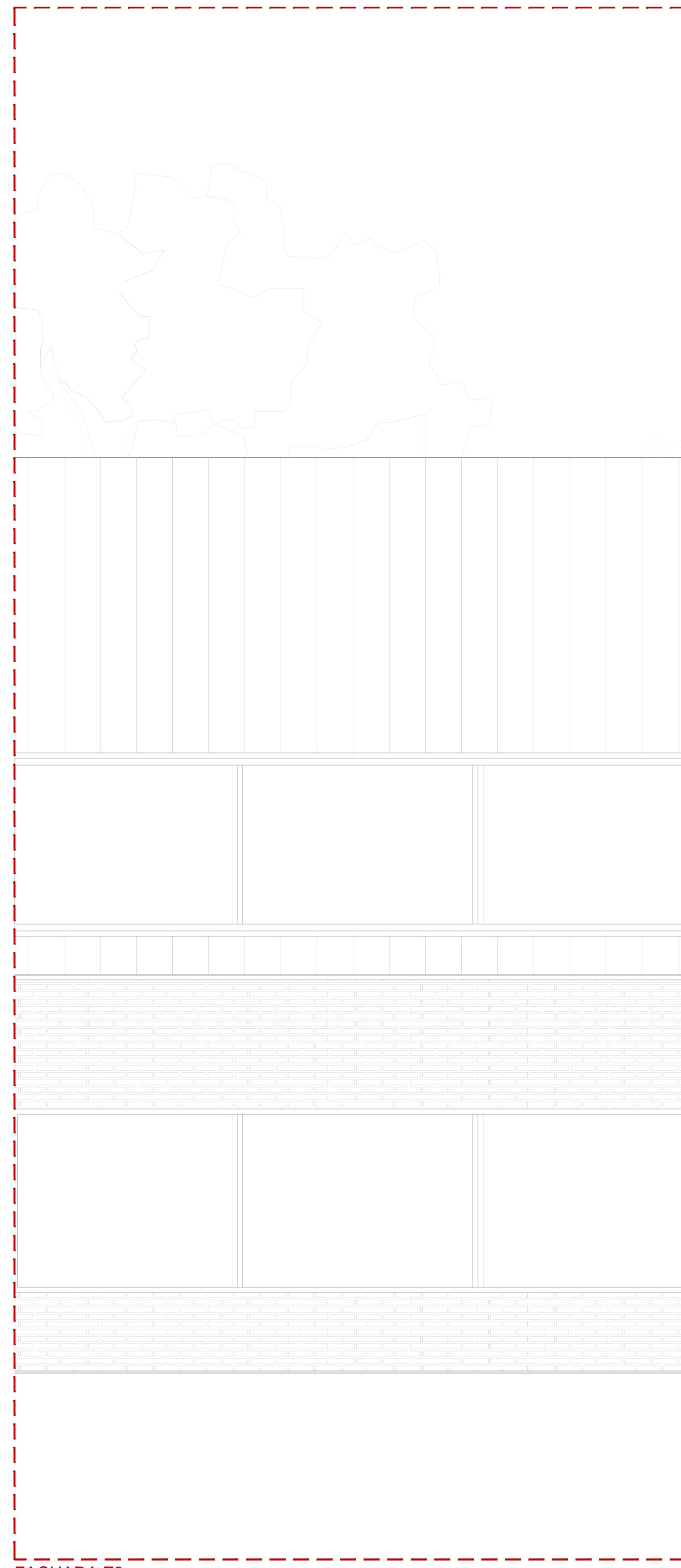
Autor  
MARCOS LALANZA

Tutor  
JESÚS LEACHE

Cotutor  
JAVIER PÉREZ HERRERAS

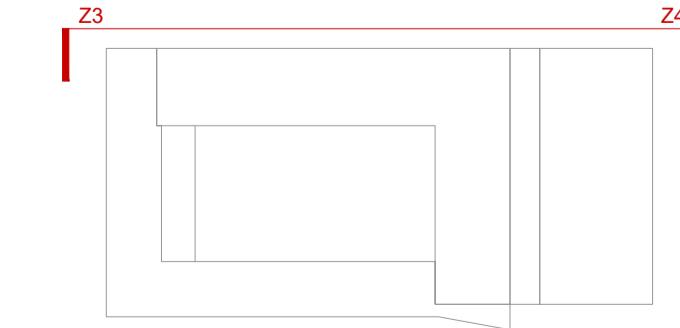
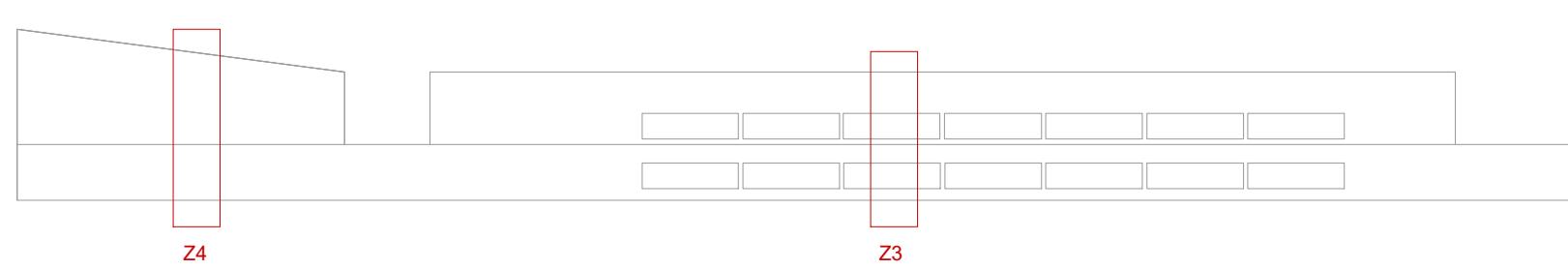
C19

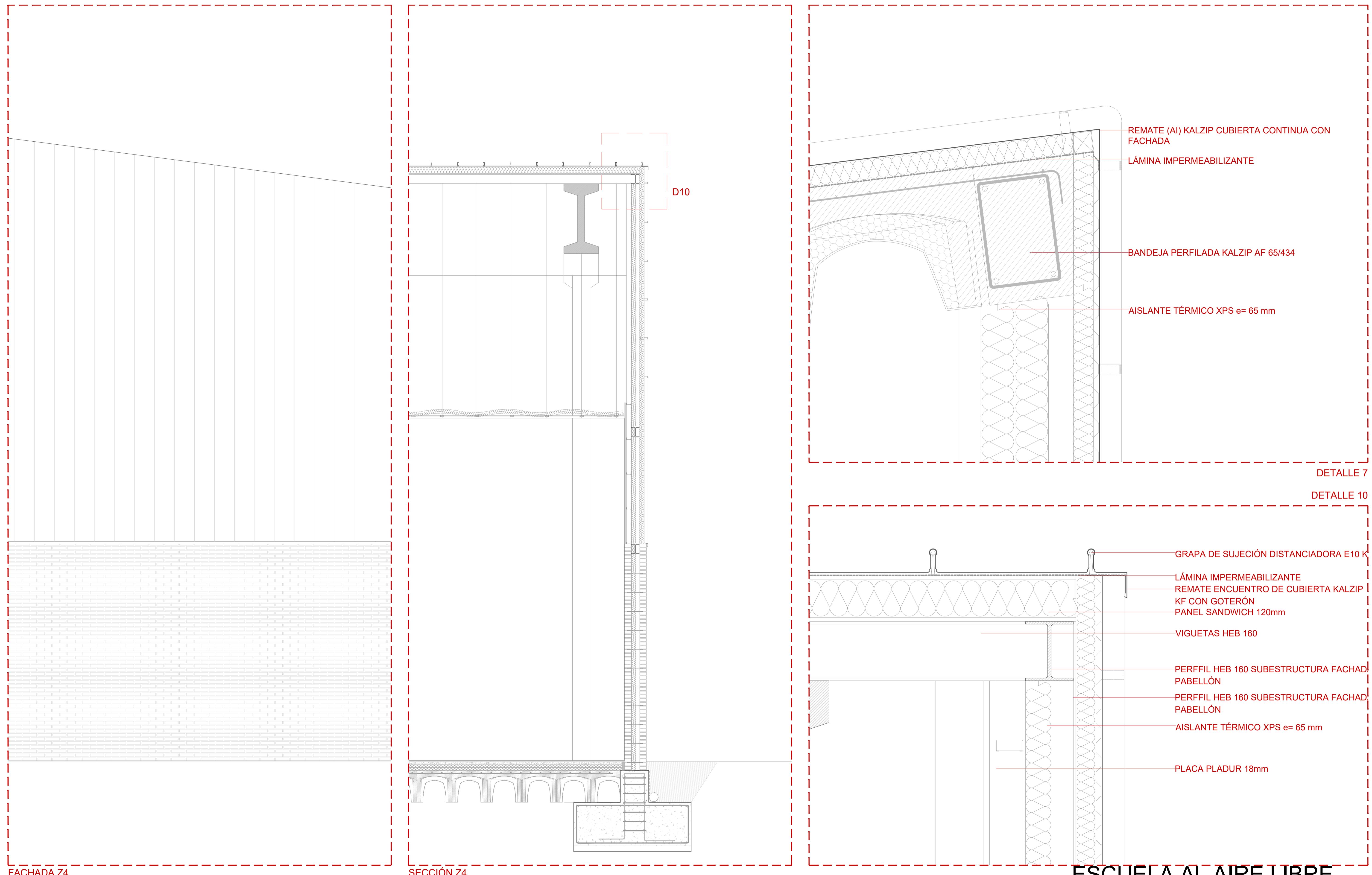
ESCALA A1: Z-1:30/D-1:5  
ESCALA A3: Z-1:60/D-1:10  
FECHA: 05/12/2023

