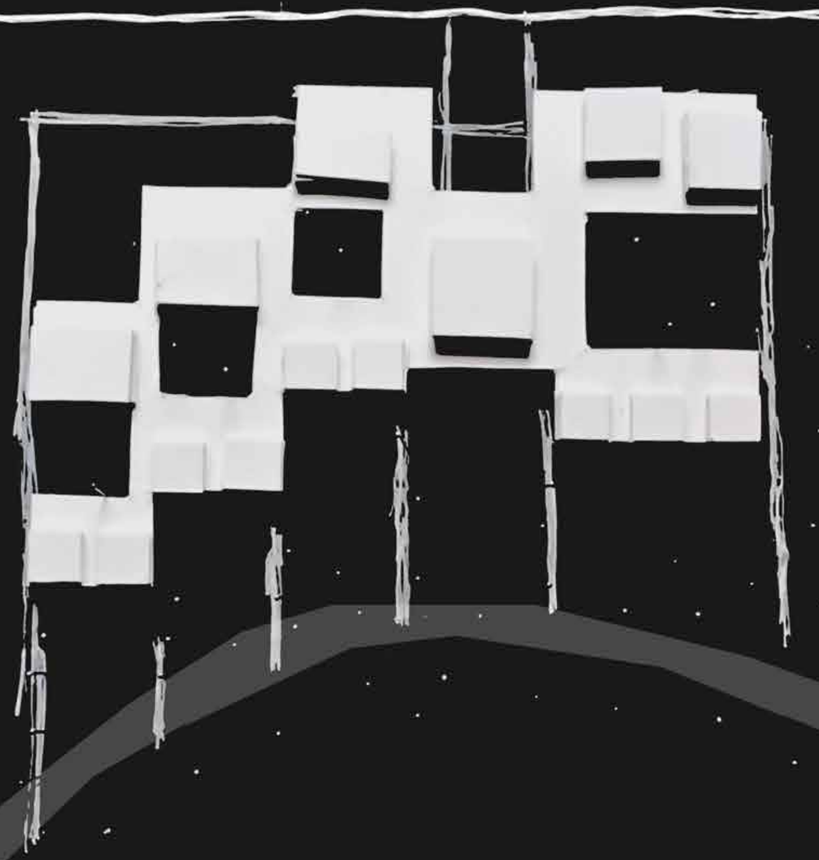
# UNA ESCUELA AL AIRE LIBRE

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE NUEVOS MODELOS ESCOLARES



Alicia Larraz Moreno
26.11.2021

Trabajo de fin de Máster
Máster en Arquitectura | Universidad de Zaragoza
Mariano Pemán | José Antonio Alfaro

UNA CI

# ÍNDICE

## URBANIZACIÓN


U01 Relación con la ciudad
U02 Plano de ubicación
U03 Plano de emplazamiento
U04 Estrategias de implantación


## NATURALEZA


N01 Relación con la ciudad
N02 Plano de ubicación
N03 Plano de emplazamiento


## ARQUITECTURA


A01 Planta sótano
A02 Planta general
A03 Planta de cubiertas
A04 Alzados
A05 Secciones
A06 Detalle zona infantil + multiusos
A07 Zona primaria
A08 Secciones en detalle


## ESTRUCTURA

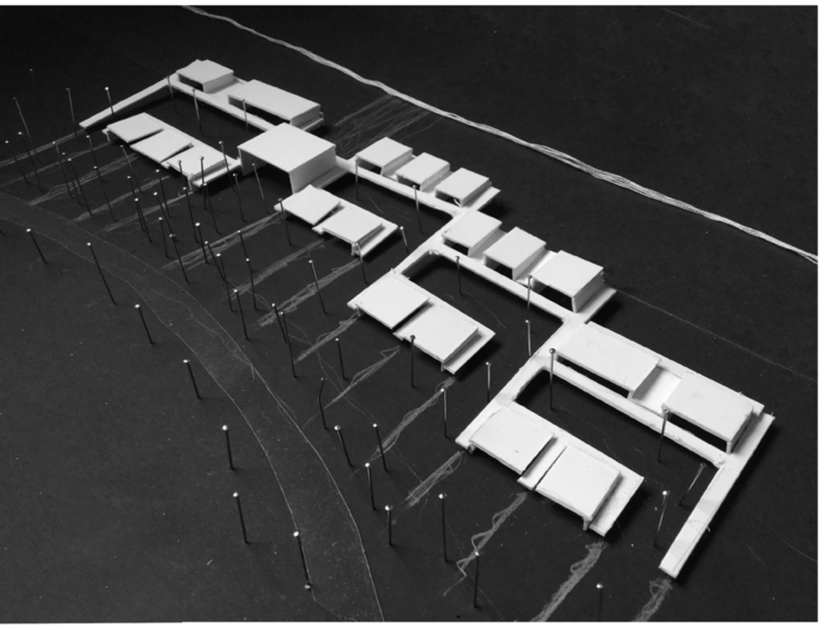

E01 Axonometrías estructurales
E02 Cimentación. Sótano
E03 Cimentación. Planta general
E04 Planta cámara sanitaria
E05 Planta forjado +2,50m
E06 Planta forjado +5,50m
E07 Planta forjado +7,00m
E08 Definición gemétrica
E09 Pórticos 1
E10 Pórticos 2
E11 Detalles cimentación
E12 Detalles estructura metálica


## CONSTRUCCIÓN


C01 Cotas. Planta sótano.
C02 Cotas. Planta baja.
C03 Cotas. Planta de cubiertas.
C04 Acabados. Planta sótano.
C05 Acabados. Planta general.
C06 Acabados. Planta de cubiertas.
C07 Acabados. Pavimentos
C08 Acabados. Techos y cubiertas.
C09 Acabados. Fachadas y tabiquería interior.
C10 Cerramientos exteriores y tabiquería interior.
C11 Cerramientos exteriores y tabiqueróia interior.
C12 Carpinterías.
C13 Carpinterías
C14 Carpinterías.
C15 Cerrajería.
C16 Aula
C17 Detalles aula
C18 Polideportivo
C19 Detalles polideportivo
C20 Sala multiusos
C21 Detalles sala multiusos
C22 Urbanización

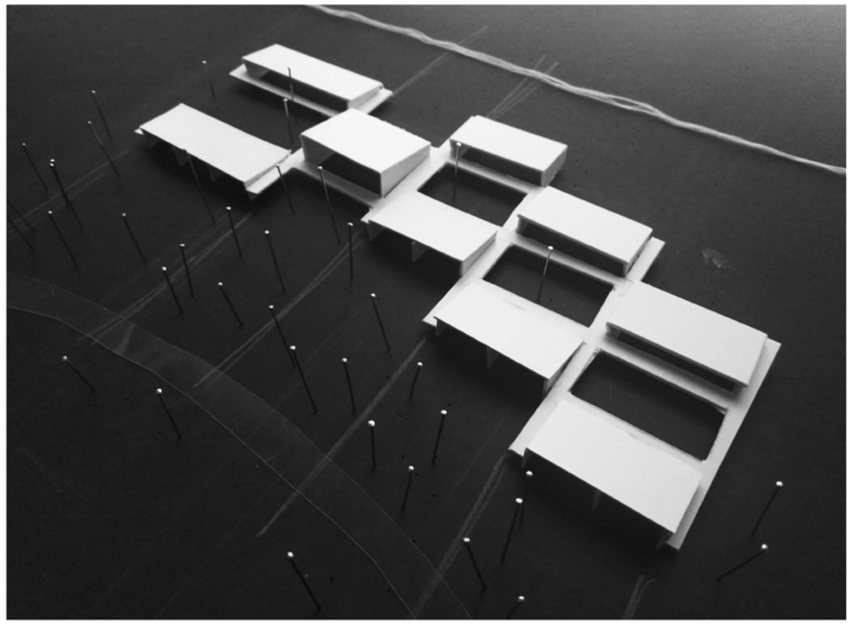

## INSTALACIONES


I01 Accesibilidad. Planta general.
I02 Incendios. Evacuación. Planta sótano.
I03 Incendios. Evacuación. Planta general.
I04 Incendios. Protección. Planta sótano.
I05 Incendios. Protección. Planta sótano.
I06 Fontanería. Planta sótano.
I07 Fontanería. Planta general.
I08 Saneamiento. Planta sótano
I09 Saneamiento. Planta general
I10 Saneamiento. Cubiertas
I11 Riego. Planta general.
I12 Climatización. Planta general
I13 Ventilación. Planta sótano.
I14 Ventilación. Planta general.
I15 Esquema climatización y ventilación.
I16 Electricidad y teleco. Sótano
I17 Electricidad y teleco. Planta general
I18 Electricidad. Planta cubiertas
I19 Electricidad. Detalle aula