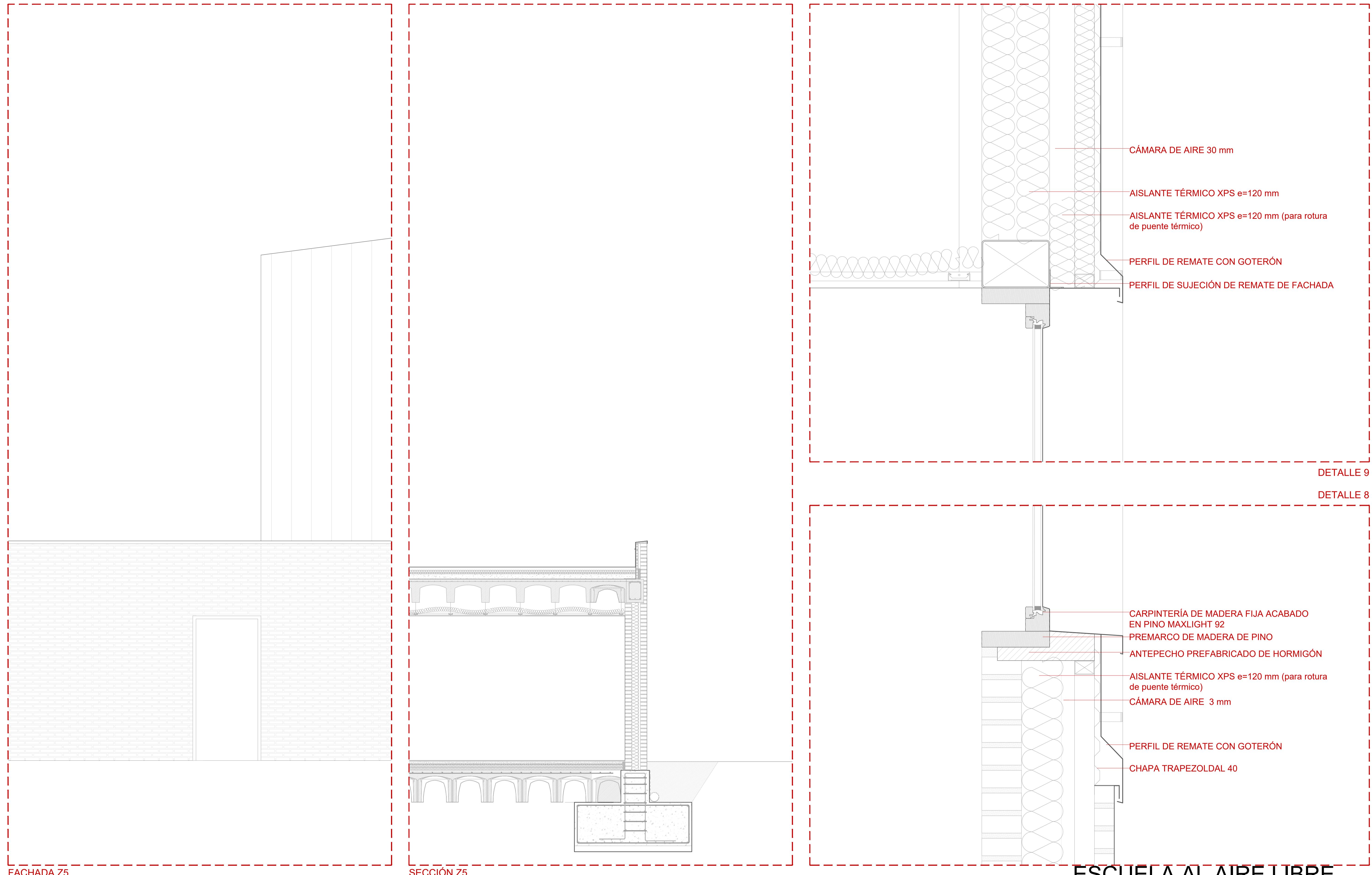


## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### ZONA CONSTRUCTIVA 3

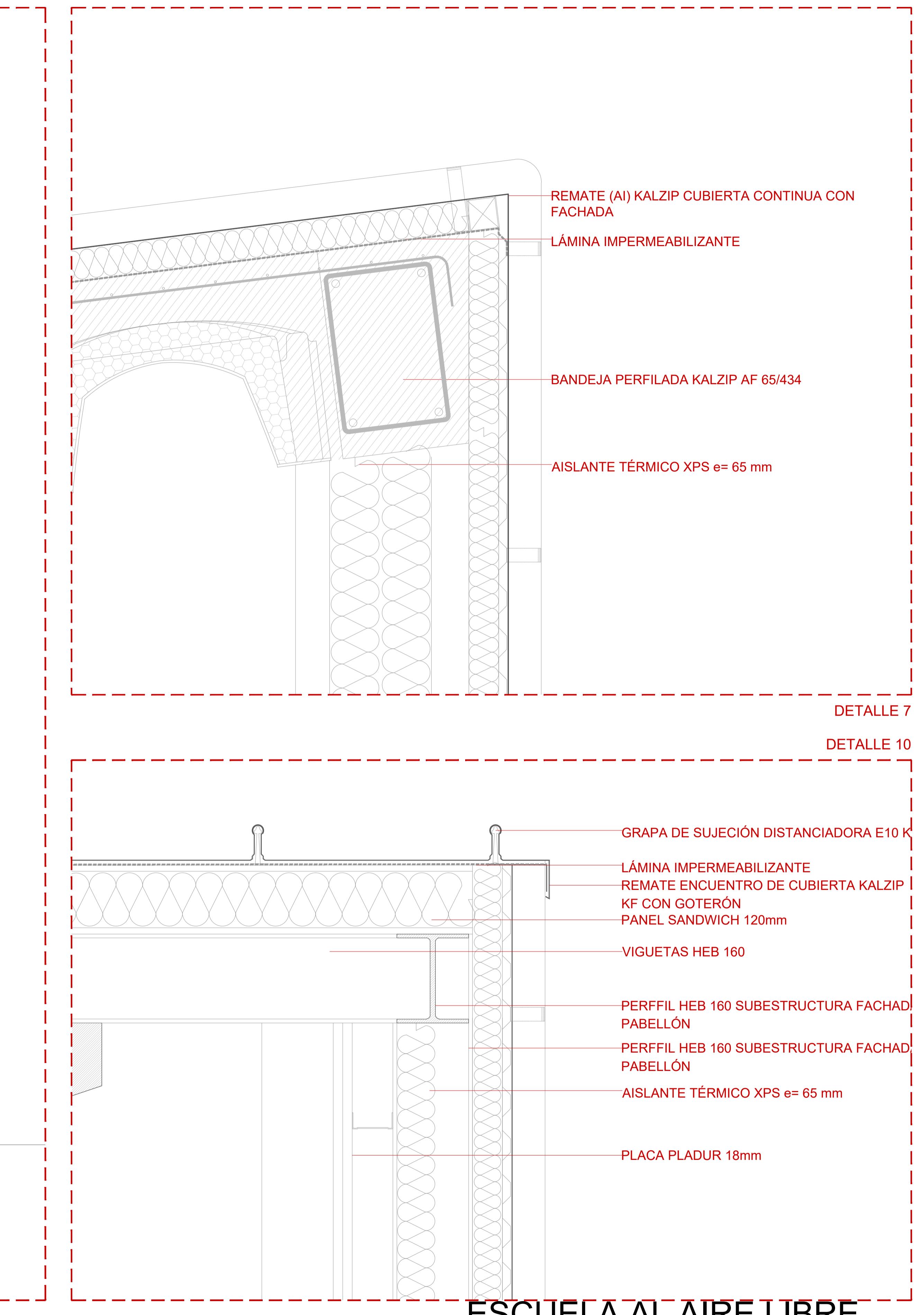
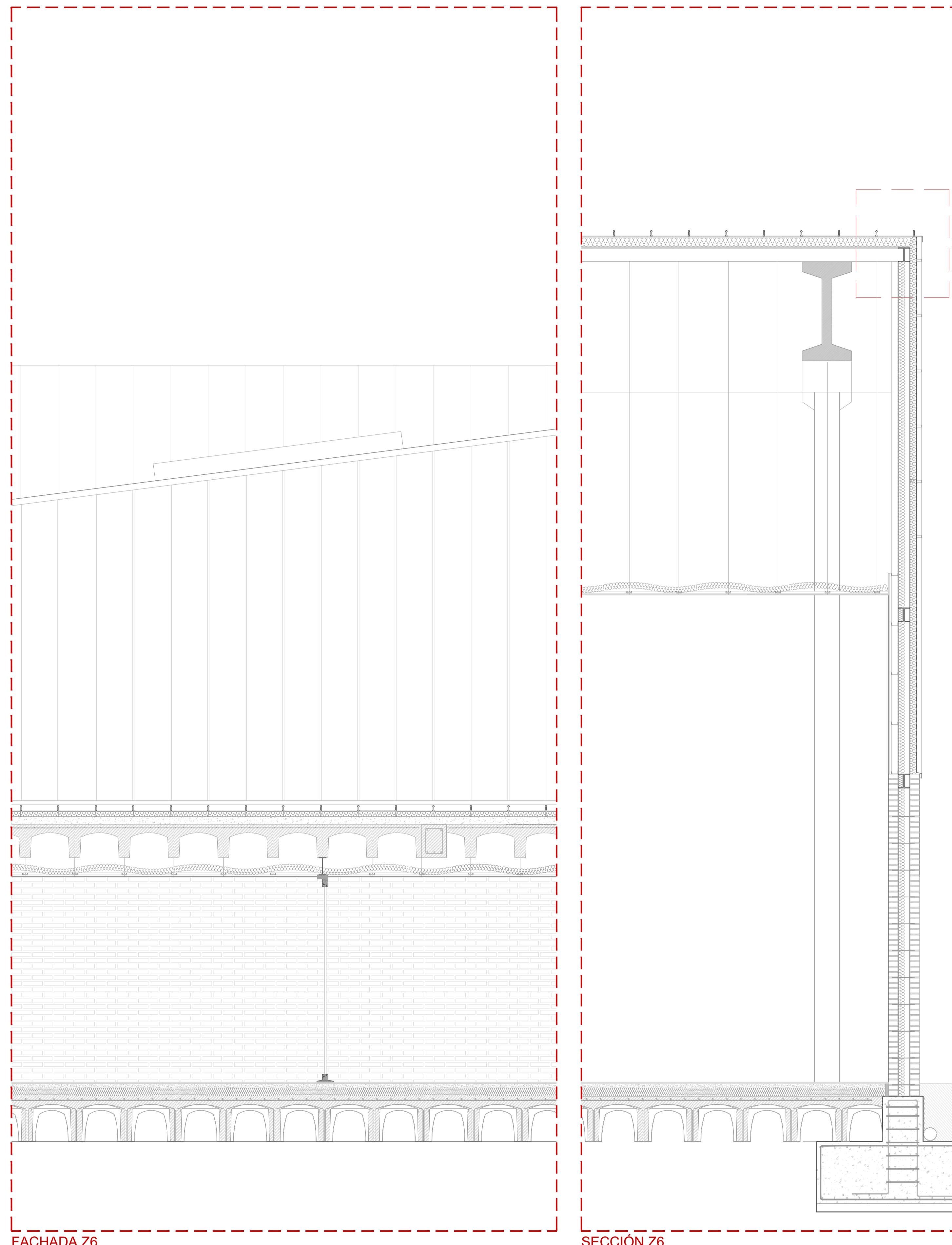






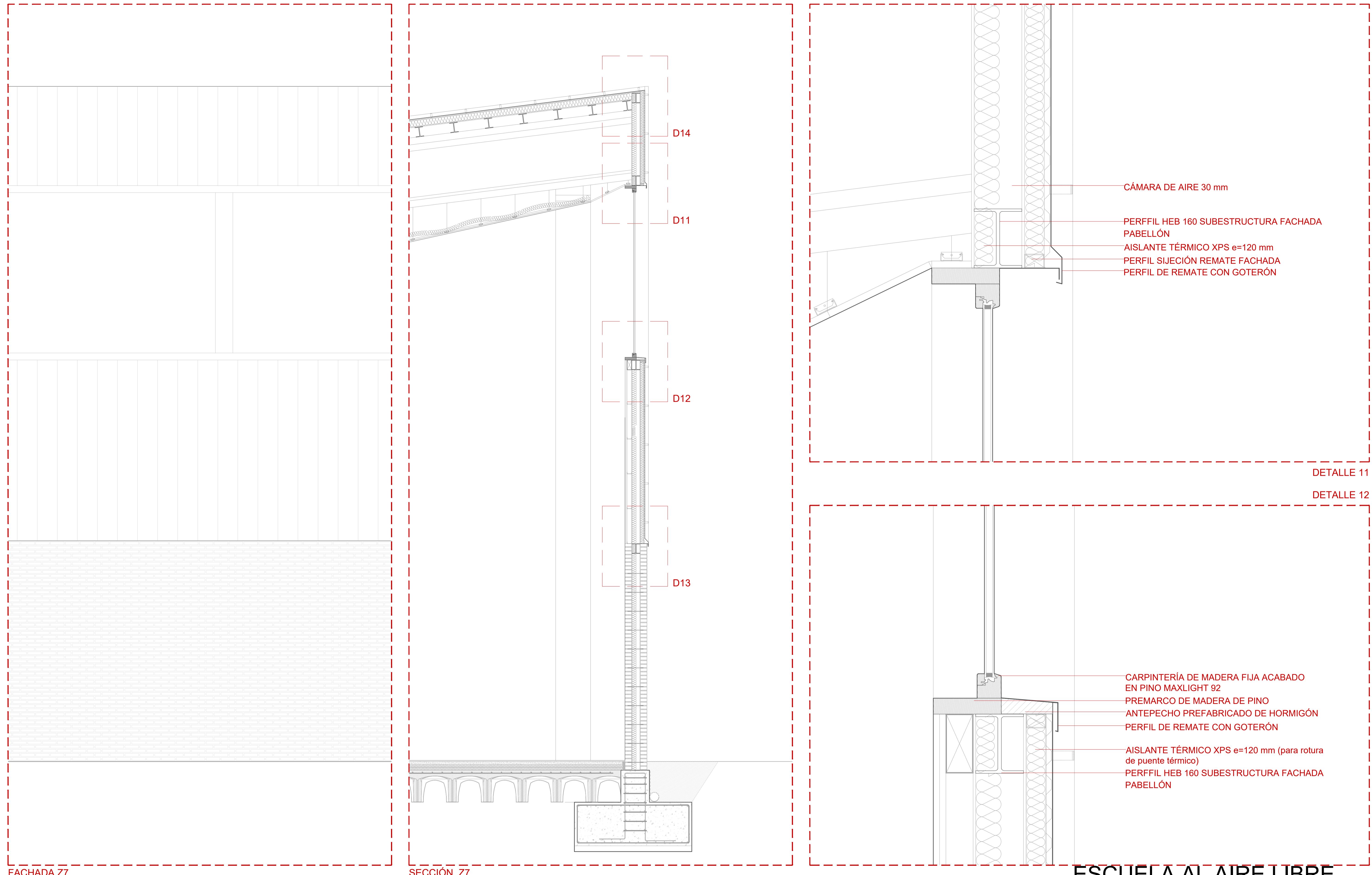
**ESCUELA AL AIRE LIBRE**  
**ZONA CONSTRUCTIVA 5**

**C22**



**ESCUELA AL AIRE LIBRE**  
**ZONA**  
**CONSTRUCTIVA 6**

**C23**



ZONA  
CONSTRUCTIVA 7

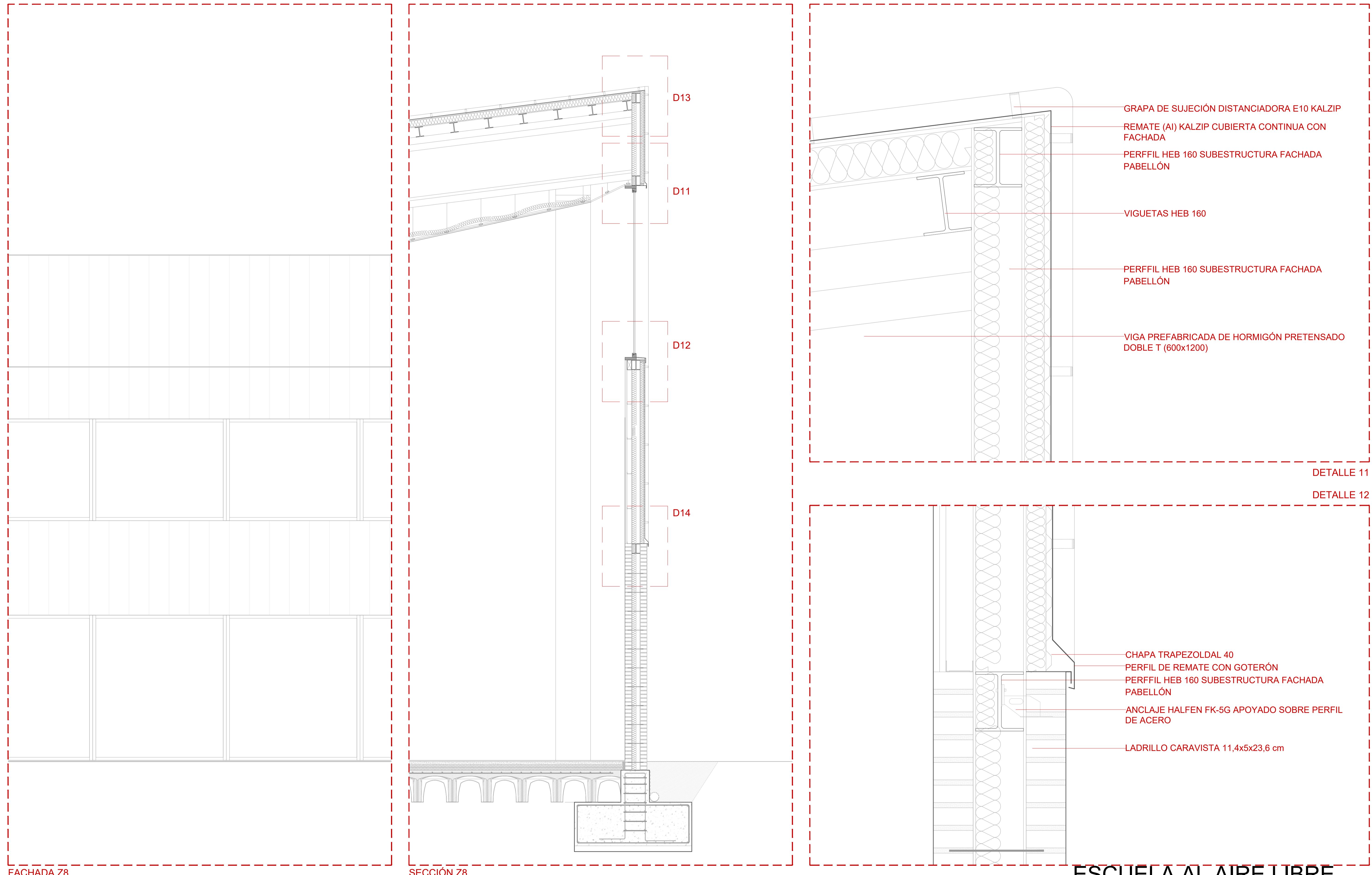
Autor  
MARCOS LALANZA

Tutor  
JESÚS LEACHE

Cotutor  
JAVIER PÉREZ HERRERAS

ESCALA A1: Z-1:30/D-1:5  
ESCALA A3: Z-1:60/D-1:10  
FECHA: 05/12/2023

C24



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

ZONA  
CONSTRUCTIVA 8

Autor: MARCOS LALANZA  
Tutor: JESÚS LEACHE  
Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIZAR

C25

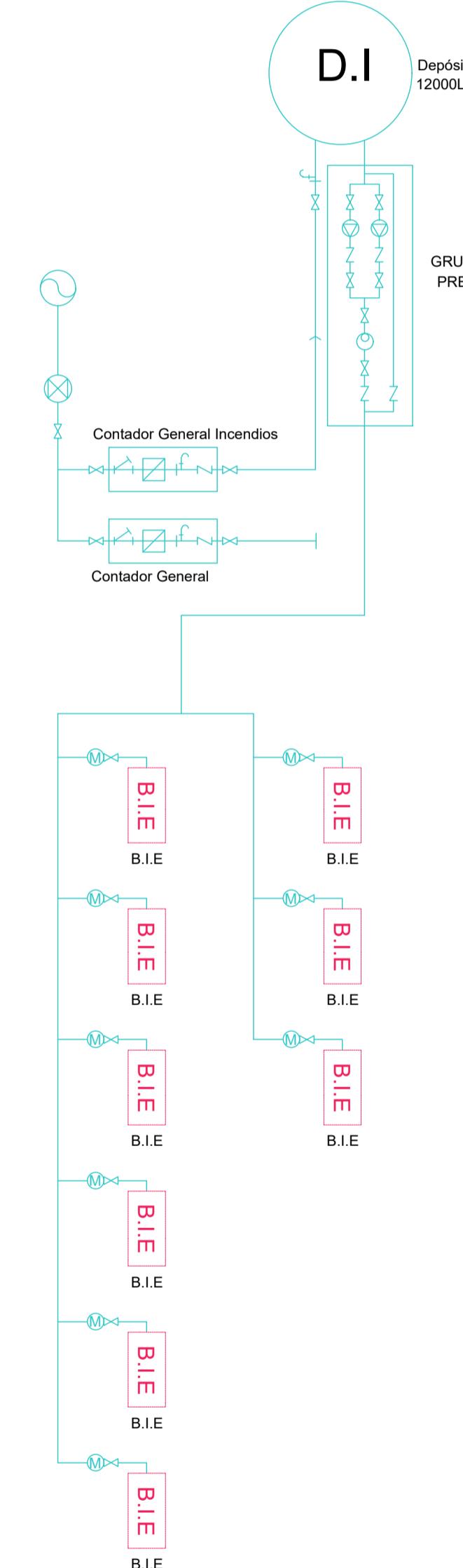
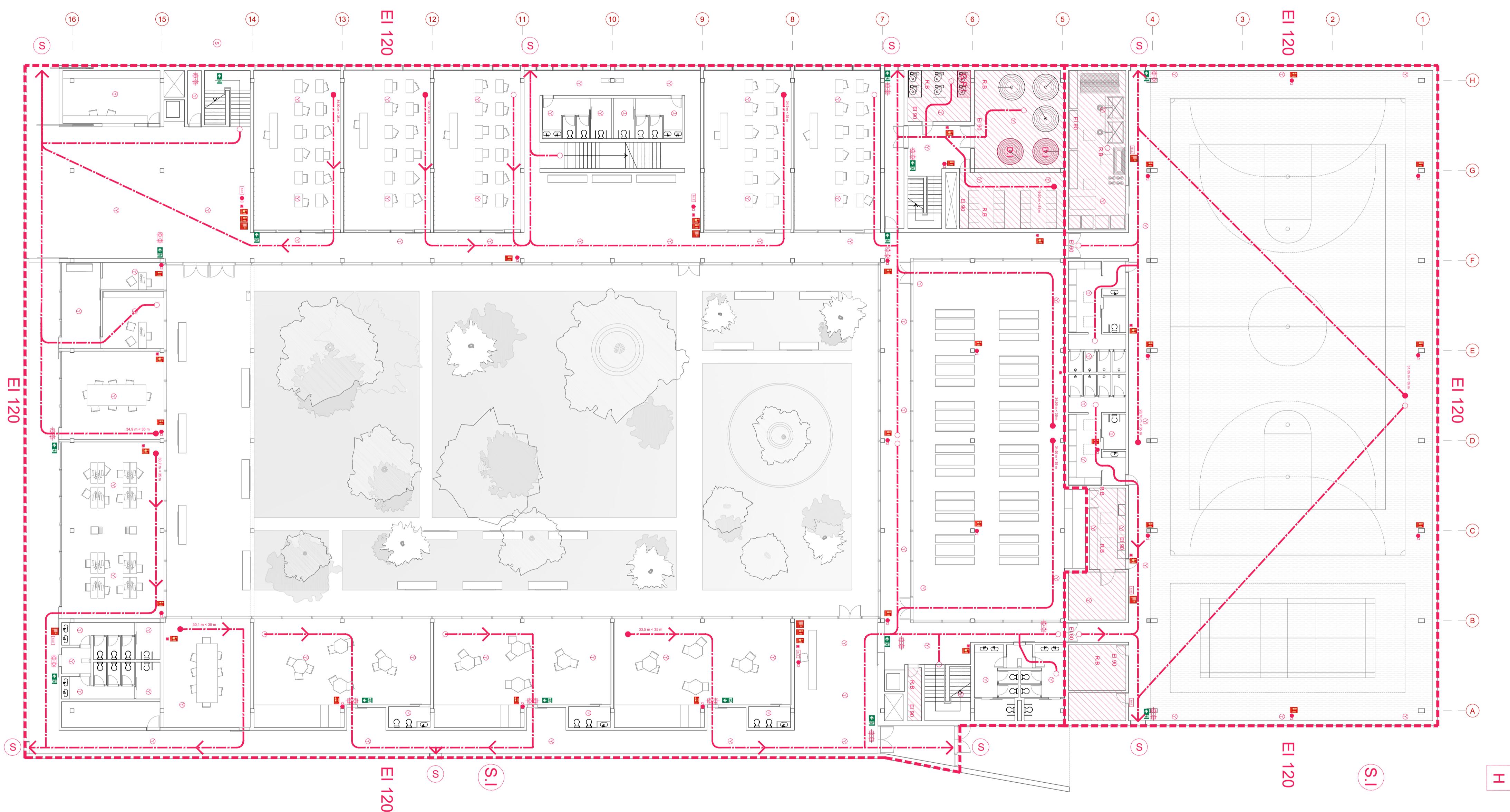
ESCALA A1: Z-1:30/D-1:5  
ESCALA A3: Z-1:60/D-1:10  
FECHA: 05/12/2023

INSTALACIONES

ESCUELA AL AIRE LIBRE

### LEYENDA INCENDIOS

←	Recorrido de evacuación	B.I.E.	Boca de incendios equipada 25 mm (B.I.E. 25 mm)
●	Inicio de recorrido de evacuación más desfavorable	H	Hidrante exterior de arqueta
○	Inicio de recorrido de evacuación	G.P.I.	Grupo de presión para incendios
○	Salida de edificio	Y	Detector óptico de humos
○	Salida de planta	■	Pulsador de alarma de incendios
○	Sector de incendio	D.I.	Depósito de agua para incendios
RB	Local de riesgo Bajo	■	Señal Extintor UNE
	Sector de incendio	■	Señal B.I.E 25 mm
	Alumbrado de emergencia	■	Señal Pulsador de alarma UNE
	Extintor portátil de CO2	■	Señal Salida UNE
●	Extintor portátil	M	Manómetro