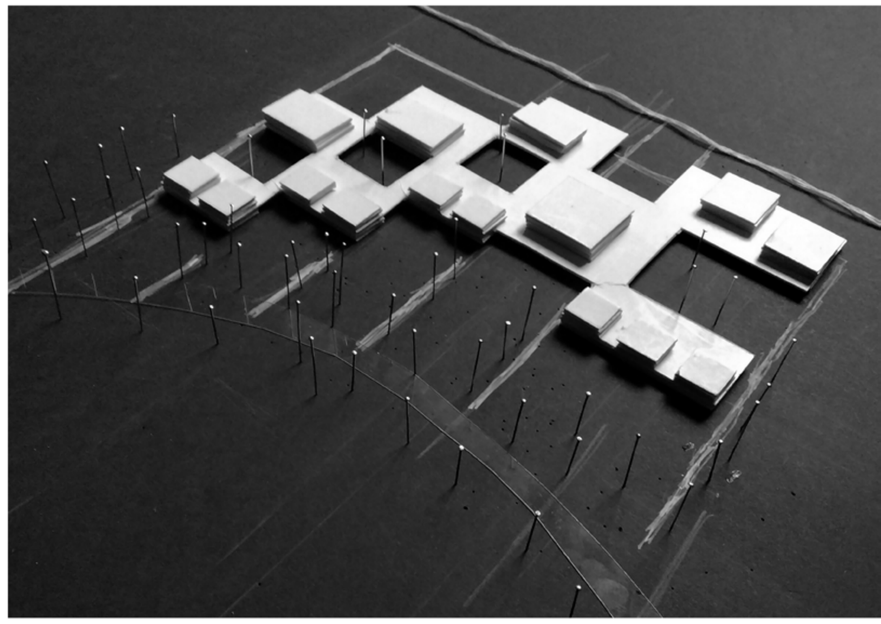
**Anteproyecto**

08.01.2021



**Proyecto Básico**

14.04.2021



**Proyecto de Ejecución**

26.11.2021

# URBANIZACIÓN

# RELACIÓN CON LA CIUDAD

## CONTEXTO URBANO

La escuela se ubica al sur-oeste de Zaragoza, entre los barrios de Montecanal y Valdefierro. El área de intervención tiene una superficie aproximada de 57.922 m².

Actualmente eL solar se observa como un terreno expectante, un terreno antropizado con precedente agrícola y marcada presencia del telón de fondo verde de los promontorios que acompañan el paseo del canal.




## INFRAESTRUCTURA VERDE

En la ciudad existe una infraestructura verde, denominada el Anillo Verde, un sistema compuesto por los parques de la ribera del Ebro y el Canal Imperial.

La adyacencia de esta infraestructura al solar da pie a buscar una solución paisajística y arquitectónica que refuerce el contacto con la naturaleza como lugar de encuentro, descanso y disfrute tanto para la escuela como para la comunidad.




PARQUE DEL AGUA

PARQUE DEL TIO JORGE

ANILLO VERDE

CORREDOR VERDE OLIVER-VALDEFIERRO

VALDEFIERRO

ZONA DE ACTUACIÓN

MONTECANAL

PARQUE LINEAL DEL CANAL IMPERIAL

PARQUE GRANDE

PARQUE LINEAL DEL CANAL IMPERIAL

PINARES DE VENECIA

CAMINO NATURAL DEL EBRO

PARQUE LINEAL DEL HUERVA

0 20 50 100 200 500 A1 1:5.000 A3 1:10.000

N

URBANIZACIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

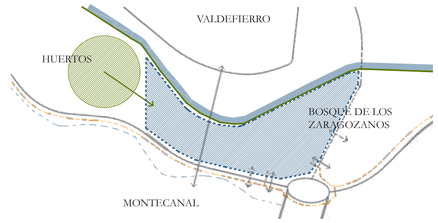
Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Master | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

U01

# PLANO DE SITUACIÓN

## RELACIÓN CON EL ENTORNO

Al norte, limita con el Canal Imperial de Aragón y su paseo, que pertenece a la infraestructura verde de la ciudad. Al sur, linda con la calle San Juan Bautista de la Salle, al oeste, con los huertos urbanos existentes y al este se plantea un viario nuevo según el plan general de ordenación urbana que conectará tanto por circulación rodado como peatonal los dos barrios.




CANAL
ACEQUIA
PASEO DEL CANAL
HUERTOS
VÍA PRINCIPAL
VÍA SECUNDARIA
FUTURA CONEXIÓN
ÁREA DE INTERVENCIÓN
CONEXIÓN PEATONAL
ACCESO RODADO
CARRIL BICI




### 1. CAMINOS HACIA EL CANAL
Parcela. Zona de actuación.



### 2. PUENTE DE PIEDRA
Calle Sagitario. Conexión peatonal entre barrios.



### 3. NATURALEZA
Sombra bajo la vegetación. Tranquilidad y zonas de paseo.



### 4. DIFERENCIA ENTRE RIBERAS
Canal Imperial de Aragón. Montecanal y Valdefierro.



### 5. EMBARCADERO
Paseo del Canal. Embarcadero de Valdefierro.



A1 1:2.000
A3 1:4.000

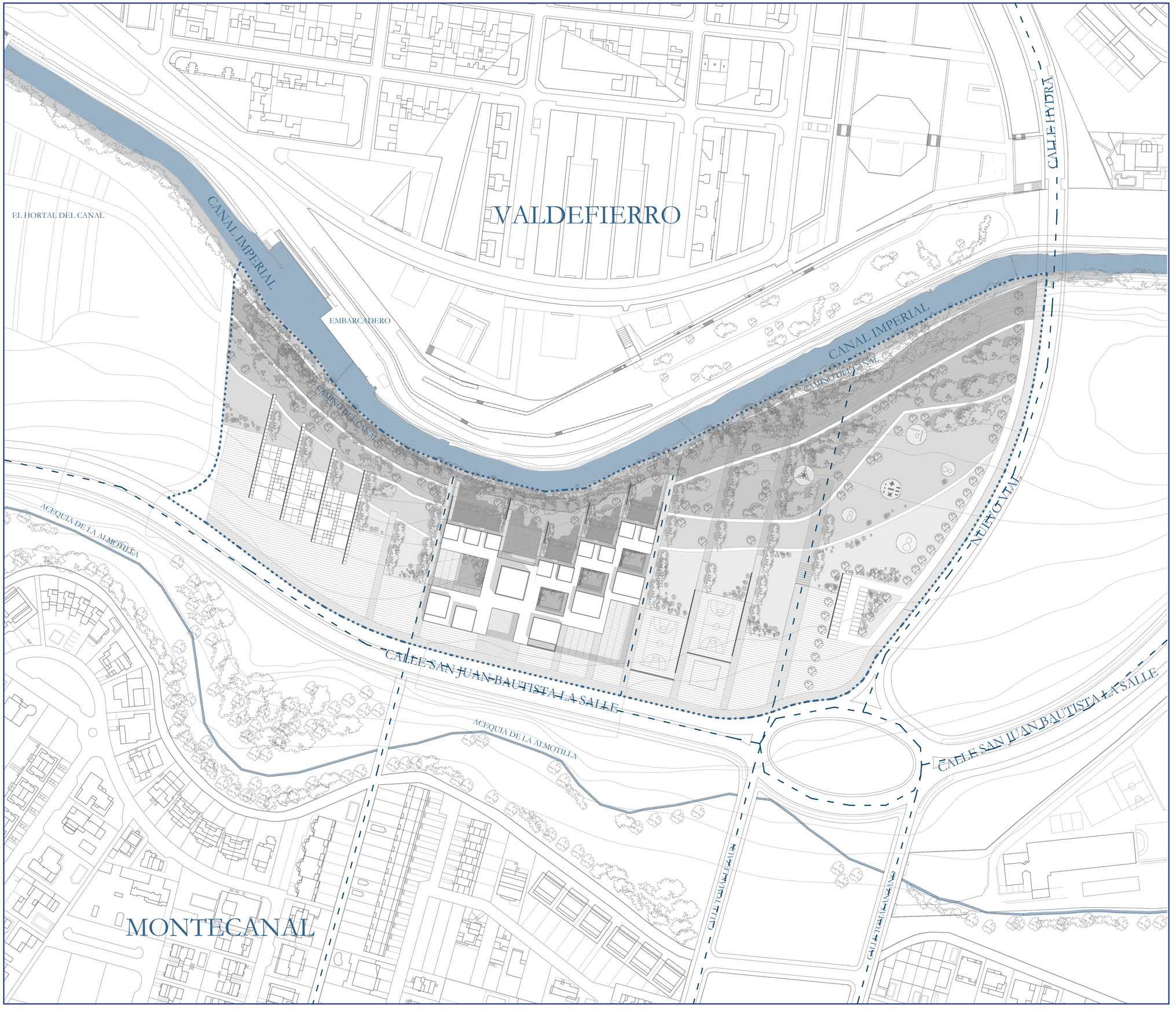
URBANIZACIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

U02

# PLANO DE EMPLAZAMIENTO




La nueva escuela se sitúa en Zaragoza, en un vacío urbano situado junto al Canal Imperial de Aragón entre dos barrios periféricos de la ciudad, Valdefierro y Montecanal. El solar, con una trama no consolidada, supone una discontinuidad en la trama urbana con calles y carreteras todavía sin finalizar.

El emplazamiento presenta un haz y un envés. Al norte, este espacio queda recogido por el eje verde vertebrador de la ribera del canal que recorre toda la ciudad. Esta parte cuenta con una gran vegetación. Al sur, limita con un viario de grandes dimensiones de tráfico rodado y aceras poco transitadas.

El proyecto busca generar un recorrido que sirva de transición entre estos dos mundos diversos. Este camino comienza desde que el niño accede por la entrada a la escuela, con un carácter más urbano, hasta que llega a su aula con la naturaleza que inunda el espacio. Se parte de un acceso principal desde la acera del que surgen multiplicidad de recorridos hasta cada habitación. Este recorrido es de vital importancia, ya que se generan una serie de espacios intersticiales de relación.