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA BAJA INCENDIOS

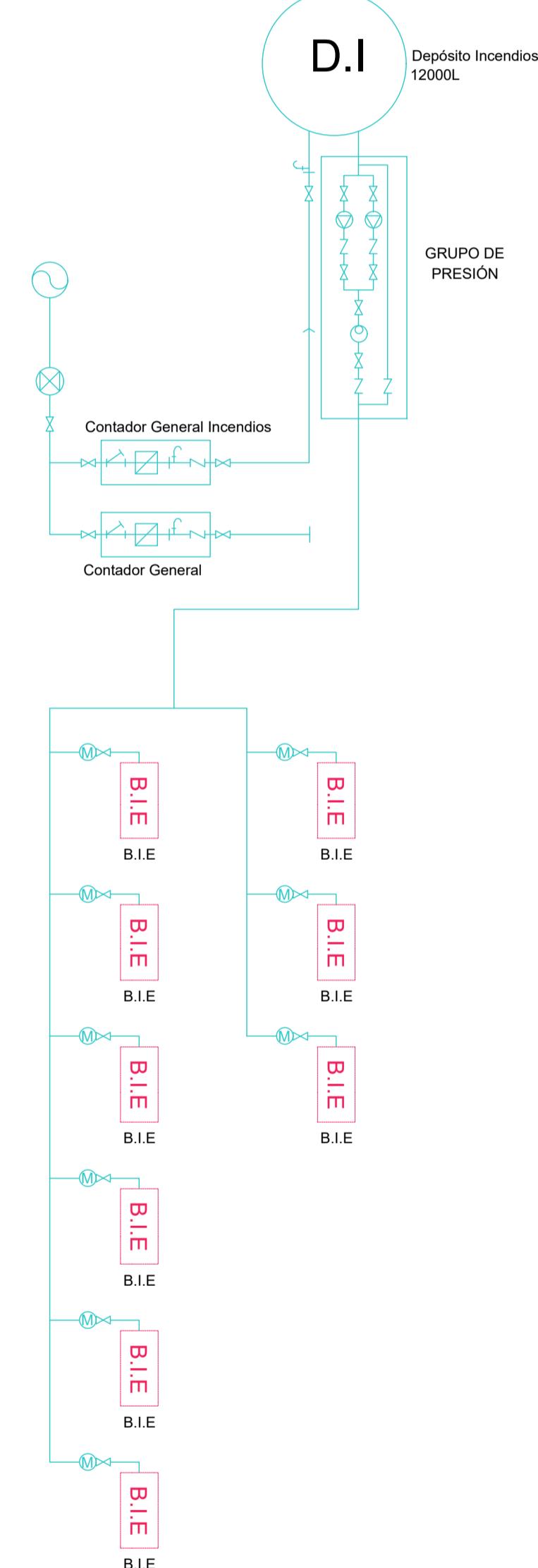
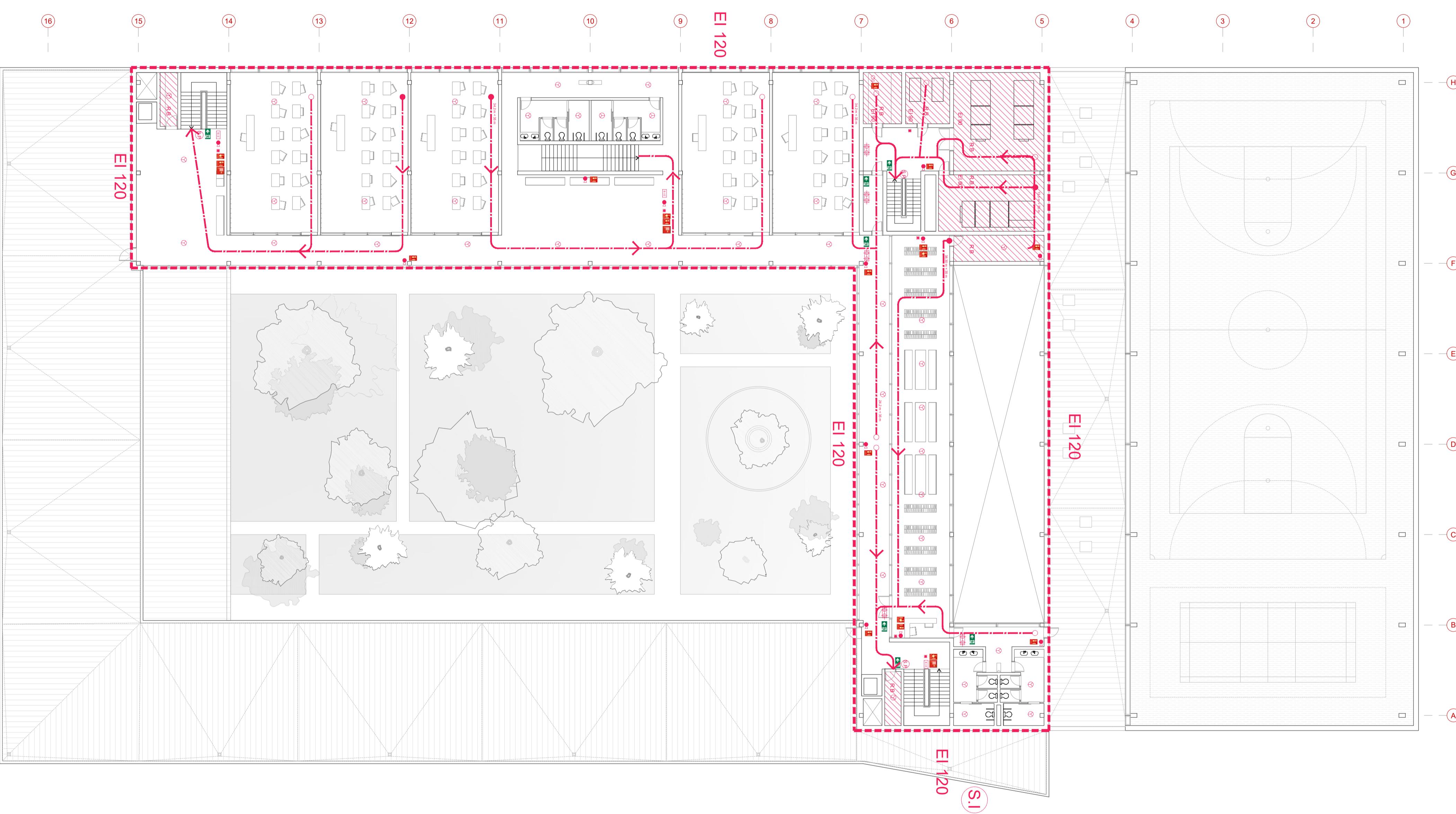
101

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR

ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023

### LEYENDA INCENDIOS

	Recorrido de evacuación		Boca de incendios equipada 25 mm (B.I.E. 25 mm)
	Inicio de recorrido de evacuación más desfavorable		Hidrante exterior de arqueta
	Inicio de recorrido de evacuación		Grupo de presión para incendios
	Salida de edificio		Detector óptico de humos
	Salida de planta		Pulsador de alarma de incendios
	Sector de incendio		Depósito de agua para incendios
	Local de riesgo Bajo		Señal Extintor UNE
	Sector de incendio		Señal B.I.E 25 mm
	Alumbrado de emergencia		Señal Pulsador de alarma UNE
	Extintor portátil de CO2		Señal Salida UNE
	Extintor portátil		Manómetro

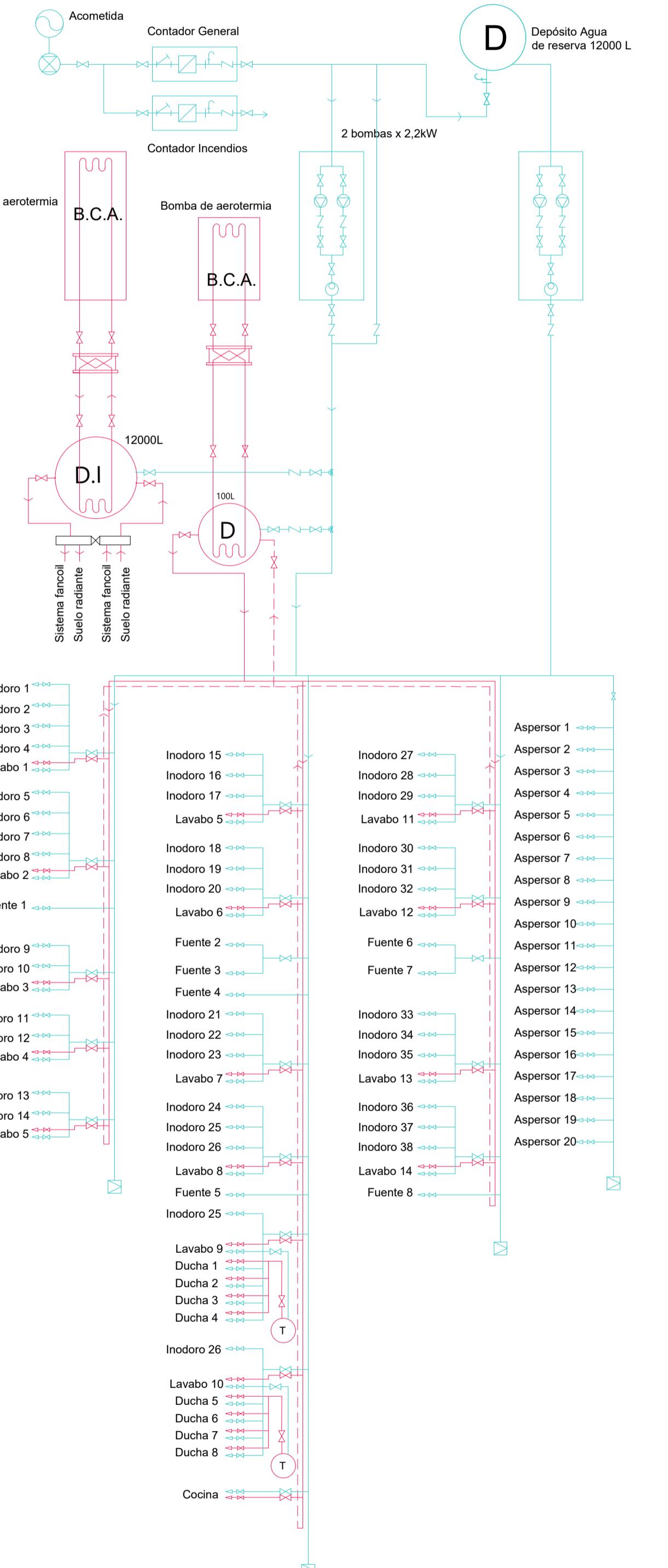


## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA PRIMERA INCENDIOS

### LEYENDA FONTANERÍA

Impulsión AFS	Toma AFS
Impulsión ACS	Toma ACS
Retorno ACS	Llave de corte
D.I.	Depósito de inercia climatización
B.C.A.	Bomba de aerotermia
Purgador	Grifo de comprobación
T	Termo eléctrico 60 L falso techo
	Sistema de riego por aspersión