Existen patios de dos tipologías diferentes entre los que se establece una jerarquía. Los primeros, situados entre los edificios y de mayores dimensiones, tienen un carácter más urbano y son punto de confluencia entre grupos de un mismo rango de edad. Estos patios se pueden transitar en diagonal y poseen relaciones visuales con el canal. Los segundos, situados entre el aula y el canal, quedan inundados por la naturaleza y sirven para dar las clases al aire libre.

La vegetación es otro elemento arquitectónico más, capaz de crear filtros y separar ambientes y espacios como si fuesen muros difusos. Estas masas arbóreas del canal se adentran paulatinamente en la escuela.

Por otra parte, para proteger el espacio de la escuela de los peligros de la carretera, se disponen los volúmenes relativos a los usos comunes y espacios administrativos.

0 2 4 10 20 50 N

A1 1:1.000
A3 1:2.000

URBANIZACIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

U03

VALDEFIERRO

EMBARCADERO

CANAL IMPERIAL

CAMINO DEL CANAL

CANAL IMPERIAL

CAMINO DEL CANAL

PARQUE
DEL CANAL

PARQUE
DEL CANAL

HUERTAS

JARDINES
AULAS

RECREO
INFANTIL

PISTAS
DEPORTIVAS

ESTACIONAMIENTO
AUTOMÓVILES

PISTAS
DEPORTIVAS

APARCAMIENTO
BICICLETAS

RECREO
PRIMARIA

PARADA AUTOBÚSURBANO

ACCESO ESCUELA

CALLE SAN JUAN BAUTISTA LA SALLE

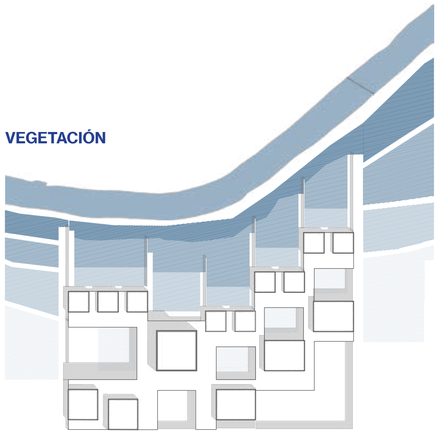
CARRIL BICI

ACEQUIA DE LA ALMOTILLA

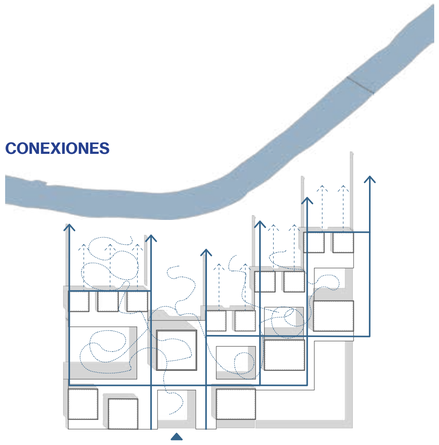
MONTECANAL

## ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN

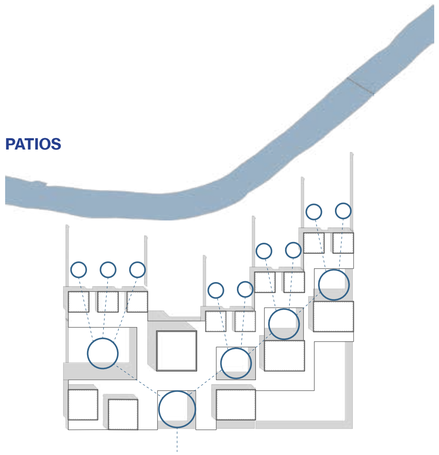
VEGETACIÓN



CONEXIONES



PATIOS



VOLUMENES

0 1 2 5 10 25 A1 1:250 A3 1:500

N

URBANIZACIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

U04

NATURALEZA

**FRANJA 1**
**VEGETACIÓN PREEXISTENTE**

**FRANJA 2**
**BOSQUE MIXTO**

**FRANJA 3**
**VEGETACIÓN DE SECANO**

**FRANJA 4**
**ARBUSTOS AROMÁTICOS**

A1 1:750
A3 1:1.1500

N A T U R A L E Z A

# UNA ESCUELA ABIERTA

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

N01



# NATURALEZA

**FRANJA 1**
**VEGETACIÓN PREEXISTENTE CANAL**

- Pino
- Chopo
- Olmo

**FRANJA 2**
**BOSQUE MIXTO**

- Encina
- Sabina albar
- Coscoja

**FRANJA 3**
**VEGETACIÓN DE SECANO**

- Laurel
- Cerezo
- Peral
- Manzano

**FRANJA 4**
**ARBUSTOS AROMÁTICOS**

- Salvia
- Romero
- Tomillo
- Lavanda
- Hiedra

0 1 5 10 A1 1:250 A3 1:500

NATURALEZA

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Univeradad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

N02

ARQUITECTURA

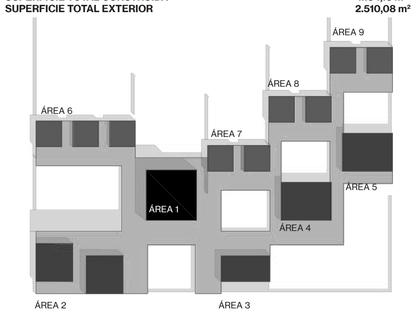
# PLANTA SÓTANO

## CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

| ZONA | ÁREA (m²) |
|---|---|
| **PLANTA BAJA** | |
| **ÁREA 1 - ESPACIO MULTIUSOS** | **249,64 m²** |
| 1. Espacio multiusos | 249,64 m² |
| **ÁREA 2 - COMEDOR** | **470,15 m²** |
| 2. Comedor | 198,18 m² |
| 3. Cocina | 29,17 m² |
| 4. Sala frigorífica-despensa | 12,96 m² |
| 5. Vestuarios personal | 12,60 m² |
| 6. Aseos públicos | 42,66 m² |
| 7. Psicomotricidad | 135,72 m² |
| 8. Almacén | 38,88 m² |
| **ÁREA 3 - ADMINISTRACIÓN** | **230,79 m²** |
| 9. Conserjería - reprografía | 28,49 m² |
| 10. Archivo | 12,96 m² |
| 11. AMPA | 12,96 m² |
| 12. Sala de profesores | 59,66 m² |
| 13. Despachos | 60,84 m² |
| 14. Cuarto de limpieza e instalaciones | 41,76 m² |
| 15. Aseos profesores | 14,12 m² |
| **ÁREA 4 - AULAS COMPLEMENTARIAS** | **234,77 m²** |
| 16. Biblioteca | 44,94 m² |
| 17. Aula de informática | 58,57 m² |
| 18. Aula de música | 58,57 m² |
| 19. Aula artes plásticas | 58,57 m² |
| 20. Aseos | 14,12 m² |
| **ÁREA 5 - GIMNASIO** | **236,52 m²** |
| 21. Gimnasio | 180,90 m² |
| 22. Aseos | 42,66 m² |
| 23. Almacén | 12,96 m² |
| **ÁREA 6 - INFANTIL** | **311,55 m²** |
| 24. Aula primero de infantil | 67,42 m² |
| 25. Aula segundo de infantil | 67,42 m² |
| 26. Aula tercero de infantil | 67,42 m² |
| 27. Vestíbulo primero de infantil | 22,28 m² |
| 28. Vestíbulo segundo de infantil | 22,28 m² |
| 29. Vestíbulo tercero de infantil | 22,28 m² |
| 30. Aseo primero de infantil | 14,15 m² |
| 31. Aseo segundo de infantil | 14,15 m² |
| 32. Aseo tercero de infantil | 14,15 m² |
| **ÁREA 7 - PRIMARIA PRIMER CICLO** | **207,7 m²** |
| 33. Aula primero de primaria | 67,42 m² |
| 34. Aula segundo de primaria | 67,42 m² |
| 35. Vestíbulo primero de primaria | 22,28 m² |
| 36. Vestíbulo segundo de primaria | 22,28 m² |
| 37. Asociación de alumnos | 14,15 m² |
| 38. Aseos | 14,15 m² |
| **ÁREA 8 - PRIMARIA SEGUNDO CICLO** | **207,7 m²** |
| 39. Aula tercero de primaria | 67,42 m² |
| 40. Aula cuarto de primaria | 67,42 m² |
| 41. Vestíbulo tercero de primaria | 22,28 m² |
| 42. Vestíbulo cuarto de primaria | 22,28 m² |
| 43. Sala pequeño grupo | 14,15 m² |
| 44. Aseos | 14,15 m² |
| **ÁREA 9 - PRIMARIA TERCER CICLO** | **207,7 m²** |
| 45. Aula quinto de primaria | 67,42 m² |
| 46. Aula sexto de primaria | 67,42 m² |
| 47. Vestíbulo quinto de primaria | 22,28 m² |
| 48. Vestíbulo sexto de primaria | 22,28 m² |
| 49. Sala pequeño grupo | 14,15 m² |
| 50. Aseos | 14,15 m² |
| **ZONAS COMUNES** | **981,08 m²** |
| 51. Espacio de circulación | 981,08 m² |
| **PLANTA SÓTANO** | |
| **CUARTOS DE INSTALACIONES** | **220,09 m²** |
| 52. Cuarto ventilación | 44,34 m² |
| 53. Cuarto grupo electrógeno | 19,54 m² |
| 54. Sala acrotermia | 35,70 m² |
| 55. Sala depósito de incendios | 35,70 m² |
| 56. Sala de calderas | 35,70 m² |
| 57. Distribuidor | 49,92 m² |
| **ZONAS EXTERIORES** | |
| **RECREOS Y PATIOS** | **2.510,08 m²** |
| 58. Plaza acceso | 365,08 m² |
| 59. Recreo infantil | 600,48 m² |
| 60. Recreo primaria | 916,07 m² |
| 61. Patio primer ciclo | 209,49 m² |
| 62. Patio segundo ciclo | 209,49 m² |
| 63. Patio tercer ciclo | 209,49 m² |