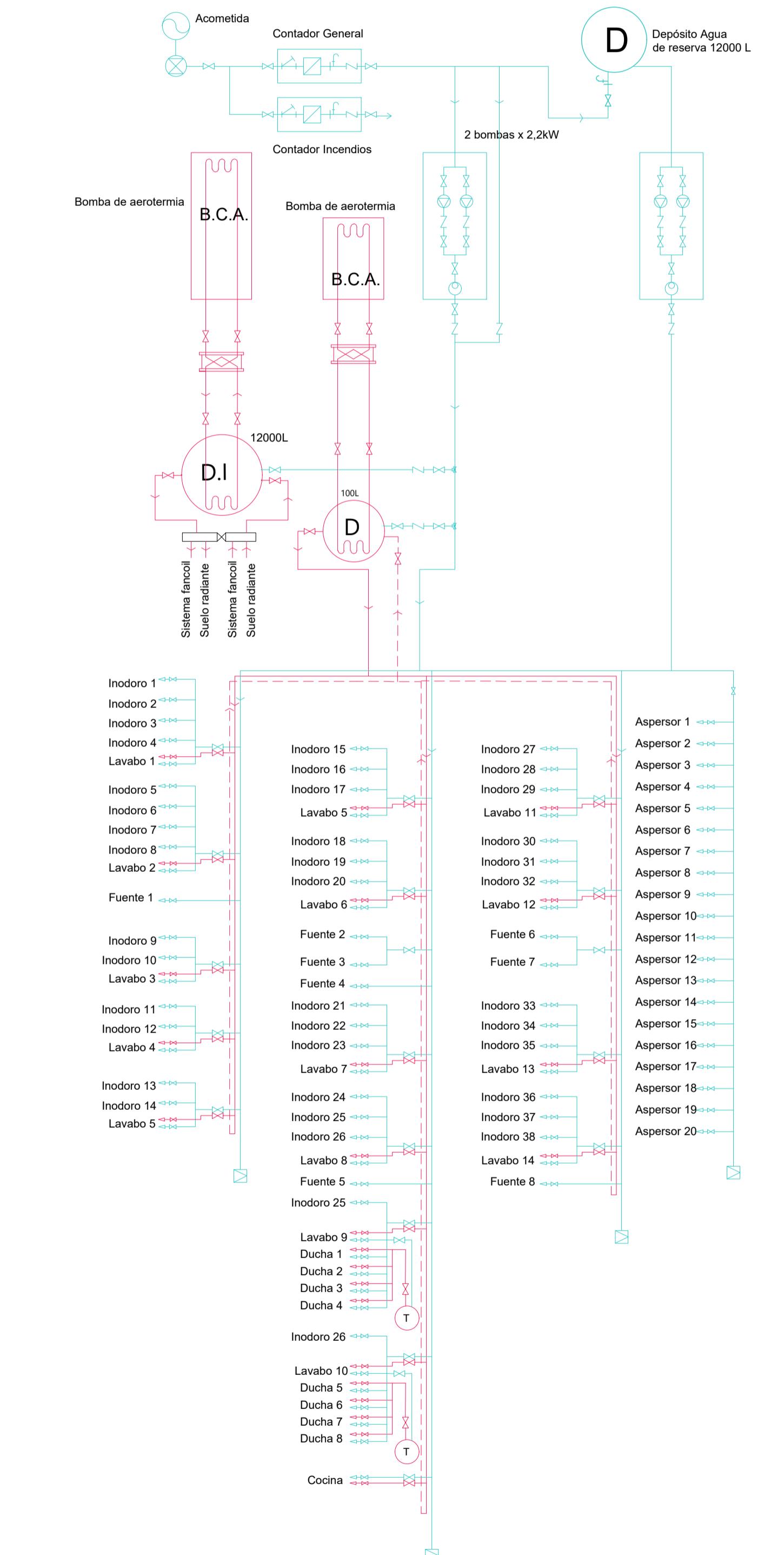
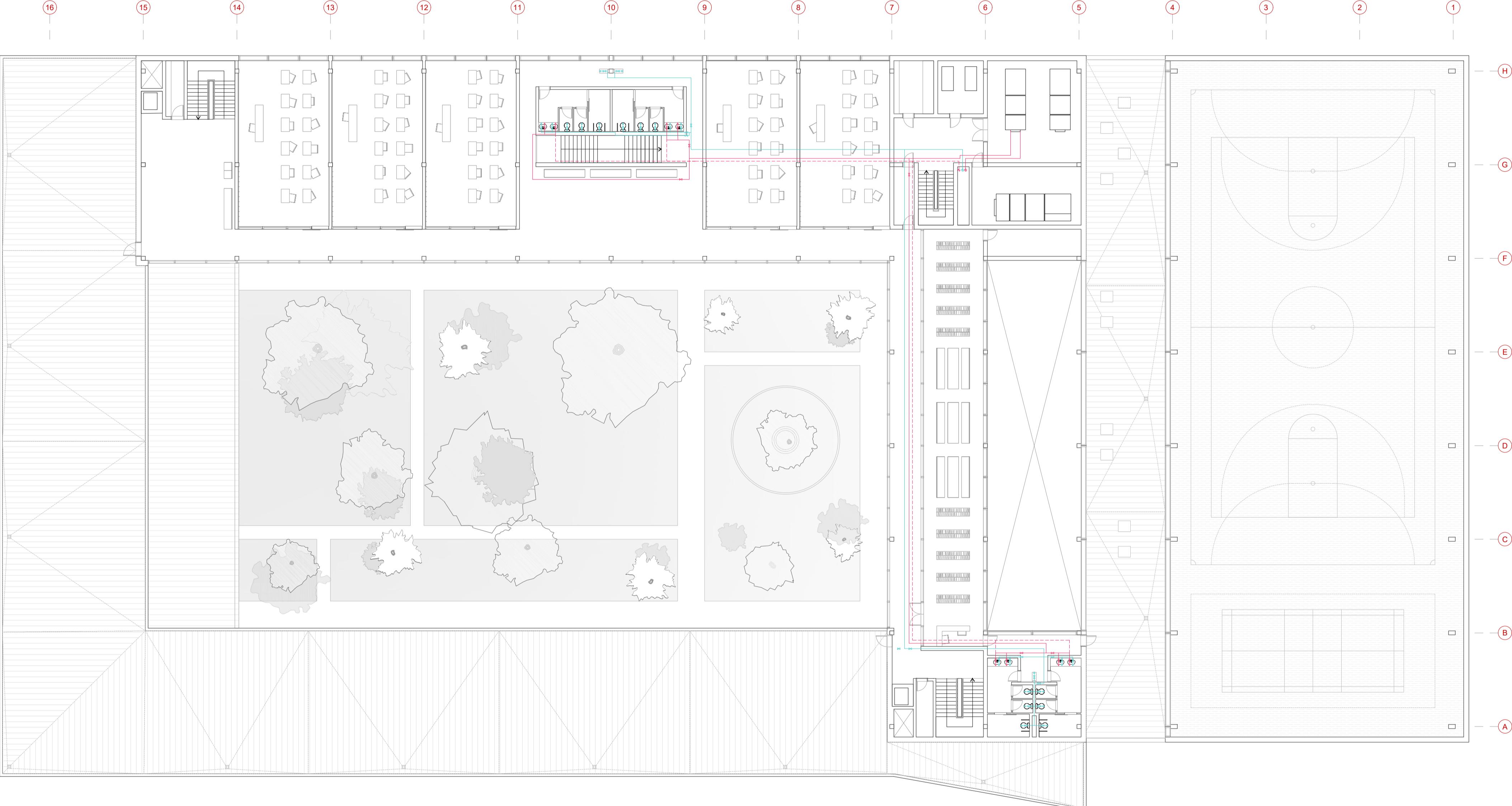
## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA BAJA FONTANERÍA Y ACS

103

### LEYENDA FONTANERÍA

Impulsión AFS	Toma AFS
Impulsión ACS	Toma ACS
Retorno ACS	Llave de corte
D.I.	Depósito de inercia climatización
B.C.A.	Bomba de aerotermia
Purgador	Grifo de comprobación
T	Termo eléctrico 60 L falso techo
	Sistema de riego por aspersión



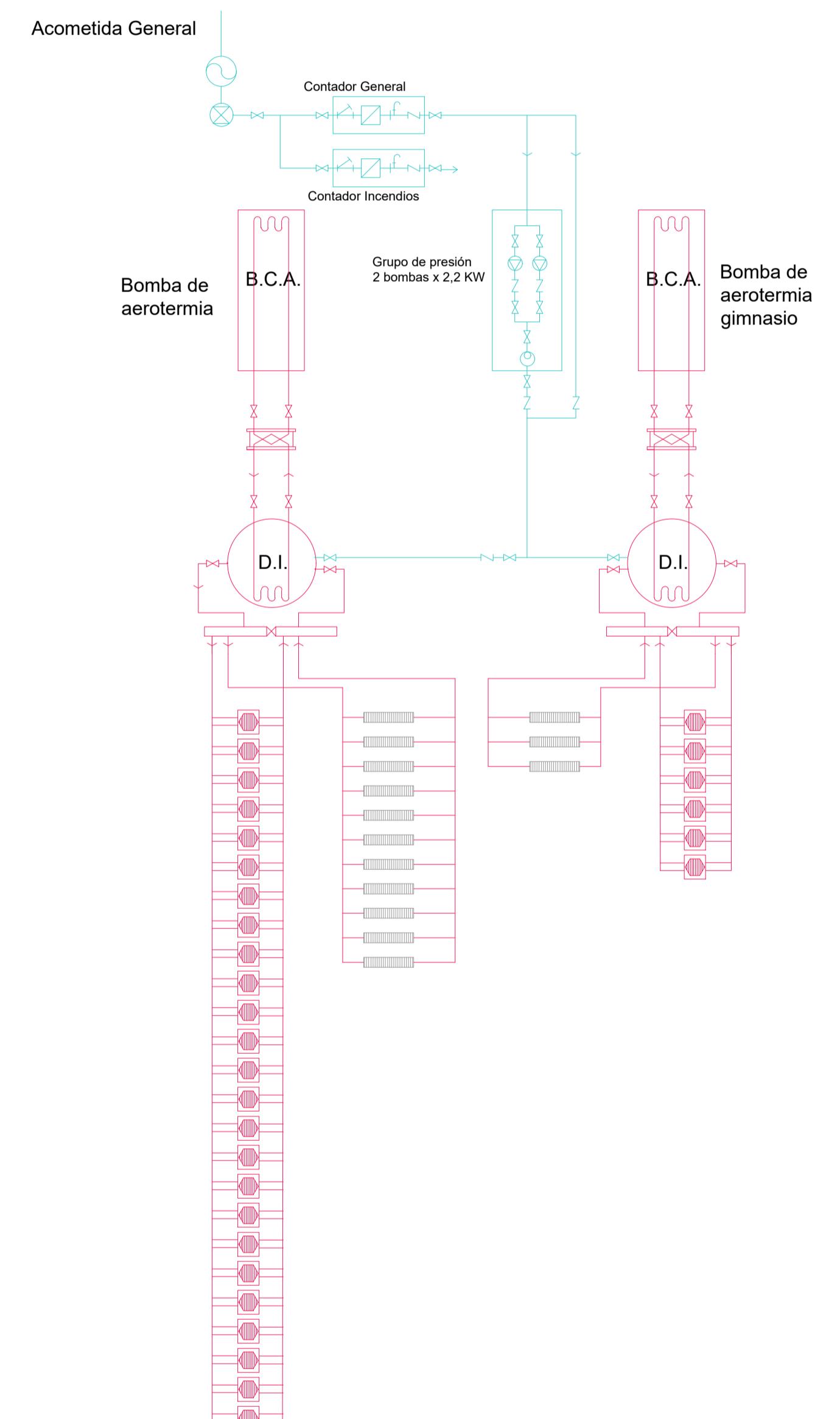
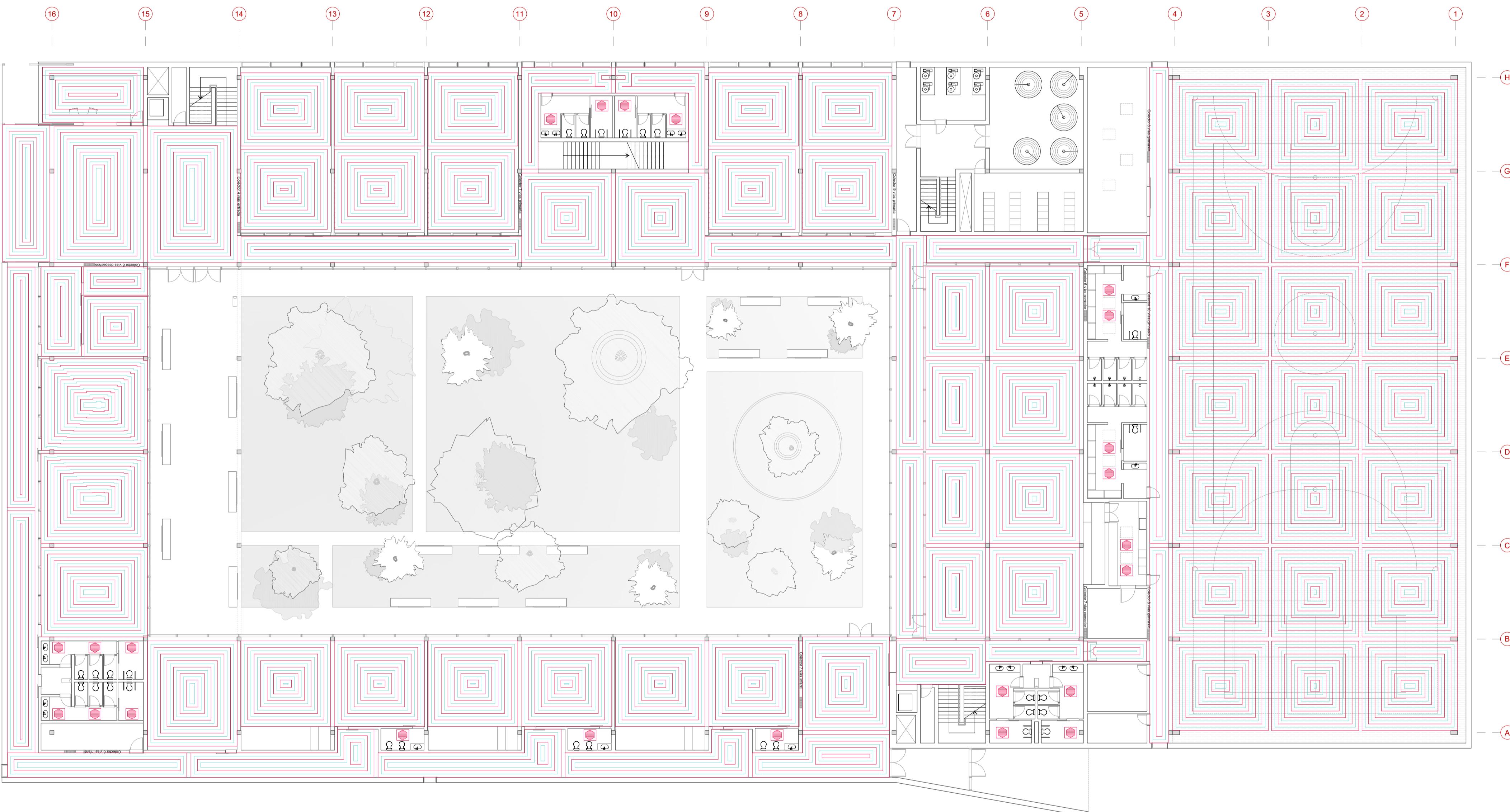
## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA PRIMERA FONTANERÍA Y ACS

104

### LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- Tubería multicapa 16 mm retorno
- Tubería multicapa 16 mm impulsión
- Colector de suelo radiante refrigerante
- D.I. Depósito de inercia climatización
- B.C.A. Bomba de aerotermia
- Fancoil de techo



## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA BAJA CLIMATIZACIÓN

Autor  
MARCOS LALANZA

Tutor  
JESÚS LEACHE

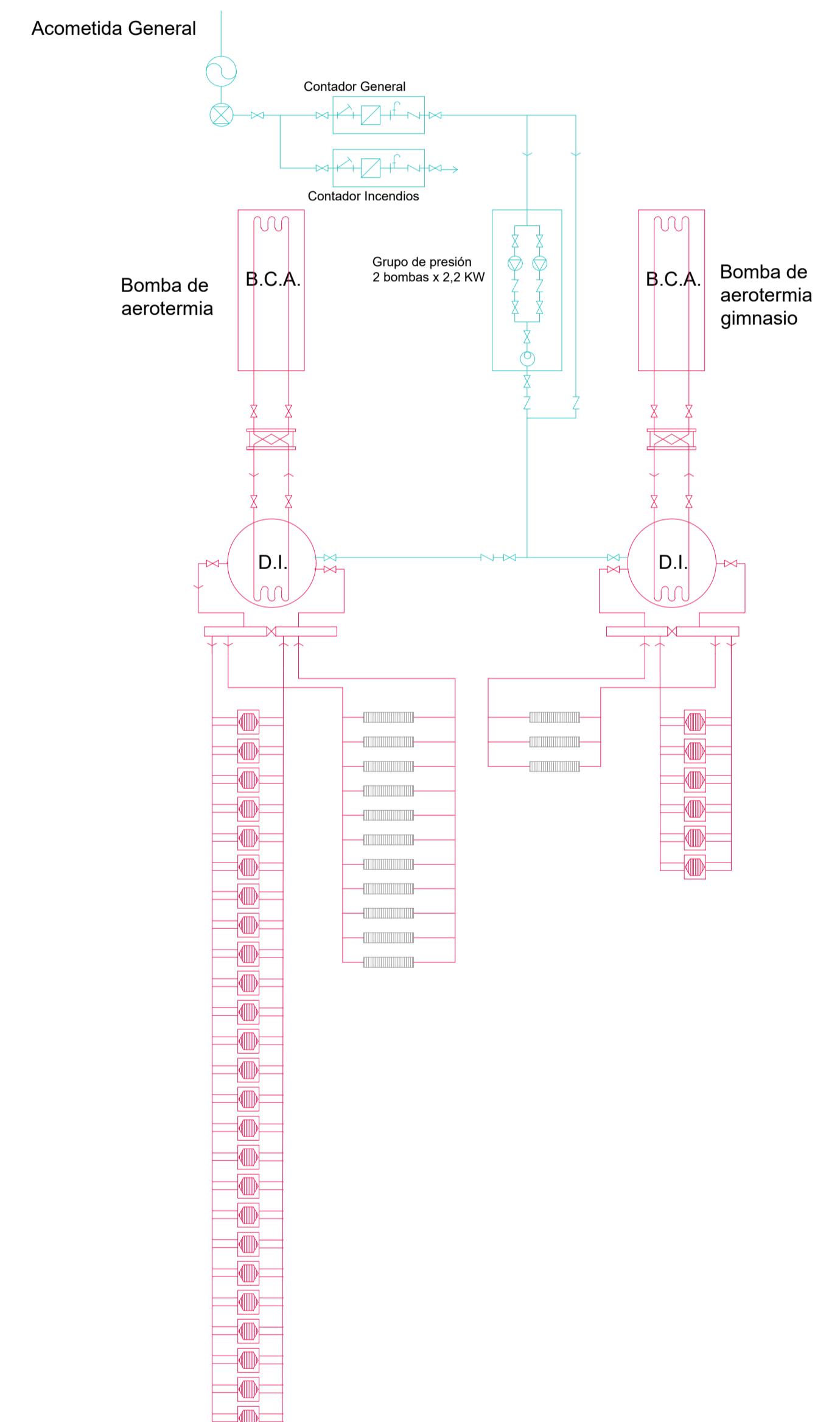
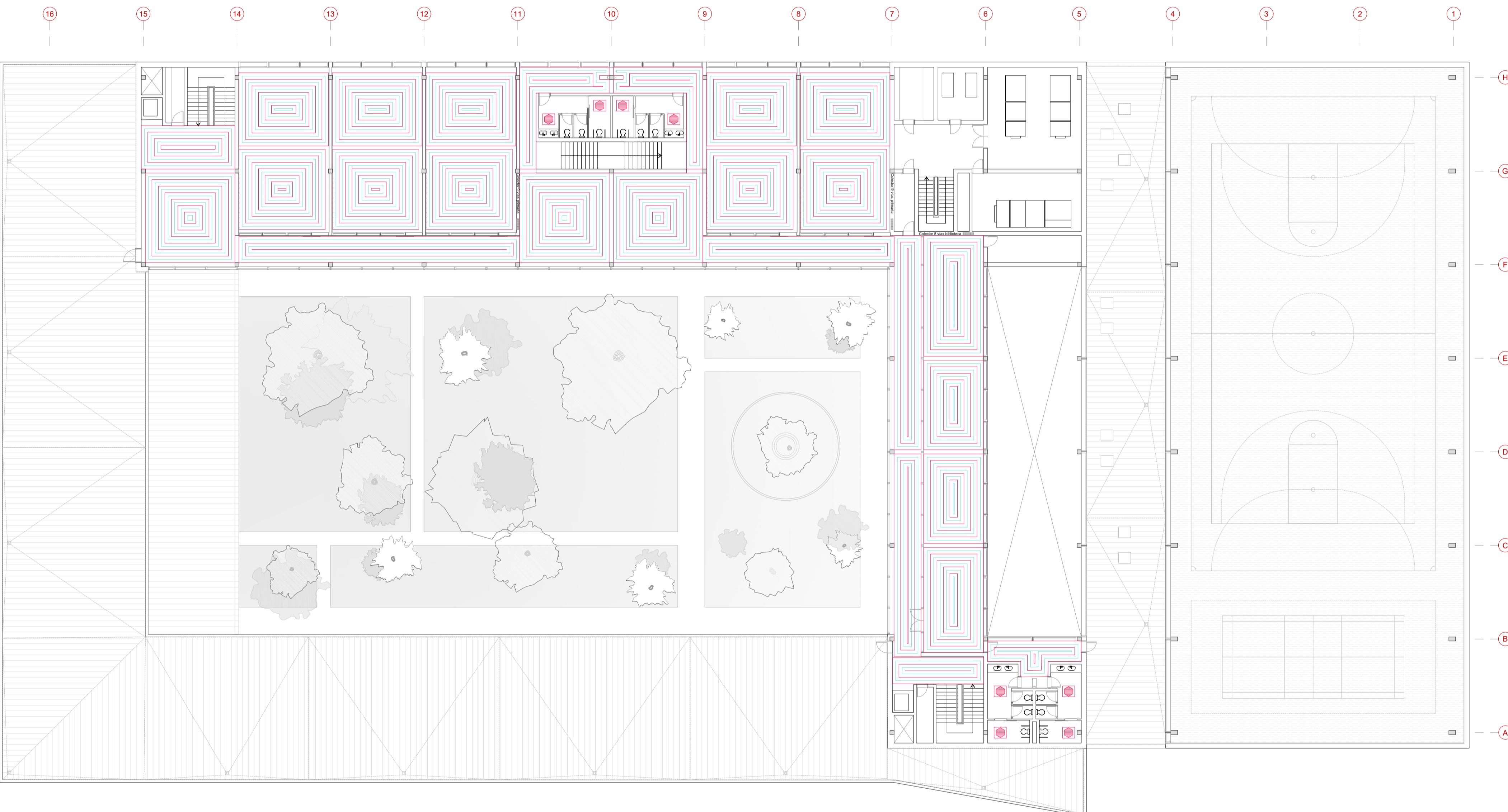
Cotutor  
JAVIER PÉREZ HERRERAS

105

ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023

### LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- Tubería multicapa 16 mm retorno
- Tubería multicapa 16 mm impulsión
- Colector de suelo radiante refrigerante
- D.I. Depósito de inercia climatización
- B.C.A. Bomba de aerotermia
- Fancoll de techo

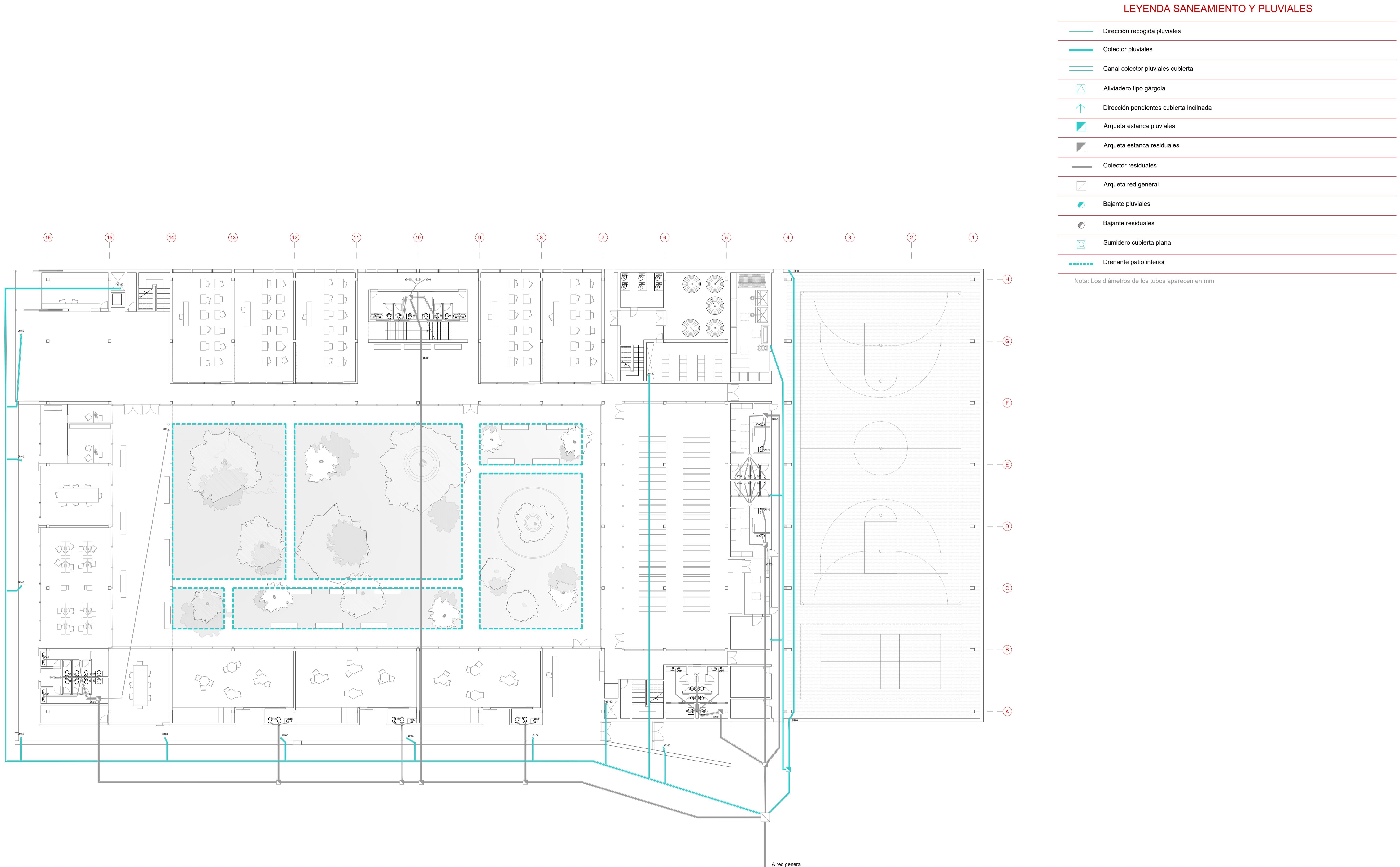


## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA PRIMERA

### CLIMATIZACIÓN

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
 ESCALA A1: 1:200 ESCALA A3: 1:400  
 FECHA: 05/12/2023