## TOTAL SUPERFICIES

| | |
|---|---|
| **SUPERFICIE TOTAL ÚTIL** | **3.558,50 m²** |
| **SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÍDA** | **4.134,13 m²** |
| **SUPERFICIE TOTAL EXTERIOR** | **2.510,08 m²** |




A1 1:200
A3 1:400

ARQUITECTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

A01

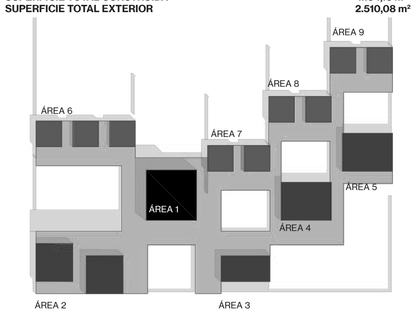
# PLANTA GENERAL

## CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

| ZONA | ÁREA (m²) |
|---|---|
| **PLANTA BAJA** | |
| **ÁREA 1 - ESPACIO MULTIUSOS** | **249,64 m²** |
| 1. Espacio multiusos | 249,64 m² |
| **ÁREA 2 - COMEDOR** | **470,15 m²** |
| 2. Comedor | 198,18 m² |
| 3. Cocina | 29,17 m² |
| 4. Sala frigorifica-despensa | 12,96 m² |
| 5. Vestuarios personal | 12,60 m² |
| 6. Aseos públicos | 42,66 m² |
| 7. Psicomotricidad | 135,72 m² |
| 8. Almacén | 38,88 m² |
| **ÁREA 3 - ADMINISTRACIÓN** | **230,79 m²** |
| 9. Conserjeria - reprografía | 28,49 m² |
| 10. Archivo | 12,96 m² |
| 11. AMPA | 12,96 m² |
| 12. Sala de profesores | 59,66 m² |
| 13. Despachos | 60,84 m² |
| 14. Cuarto de limpieza e instalaciones | 41,76 m² |
| 15. Aseos profesores | 14,12 m² |
| **ÁREA 4 - AULAS COMPLEMENTARIAS** | **234,77 m²** |
| 16. Biblioteca | 44,94 m² |
| 17. Aula de informática | 58,57 m² |
| 18. Aula de música | 58,57 m² |
| 19. Aula artes plásticas | 58,57 m² |
| 20. Aseos | 14,12 m² |
| **ÁREA 5 - GIMNASIO** | **236,52 m²** |
| 21. Gimnasio | 180,90 m² |
| 22. Aseos | 42,66 m² |
| 23. Almacén | 12,96 m² |
| **ÁREA 6 - INFANTIL** | **311,55 m²** |
| 24. Aula primero de infantil | 67,42 m² |
| 25. Aula segundo de infantil | 67,42 m² |
| 26. Aula tercero de infantil | 67,42 m² |
| 27. Vestíbulo primero de infantil | 22,28 m² |
| 28. Vestíbulo segundo de infantil | 22,28 m² |
| 29. Vestíbulo tercero de infantil | 22,28 m² |
| 30. Aseo primero de infantil | 14,15 m² |
| 31. Aseo segundo de infantil | 14,15 m² |
| 32. Aseo tercero de infantil | 14,15 m² |
| **ÁREA 7 - PRIMARIA PRIMER CICLO** | **207,7 m²** |
| 33. Aula primero de primaria | 67,42 m² |
| 34. Aula segundo de primaria | 67,42 m² |
| 35. Vestíbulo primero de primaria | 22,28 m² |
| 36. Vestíbulo segundo de primaria | 22,28 m² |
| 37. Asociación de alumnos | 14,15 m² |
| 38. Aseos | 14,15 m² |
| **ÁREA 8 - PRIMARIA SEGUNDO CICLO** | **207,7 m²** |
| 39. Aula tercero de primaria | 67,42 m² |
| 40. Aula cuarto de primaria | 67,42 m² |
| 41. Vestíbulo tercero de primaria | 22,28 m² |
| 42. Vestíbulo cuarto de primaria | 22,28 m² |
| 43. Sala pequeño grupo | 14,15 m² |
| 44. Aseos | 14,15 m² |
| **ÁREA 9 - PRIMARIA TERCER CICLO** | **207,7 m²** |
| 45. Aula quinto de primaria | 67,42 m² |
| 46. Aula sexto de primaria | 67,42 m² |
| 47. Vestíbulo quinto de primaria | 22,28 m² |
| 48. Vestíbulo sexto de primaria | 22,28 m² |
| 49. Sala pequeño grupo | 14,15 m² |
| 50. Aseos | 14,15 m² |
| **ZONAS COMUNES** | **981,08 m²** |
| 51. Espacio de circulación | 981,08 m² |
| **PLANTA SÓTANO** | |
| **CUARTOS DE INSTALACIONES** | **220,09 m²** |
| 52. Cuarto ventilación | 44,34 m² |
| 53. Cuarto grupo electrógeno | 19,54 m² |
| 54. Sala aerotermia | 35,70 m² |
| 55. Sala depósito de incendios | 35,70 m² |
| 56. Sala de calderas | 35,70 m² |
| 57. Distribuidor | 49,92 m² |
| **ZONAS EXTERIORES** | |
| **RECREOS Y PATIOS** | **2.510,08 m²** |
| 58. Plaza acceso | 365,08 m² |
| 59. Recreo infantil | 600,48 m² |
| 60. Recreo primaria | 916,07 m² |
| 61. Patio primer ciclo | 209,49 m² |
| 62. Patio segundo ciclo | 209,49 m² |
| 63. Patio tercer ciclo | 209,49 m² |

## TOTAL SUPERFICIES

| | |
|---|---|
| **SUPERFICIE TOTAL ÚTIL** | **3.558,50 m²** |
| **SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÍDA** | **4.134,13 m²** |
| **SUPERFICIE TOTAL EXTERIOR** | **2.510,08 m²** |




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

ARQUITECTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

A02

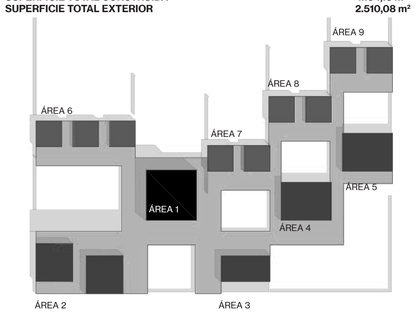
# PLANTA DE CUBIERTAS

## CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

| ZONA | ÁREA (m²) |
|---|---|
| **PLANTA BAJA** | |
| **ÁREA 1 - ESPACIO MULTIUSOS** | **249,64 m²** |
| 1. Espacio multiusos | 249,64 m² |
| **ÁREA 2 - COMEDOR** | **470,15 m²** |
| 2. Comedor | 198,18 m² |
| 3. Cocina | 29,17 m² |
| 4. Sala frigorifica-despensa | 12,96 m² |
| 5. Vestuarios personal | 12,60 m² |
| 6. Aseos públicos | 42,66 m² |
| 7. Psicomotricidad | 135,72 m² |
| 8. Almacén | 38,88 m² |
| **ÁREA 3 - ADMINISTRACIÓN** | **230,79 m²** |
| 9. Conserjeria - reprografía | 28,49 m² |
| 10. Archivo | 12,96 m² |
| 11. AMPA | 12,96 m² |
| 12. Sala de profesores | 59,66 m² |
| 13. Despachos | 60,84 m² |
| 14. Cuarto de limpieza e instalaciones | 41,76 m² |
| 15. Aseos profesores | 14,12 m² |
| **ÁREA 4 - AULAS COMPLEMENTARIAS** | **234,77 m²** |
| 16. Biblioteca | 44,94 m² |
| 17. Aula de informática | 58,57 m² |
| 18. Aula de música | 58,57 m² |
| 19. Aula artes plásticas | 58,57 m² |
| 20. Aseos | 14,12 m² |
| **ÁREA 5 - GIMNASIO** | **236,52 m²** |
| 21. Gimnasio | 180,90 m² |
| 22. Aseos | 42,66 m² |
| 23. Almacén | 12,96 m² |
| **ÁREA 6 - INFANTIL** | **311,55 m²** |
| 24. Aula primero de infantil | 67,42 m² |
| 25. Aula segundo de infantil | 67,42 m² |
| 26. Aula tercero de infantil | 67,42 m² |
| 27. Vestíbulo primero de infantil | 22,28 m² |
| 28. Vestíbulo segundo de infantil | 22,28 m² |
| 29. Vestíbulo tercero de infantil | 22,28 m² |
| 30. Aseo primero de infantil | 14,15 m² |
| 31. Aseo segundo de infantil | 14,15 m² |
| 32. Aseo tercero de infantil | 14,15 m² |
| **ÁREA 7 - PRIMARIA PRIMER CICLO** | **207,7 m²** |
| 33. Aula primero de primaria | 67,42 m² |
| 34. Aula segundo de primaria | 67,42 m² |
| 35. Vestíbulo primero de primaria | 22,28 m² |
| 36. Vestíbulo segundo de primaria | 22,28 m² |
| 37. Asociación de alumnos | 14,15 m² |
| 38. Aseos | 14,15 m² |
| **ÁREA 8 - PRIMARIA SEGUNDO CICLO** | **207,7 m²** |
| 39. Aula tercero de primaria | 67,42 m² |
| 40. Aula cuarto de primaria | 67,42 m² |
| 41. Vestíbulo tercero de primaria | 22,28 m² |
| 42. Vestíbulo cuarto de primaria | 22,28 m² |
| 43. Sala pequeño grupo | 14,15 m² |
| 44. Aseos | 14,15 m² |
| **ÁREA 9 - PRIMARIA TERCER CICLO** | **207,7 m²** |
| 45. Aula quinto de primaria | 67,42 m² |
| 46. Aula sexto de primaria | 67,42 m² |
| 47. Vestíbulo quinto de primaria | 22,28 m² |
| 48. Vestíbulo sexto de primaria | 22,28 m² |
| 49. Sala pequeño grupo | 14,15 m² |
| 50. Aseos | 14,15 m² |
| **ZONAS COMUNES** | **981,08 m²** |
| 51. Espacio de circulación | 981,08 m² |
| **PLANTA SÓTANO** | |
| **CUARTOS DE INSTALACIONES** | **220,09 m²** |
| 52. Cuarto ventilación | 44,34 m² |
| 53. Cuarto grupo electrógeno | 19,54 m² |
| 54. Sala aerotermia | 35,70 m² |
| 55. Sala depósito de incendios | 35,70 m² |
| 56. Sala de calderas | 35,70 m² |
| 57. Distribuidor | 49,92 m² |
| **ZONAS EXTERIORES** | |
| **RECREOS Y PATIOS** | **2.510,08 m²** |
| 58. Plaza acceso | 365,08 m² |
| 59. Recreo infantil | 600,48 m² |
| 60. Recreo primaria | 916,07 m² |
| 61. Patio primer ciclo | 209,49 m² |
| 62. Patio segundo ciclo | 209,49 m² |
| 63. Patio tercer ciclo | 209,49 m² |

## TOTAL SUPERFICIES

| | |
|---|---|
| **SUPERFICIE TOTAL ÚTIL** | **3.558,50 m²** |
| **SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÍDA** | **4.134,13 m²** |
| **SUPERFICIE TOTAL EXTERIOR** | **2.510,08 m²** |




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

ARQUITECTURA

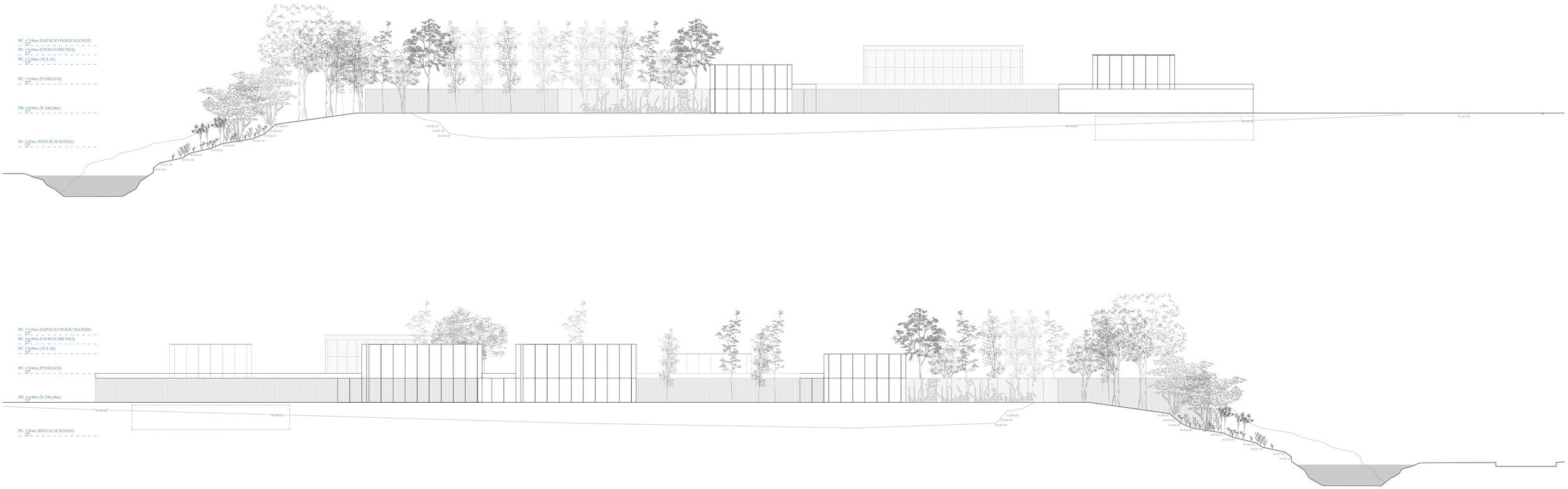
**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C. Mariano Pemán | CT. José Antonio Alfaro

A03

# ALZADOS






ARQUITECTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021

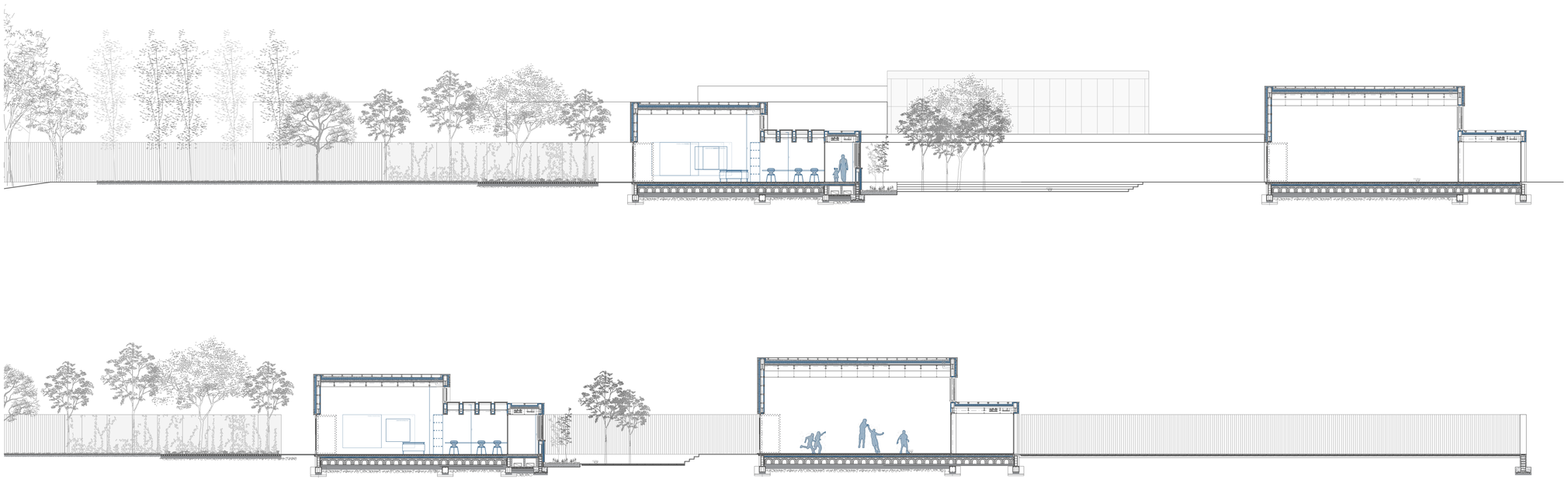
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza

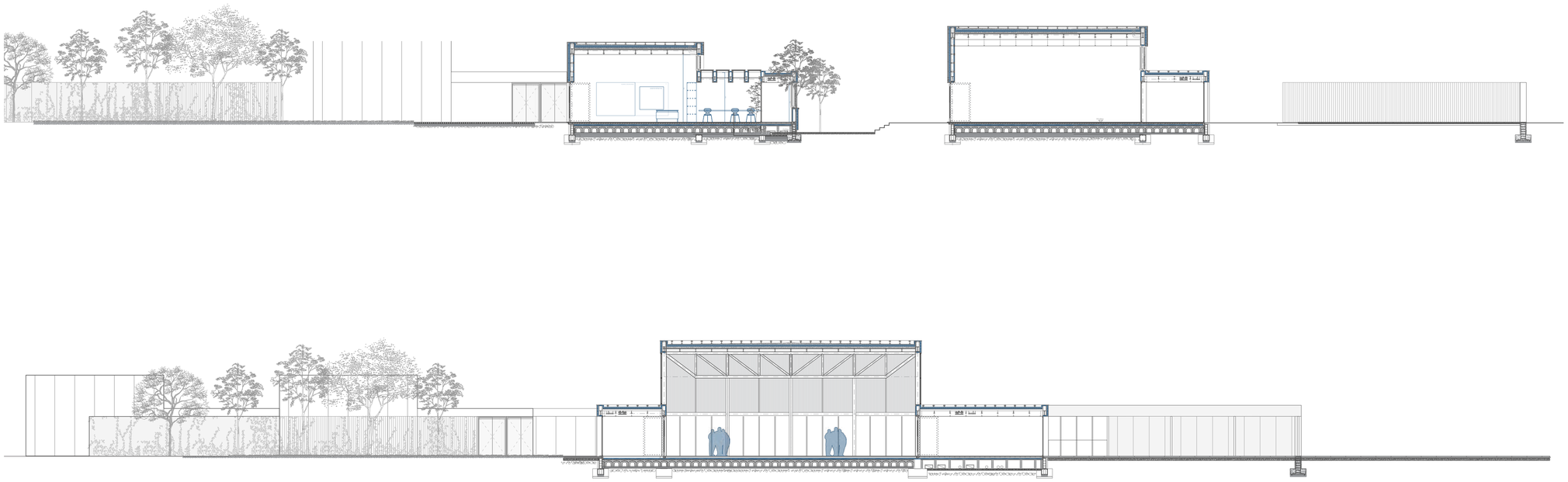
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