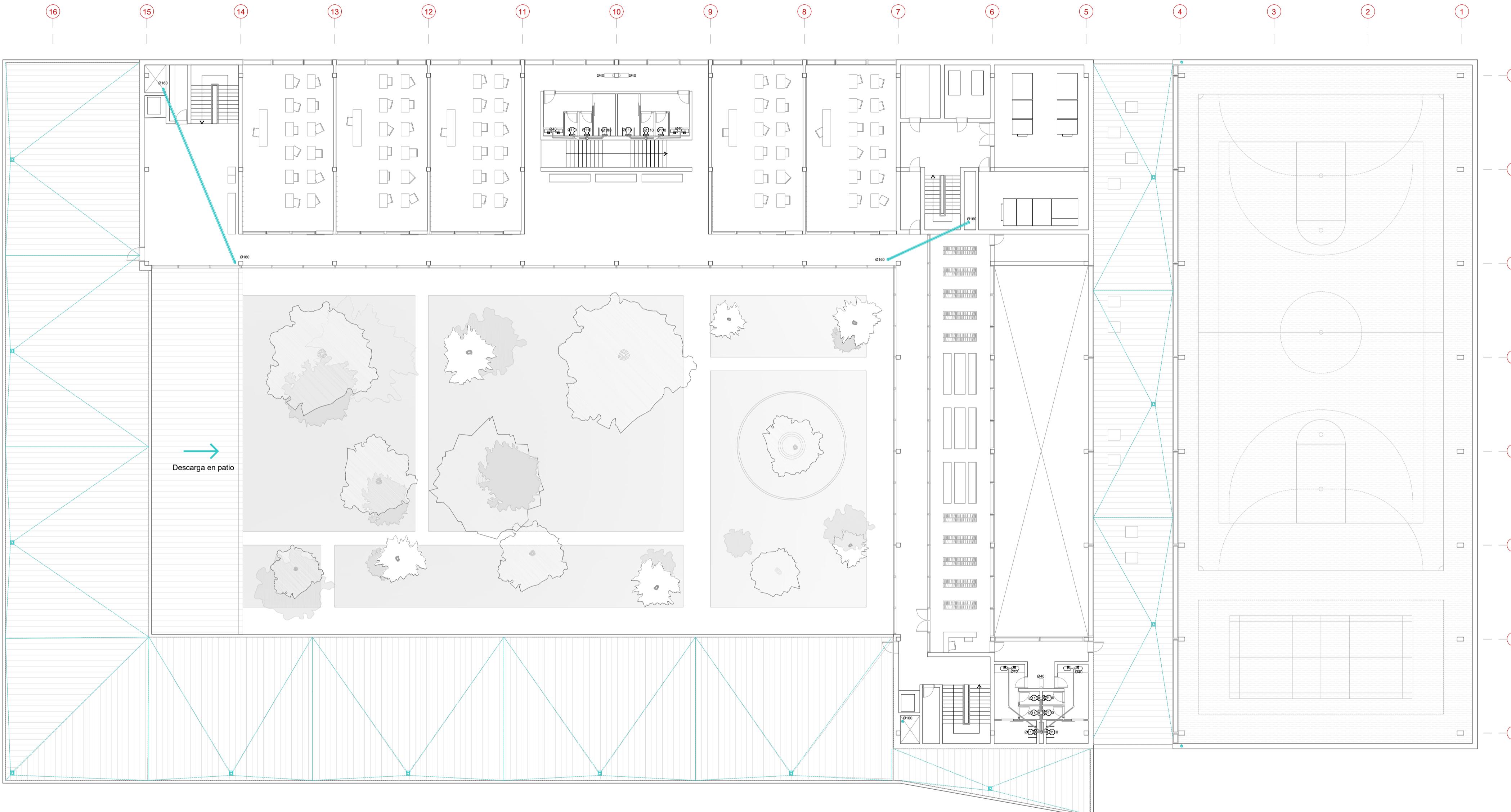
**ESCUELA AL AIRE LIBRE**  
**PLANTA BAJA**  
**SANEAMIENTO Y**  
**PLUVIALES**

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
 ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR

### LEYENDA SANEAMIENTO Y PLUVIALES

- Dirección recogida pluviales
- Colector pluviales
- Canal colector pluviales cubierta
- Aliviadero tipo gárgola
- ↑ Dirección pendientes cubierta inclinada
- Arqueta estanca pluviales
- Arqueta estanca residuales
- Colector residuales
- Arqueta red general
- Bajante pluviales
- Bajante residuales
- Sumidero cubierta plana
- Drenante patio interior

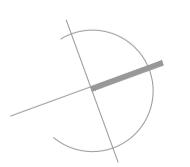
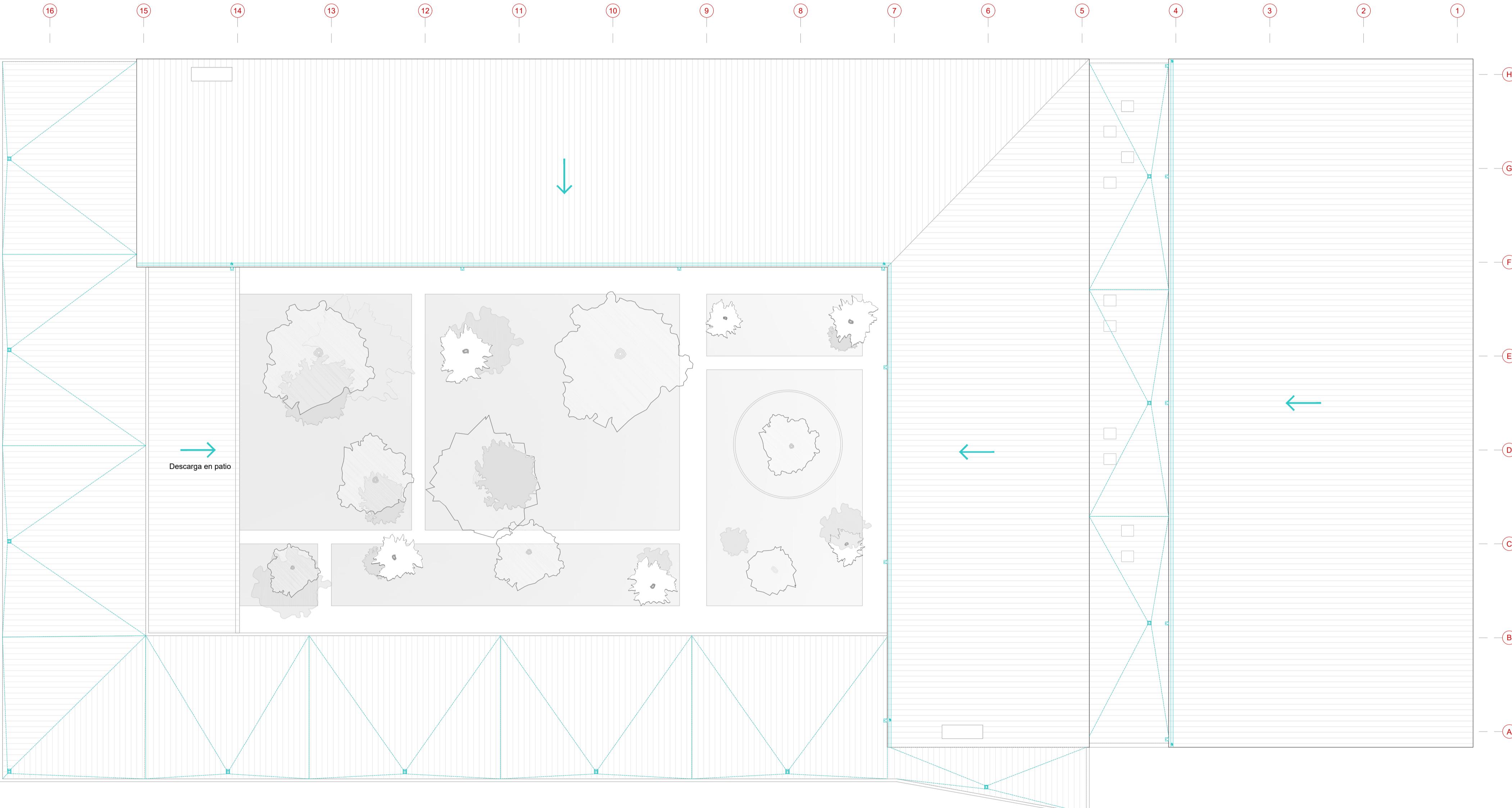
Nota: Los diámetros de los tubos aparecen en mm



### LEYENDA SANEAMIENTO Y PLUVIALES

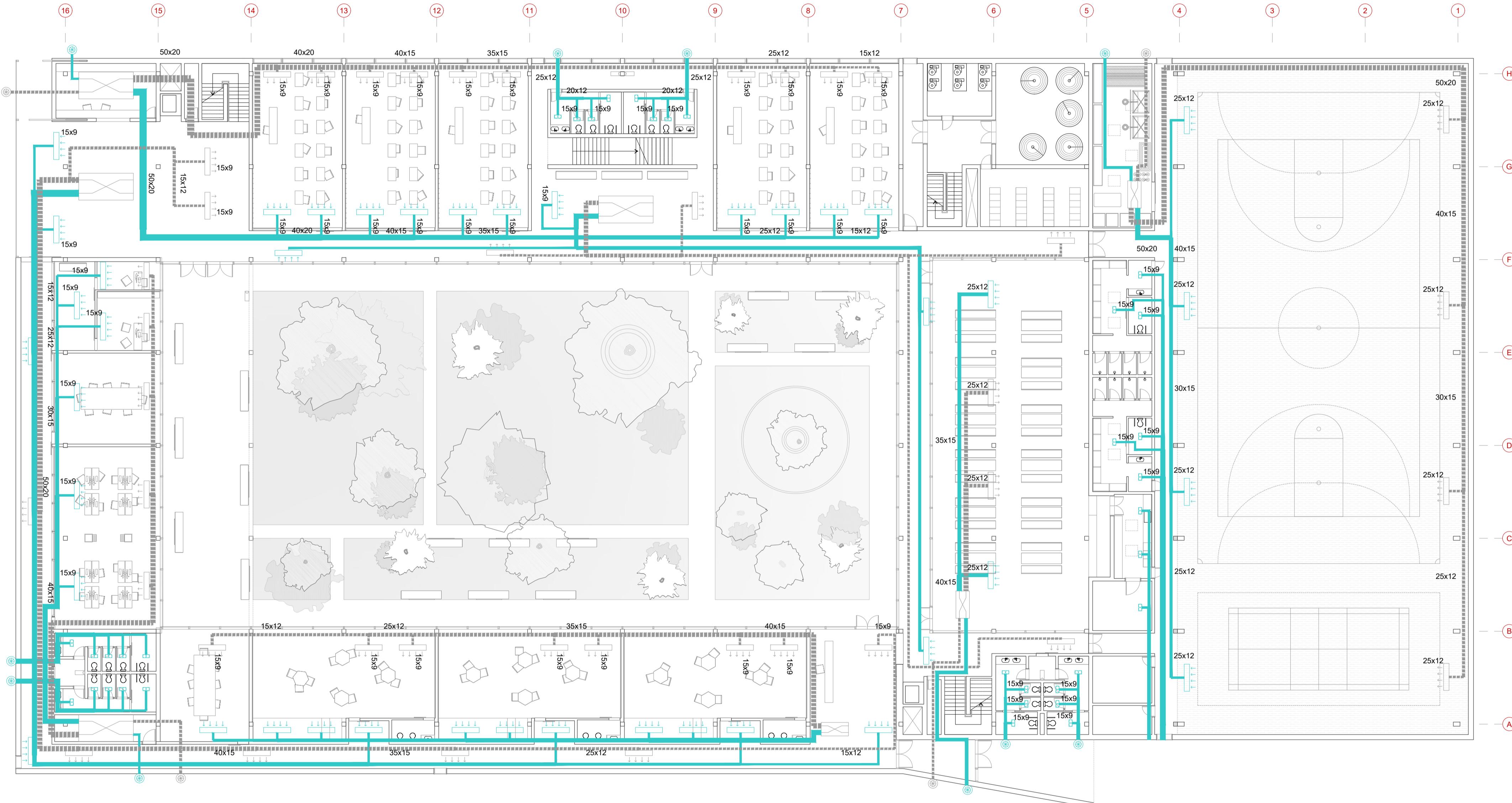
- Dirección recogida pluviales
- Colector pluviales
- Canal colector pluviales cubierta
- Aliviadero tipo gárgola
- ↑ Dirección pendientes cubierta inclinada
- Arqueta estanca pluviales
- Arqueta estanca residuales
- Colector residuales
- Arqueta red general
- Bajante pluviales
- Bajante residuales
- Sumidero cubierta plana
- Drenante patio interior

Nota: Los diámetros de los tubos aparecen en mm



### LEYENDA VENTILACIÓN

	Máquina interior oculta Falso Techo
	Rejilla extracción
	Rejilla impulsión
	Extractor
	Rejilla salida fachada
	Rejilla admisión fachada
	Conducto extracción
	Conducto impulsión