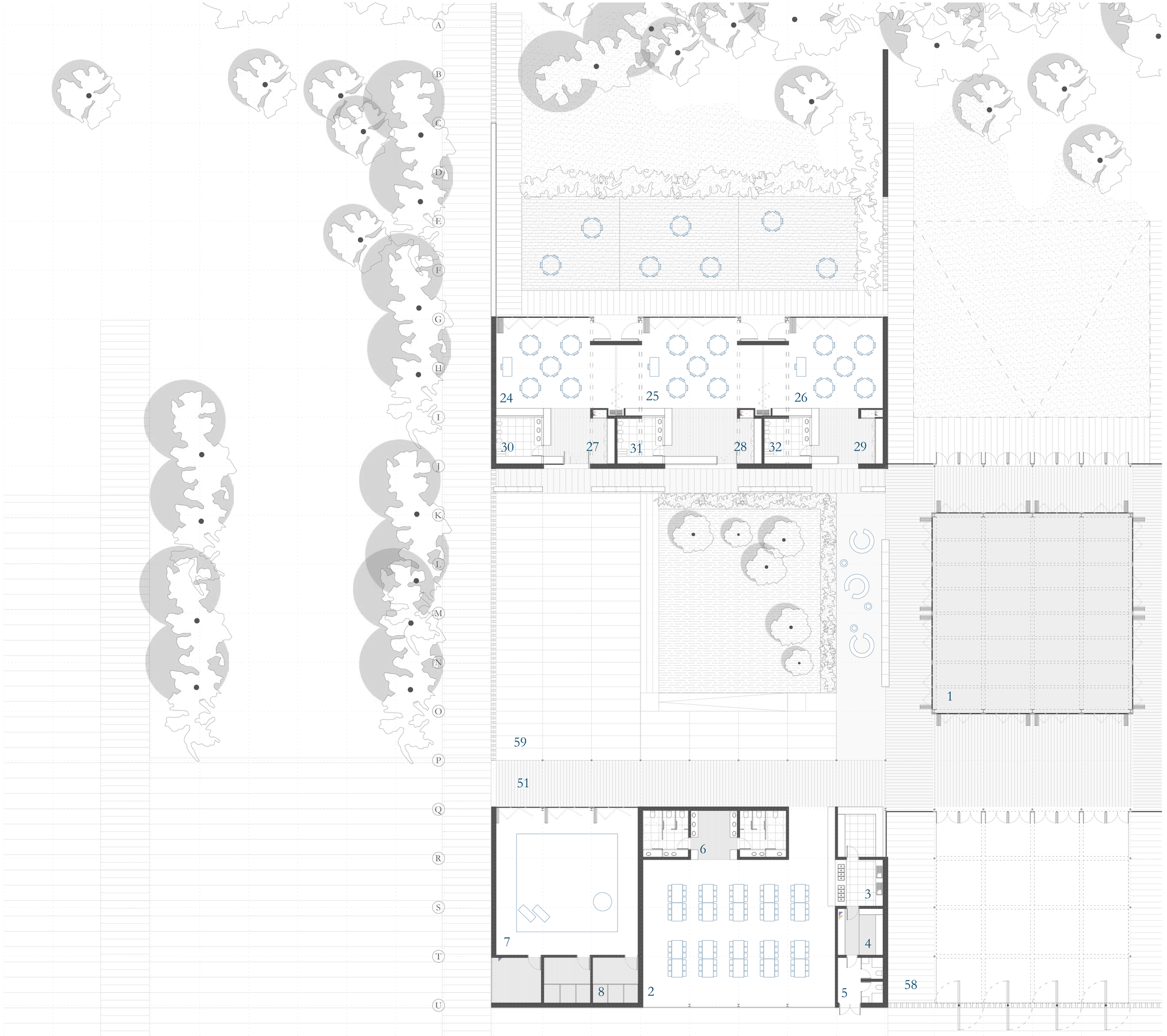

A1 1:200

# A04

# SECCIONES







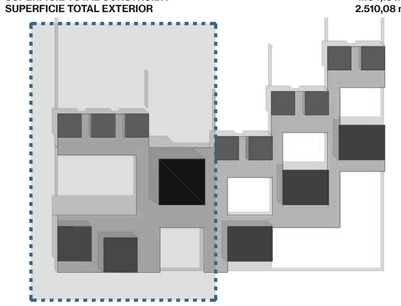

# ZONA INFANTIL + MULTIUSOS

## CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

| ZONA | ÁREA (m²) |
|---|---|
| **PLANTA BAJA** | |
| **ÁREA 1 - ESPACIO MULTIUSOS** | **249,64 m²** |
| 1. Espacio multiusos | 249,64 m² |
| **ÁREA 2 - COMEDOR** | **470,15 m²** |
| 2. Comedor | 198,18 m² |
| 3. Cocina | 29,17 m² |
| 4. Sala frigorifica-despensa | 12,96 m² |
| 5. Vestuarios personal | 12,60 m² |
| 6. Aseos públicos | 42,66 m² |
| 7. Psicomotricidad | 135,72 m² |
| 8. Almacén | 38,88 m² |
| **ÁREA 3 - ADMINISTRACIÓN** | **230,79 m²** |
| 9. Conserjeria - reprografía | 28,49 m² |
| 10. Archivo | 12,96 m² |
| 11. AMPA | 12,96 m² |
| 12. Sala de profesores | 59,66 m² |
| 13. Despachos | 60,84 m² |
| 14. Cuarto de limpieza e instalaciones | 41,76 m² |
| 15. Aseos profesores | 14,12 m² |
| **ÁREA 4 - AULAS COMPLEMENTARIAS** | **234,77 m²** |
| 16. Biblioteca | 44,94 m² |
| 17. Aula de informática | 58,57 m² |
| 18. Aula de música | 58,57 m² |
| 19. Aula artes plásticas | 58,57 m² |
| 20. Aseos | 14,12 m² |
| **ÁREA 5 - GIMNASIO** | **236,52 m²** |
| 21. Gimnasio | 180,90 m² |
| 22. Aseos | 42,66 m² |
| 23. Almacén | 12,96 m² |
| **ÁREA 6 - INFANTIL** | **311,55 m²** |
| 24. Aula primero de infantil | 67,42 m² |
| 25. Aula segundo de infantil | 67,42 m² |
| 26. Aula tercero de infantil | 67,42 m² |
| 27. Vestíbulo primero de infantil | 22,28 m² |
| 28. Vestíbulo segundo de infantil | 22,28 m² |
| 29. Vestíbulo tercero de infantil | 22,28 m² |
| 30. Aseo primero de infantil | 14,15 m² |
| 31. Aseo segundo de infantil | 14,15 m² |
| 32. Aseo tercero de infantil | 14,15 m² |
| **ÁREA 7 - PRIMARIA PRIMER CICLO** | **207,7 m²** |
| 33. Aula primero de primaria | 67,42 m² |
| 34. Aula segundo de primaria | 67,42 m² |
| 35. Vestíbulo primero de primaria | 22,28 m² |
| 36. Vestíbulo segundo de primaria | 22,28 m² |
| 37. Asociación de alumnos | 14,15 m² |
| 38. Aseos | 14,15 m² |
| **ÁREA 8 - PRIMARIA SEGUNDO CICLO** | **207,7 m²** |
| 39. Aula tercero de primaria | 67,42 m² |
| 40. Aula cuarto de primaria | 67,42 m² |
| 41. Vestíbulo tercero de primaria | 22,28 m² |
| 42. Vestíbulo cuarto de primaria | 22,28 m² |
| 43. Sala pequeño grupo | 14,15 m² |
| 44. Aseos | 14,15 m² |
| **ÁREA 9 - PRIMARIA TERCER CICLO** | **207,7 m²** |
| 45. Aula quinto de primaria | 67,42 m² |
| 46. Aula sexto de primaria | 67,42 m² |
| 47. Vestíbulo quinto de primaria | 22,28 m² |
| 48. Vestíbulo sexto de primaria | 22,28 m² |
| 49. Sala pequeño grupo | 14,15 m² |
| 50. Aseos | 14,15 m² |
| **ZONAS COMUNES** | **981,08 m²** |
| 51. Espacio de circulación | 981,08 m² |
| **PLANTA SÓTANO** | |
| **CUARTOS DE INSTALACIONES** | **220,09 m²** |
| 52. Cuarto ventilación | 44,34 m² |
| 53. Cuarto grupo electrógeno | 19,54 m² |
| 54. Sala aerotermia | 35,70 m² |
| 55. Sala depósito de incendios | 35,70 m² |
| 56. Sala de calderas | 35,70 m² |
| 57. Distribuidor | 49,92 m² |
| **ZONAS EXTERIORES** | |
| **RECREOS Y PATIOS** | **2.510,08 m²** |
| 58. Plaza acceso | 365,08 m² |
| 59. Recreo infantil | 600,48 m² |
| 60. Recreo primaria | 916,07 m² |
| 61. Patio primer ciclo | 209,49 m² |
| 62. Patio segundo ciclo | 209,49 m² |
| 63. Patio tercer ciclo | 209,49 m² |

## TOTAL SUPERFICIES

| | |
|---|---|
| **SUPERFICIE TOTAL ÚTIL** | **3.558,50 m²** |
| **SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÍDA** | **4.134,13 m²** |
| **SUPERFICIE TOTAL EXTERIOR** | **2.510,08 m²** |



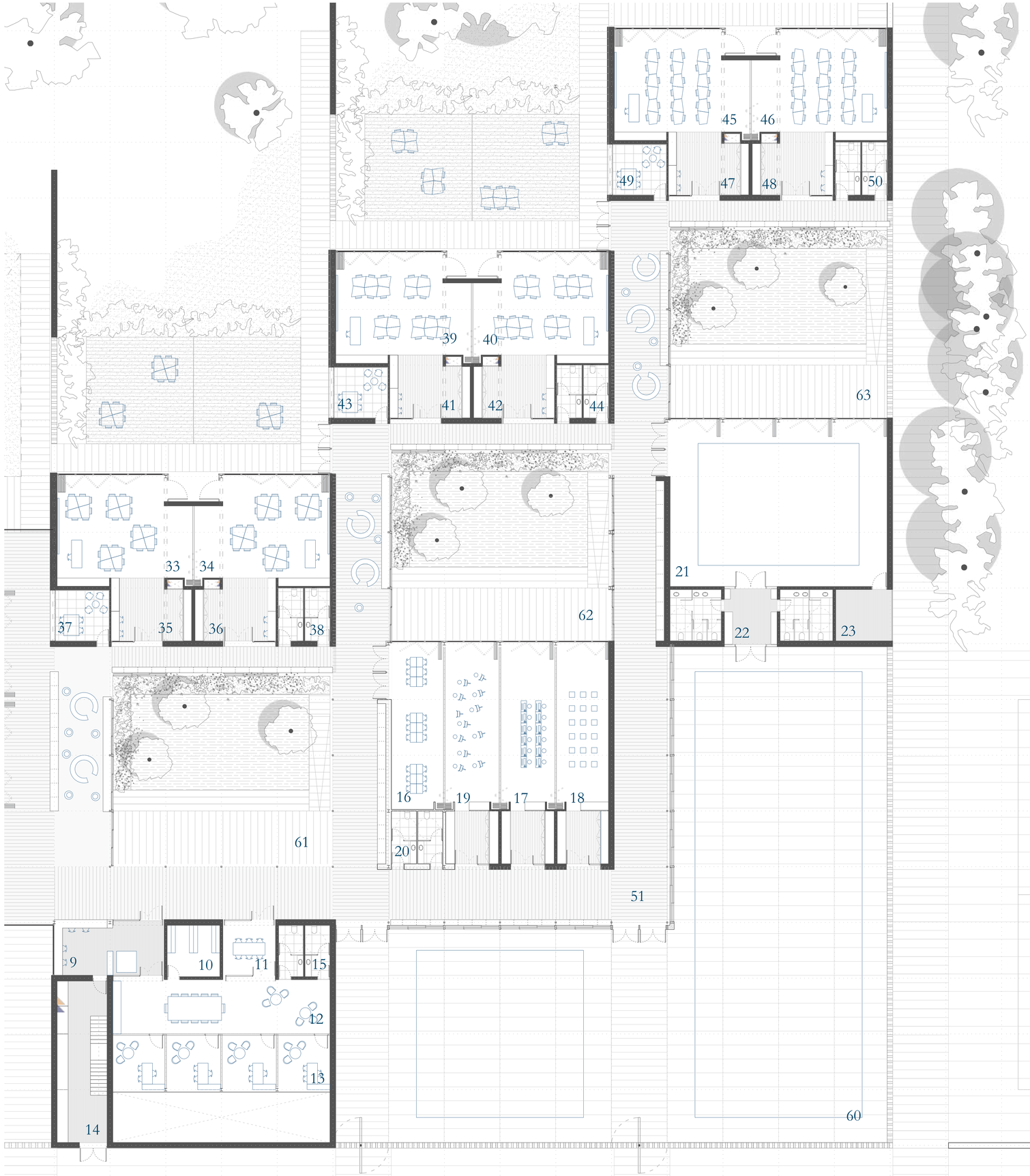
0 1 2 3 7,5 m
A1 1:150
A3 1:300

ARQUITECTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Master | Universidad de Zaragoza
C. Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

A06



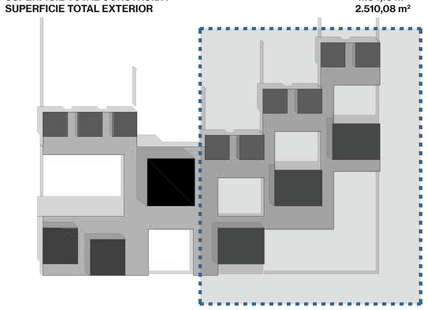

# ZONA PRIMARIA

## CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

| ZONA | ÁREA (m²) |
|---|---|
| **PLANTA BAJA** | |
| **ÁREA 1 - ESPACIO MULTIUSOS** | **249,64 m²** |
| 1. Espacio multiusos | 249,64 m² |
| **ÁREA 2 - COMEDOR** | **470,15 m²** |
| 2. Comedor | 198,18 m² |
| 3. Cocina | 29,17 m² |
| 4. Sala frigorifica-despensa | 12,96 m² |
| 5. Vestuarios personal | 12,60 m² |
| 6. Aseos públicos | 42,66 m² |
| 7. Psicomotricidad | 135,72 m² |
| 8. Almacén | 38,88 m² |
| **ÁREA 3 - ADMINISTRACIÓN** | **230,79 m²** |
| 9. Conserjeria - reprografía | 28,49 m² |
| 10. Archivo | 12,96 m² |
| 11. AMPA | 12,96 m² |
| 12. Sala de profesores | 59,66 m² |
| 13. Despachos | 60,84 m² |
| 14. Cuarto de limpieza e instalaciones | 41,76 m² |
| 15. Aseos profesores | 14,12 m² |
| **ÁREA 4 - AULAS COMPLEMENTARIAS** | **234,77 m²** |
| 16. Biblioteca | 44,94 m² |
| 17. Aula de informática | 58,57 m² |
| 18. Aula de música | 58,57 m² |
| 19. Aula artes plásticas | 58,57 m² |
| 20. Aseos | 14,12 m² |
| **ÁREA 5 - GIMNASIO** | **236,52 m²** |
| 21. Gimnasio | 180,90 m² |
| 22. Aseos | 42,66 m² |
| 23. Almacén | 12,96 m² |
| **ÁREA 6 - INFANTIL** | **311,55 m²** |
| 24. Aula primero de infantil | 67,42 m² |
| 25. Aula segundo de infantil | 67,42 m² |
| 26. Aula tercero de infantil | 67,42 m² |
| 27. Vestíbulo primero de infantil | 22,28 m² |
| 28. Vestíbulo segundo de infantil | 22,28 m² |
| 29. Vestíbulo tercero de infantil | 22,28 m² |
| 30. Aseo primero de infantil | 14,15 m² |
| 31. Aseo segundo de infantil | 14,15 m² |
| 32. Aseo tercero de infantil | 14,15 m² |
| **ÁREA 7 - PRIMARIA PRIMER CICLO** | **207,7 m²** |
| 33. Aula primero de primaria | 67,42 m² |
| 34. Aula segundo de primaria | 67,42 m² |
| 35. Vestíbulo primero de primaria | 22,28 m² |
| 36. Vestíbulo segundo de primaria | 22,28 m² |
| 37. Asociación de alumnos | 14,15 m² |
| 38. Aseos | 14,15 m² |
| **ÁREA 8 - PRIMARIA SEGUNDO CICLO** | **207,7 m²** |
| 39. Aula tercero de primaria | 67,42 m² |
| 40. Aula cuarto de primaria | 67,42 m² |
| 41. Vestíbulo tercero de primaria | 22,28 m² |
| 42. Vestíbulo cuarto de primaria | 22,28 m² |
| 43. Sala pequeño grupo | 14,15 m² |
| 44. Aseos | 14,15 m² |
| **ÁREA 9 - PRIMARIA TERCER CICLO** | **207,7 m²** |
| 45. Aula quinto de primaria | 67,42 m² |
| 46. Aula sexto de primaria | 67,42 m² |
| 47. Vestíbulo quinto de primaria | 22,28 m² |
| 48. Vestíbulo sexto de primaria | 22,28 m² |
| 49. Sala pequeño grupo | 14,15 m² |
| 50. Aseos | 14,15 m² |
| **ZONAS COMUNES** | **981,08 m²** |
| 51. Espacio de circulación | 981,08 m² |
| **PLANTA SÓTANO** | |
| **CUARTOS DE INSTALACIONES** | **220,09 m²** |
| 52. Cuarto ventilación | 44,34 m² |
| 53. Cuarto grupo electrógeno | 19,54 m² |
| 54. Sala aerotermia | 35,70 m² |
| 55. Sala depósito de incendios | 35,70 m² |
| 56. Sala de calderas | 35,70 m² |
| 57. Distribuidor | 49,92 m² |
| **ZONAS EXTERIORES** | |
| **RECREOS Y PATIOS** | **2.510,08 m²** |
| 58. Plaza acceso | 365,08 m² |
| 59. Recreo infantil | 600,48 m² |
| 60. Recreo primaria | 916,07 m² |
| 61. Patio primer ciclo | 209,49 m² |
| 62. Patio segundo ciclo | 209,49 m² |
| 63. Patio tercer ciclo | 209,49 m² |