**ESCUELA AL AIRE LIBRE**  
**PLANTA BAJA**  
**VENTILACIÓN**

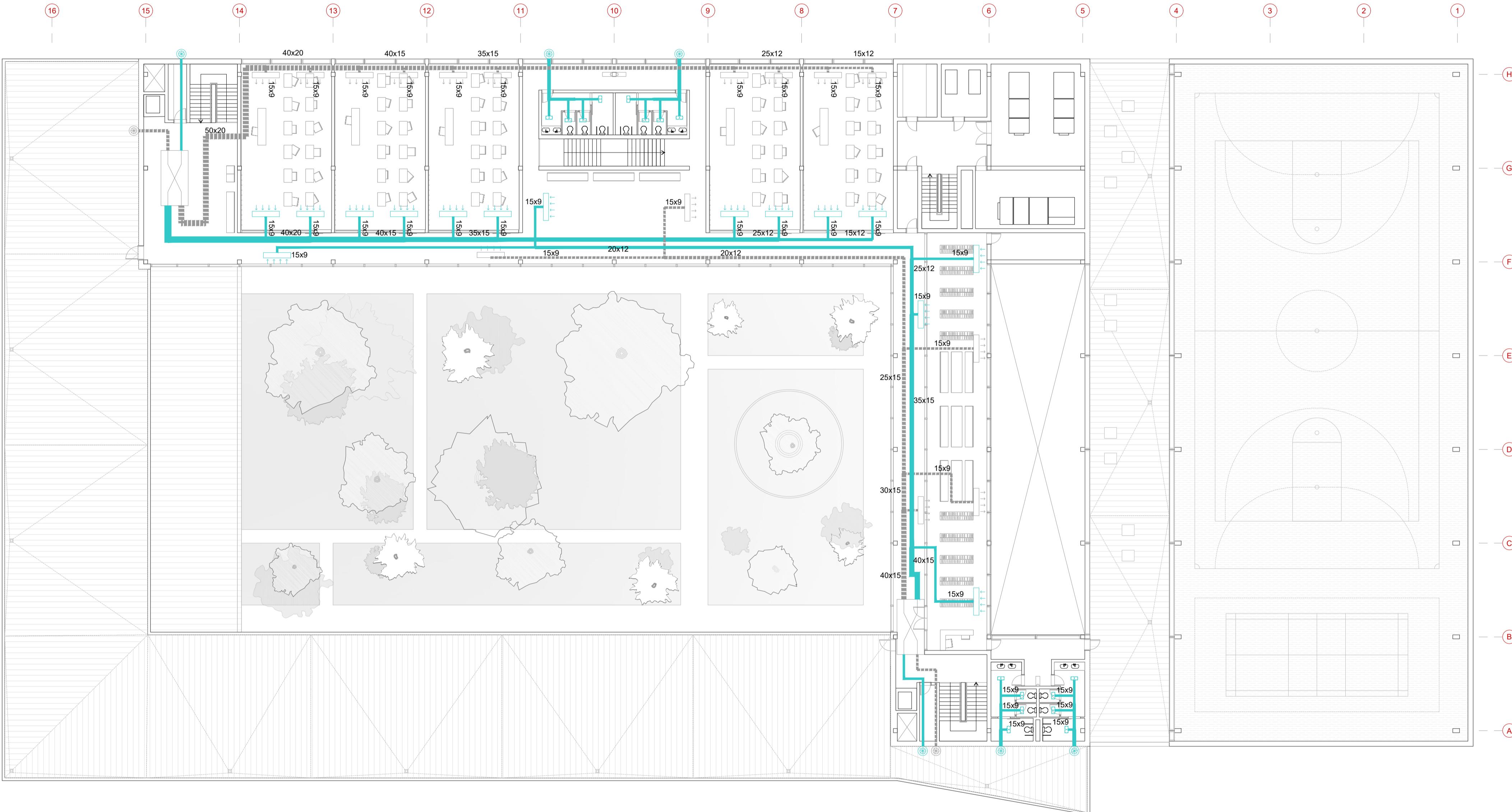
110

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
 ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR

ESCALA A1: 1:200  
 ESCALA A3: 1:400  
 FECHA: 05/12/2023

### LEYENDA VENTILACIÓN

	Máquina interior oculta Falso Techo
	Rejilla extracción
	Rejilla impulsión
	Extractor
	Rejilla salida fachada
	Rejilla admisión fachada
	Conducto extracción
	Conducto impulsión



**ESCUELA AL AIRE LIBRE**  
**PLANTA PRIMERA**  
**VENTILACIÓN**

111

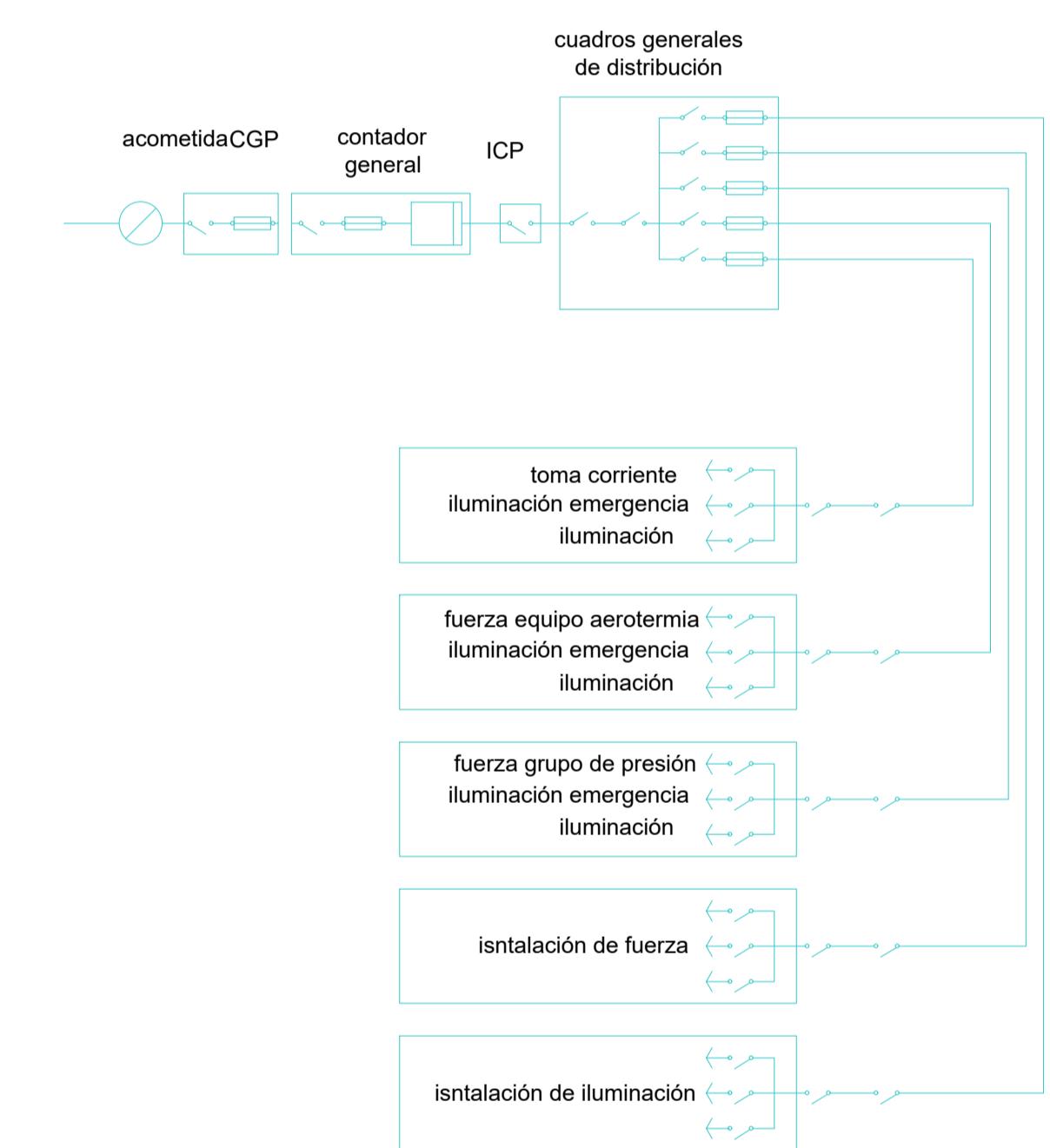
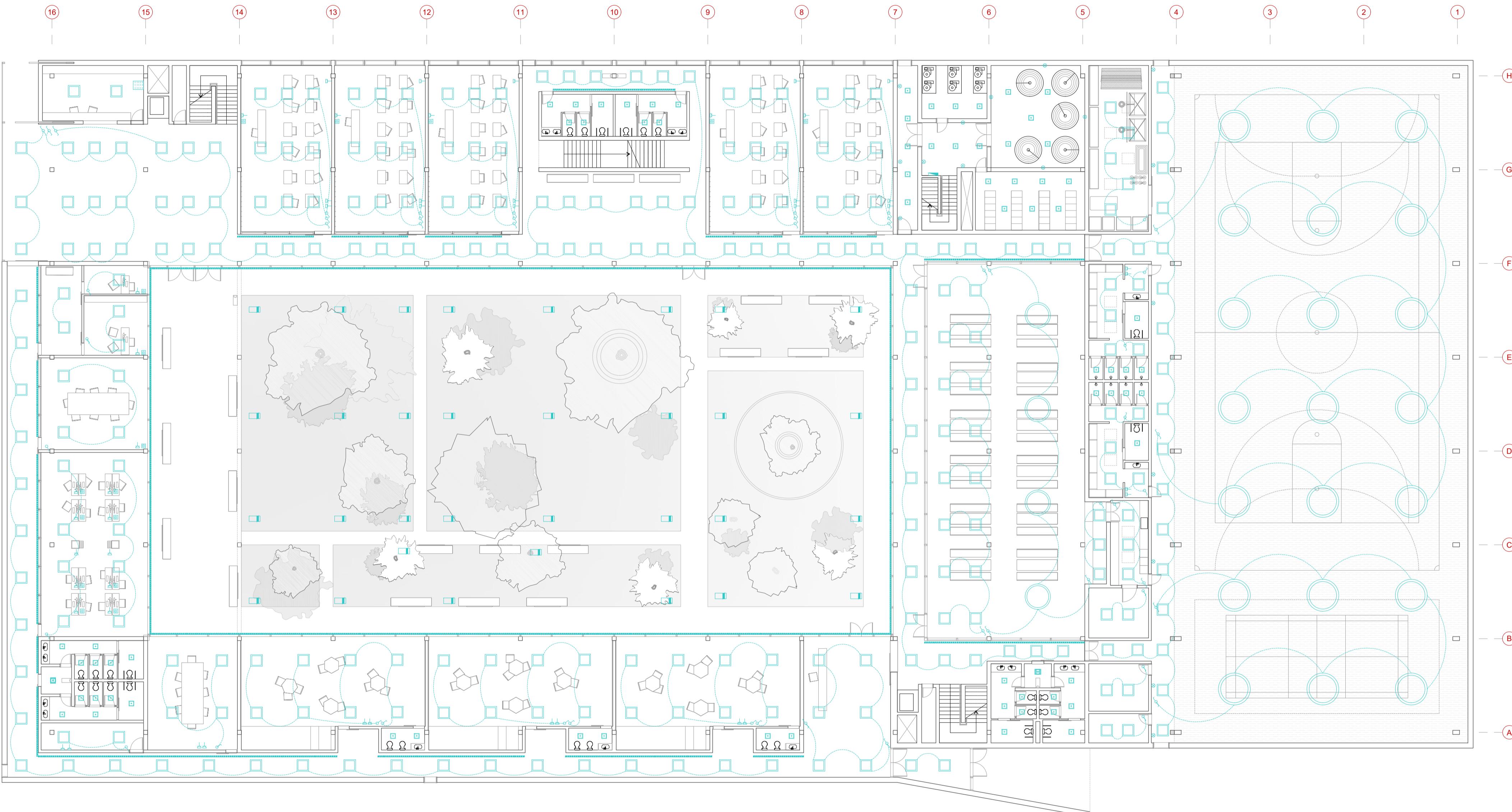
Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
 ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIZAR

ESCALA A1: 1:200  
 ESCALA A3: 1:400  
 FECHA: 05/12/2023

## LEYENDA ILUMINACIÓN

- Conmutador
- Interruptor
- Toma de corriente
- Conexión internet
- Luminaria LED
- Luminaria LED lineal
- Aplique empotrable de pared
- Cuadro general de distribución de baja tensión
- Luminaria LED circular
- Luminaria LED jardín
- Luminaria LED con detector de presencia
- Cuadro de interruptores

Nota: Desde el cuadro de interruptores se controlan todos los espacios iluminados del mismo, incluidas las luminarias del patio interior

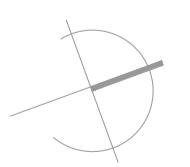


## ESCUELA AL AIRE LIBRE

### PLANTA BAJA

### ILUMINACIÓN

Autor: MARCOS LALANZA Tutor: JESÚS LEACHE Cotutor: JAVIER PÉREZ HERRERAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA UNIZAR



I12

ESCALA A1: 1:200  
ESCALA A3: 1:400  
FECHA: 05/12/2023

## LEYENDA ILUMINACIÓN

- Conmutador
- Interruptor
- Toma de corriente
- Conexión internet
- Luminaria LED
- Luminaria LED lineal
- Aplique empotrable de pared
- Cuadro general de distribución de baja tensión
- Luminaria LED circular
- Luminaria LED jardín
- Luminaria LED con detector de presencia
- Cuadro de interruptores

Nota: Desde el cuadro de interruptores se controlan todos los espacios iluminados del mismo, incluidas las luminarias del patio interior