## TOTAL SUPERFICIES

| | |
|---|---|
| **SUPERFICIE TOTAL ÚTIL** | **3.558,50 m²** |
| **SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÍDA** | **4.134,13 m²** |
| **SUPERFICIE TOTAL EXTERIOR** | **2.510,08 m²** |



0 1 2 3 7,5 A1 1:150 A3 1:300

ARQUITECTURA

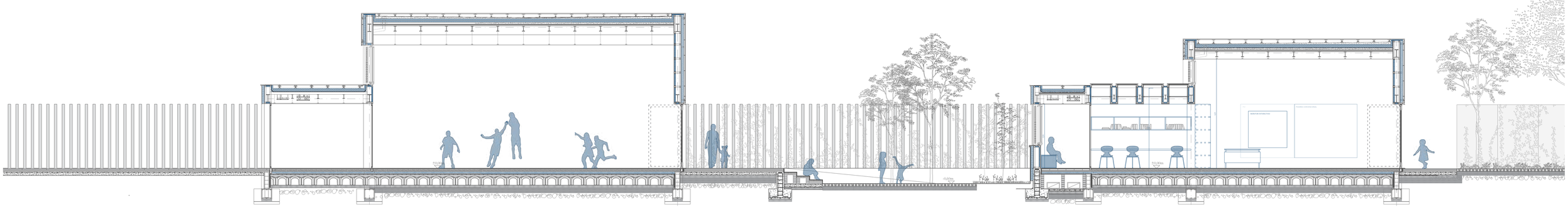
**UNA ESCUELA ABIERTA**

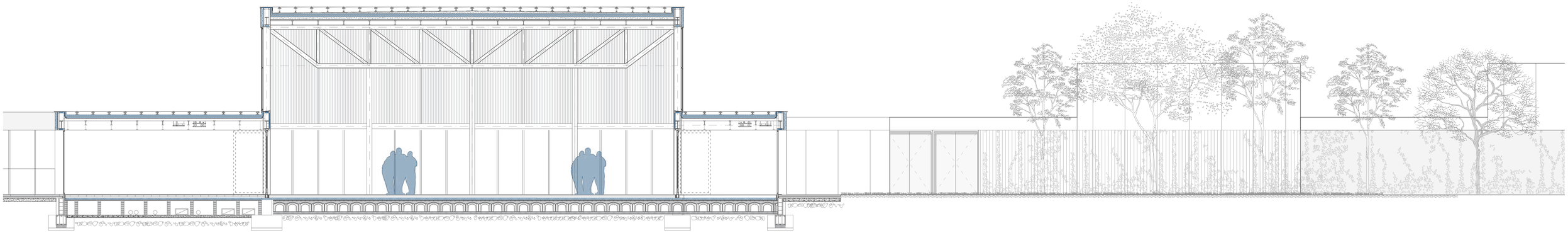
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Master | Universidad de Zaragoza
C. Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

A07

# SECCIONES



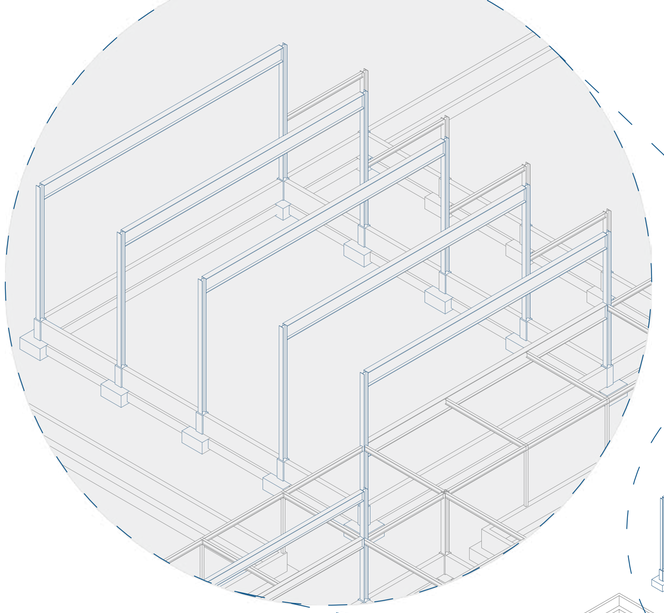




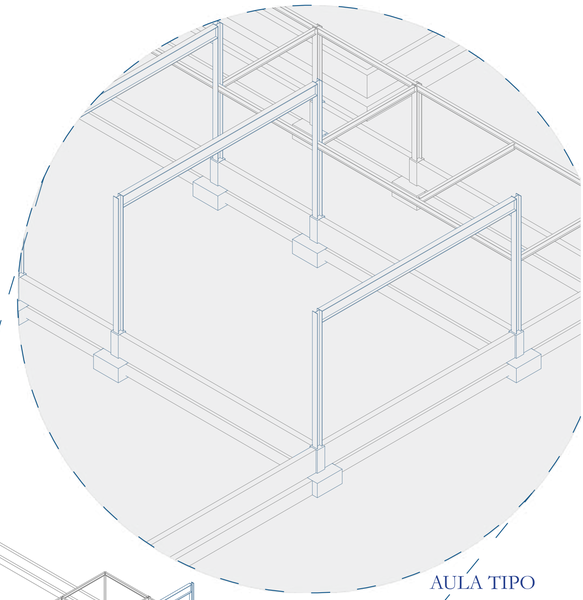
Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

# ESTRUCTURA

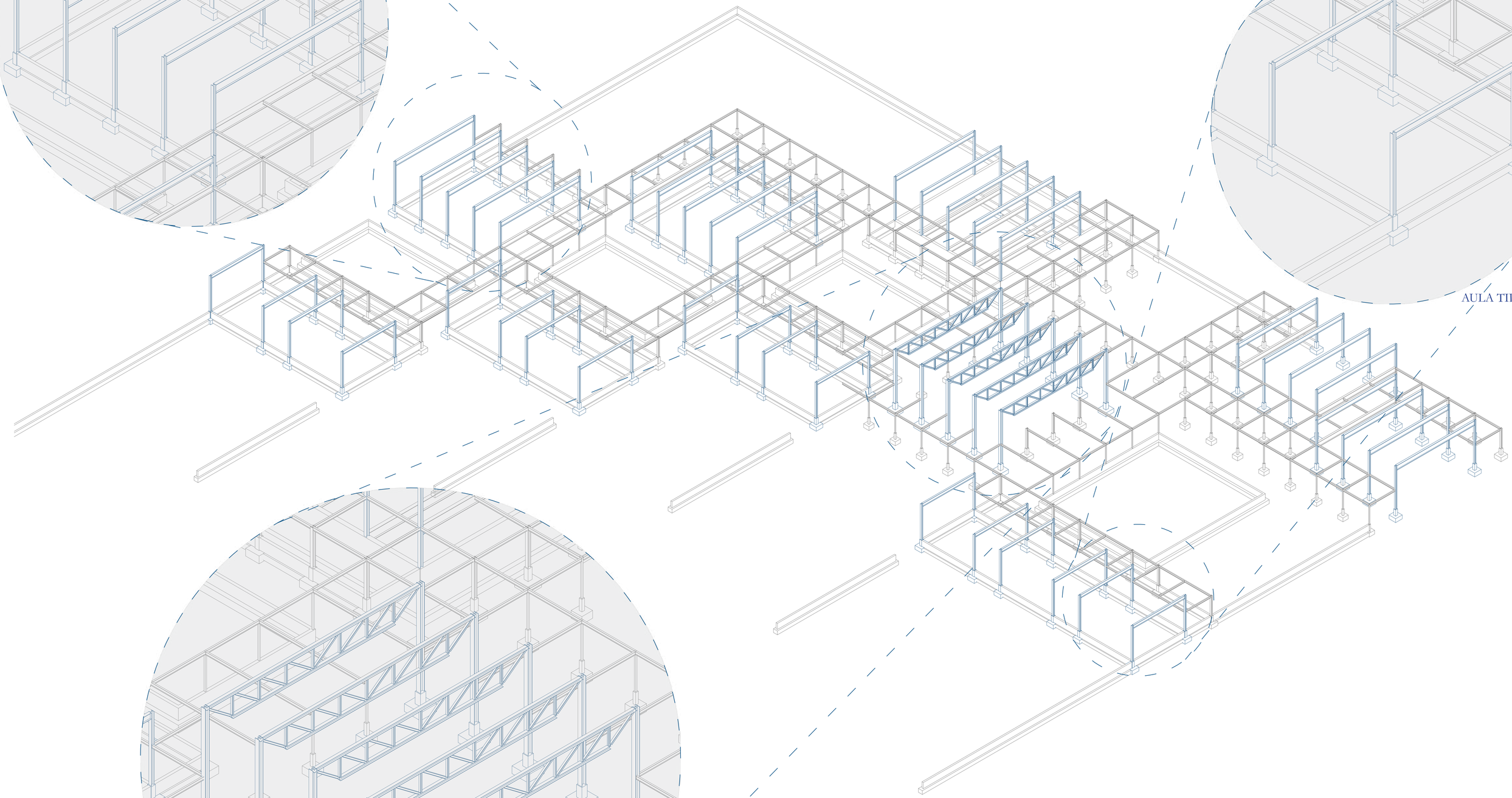
POLIDEPORTIVO

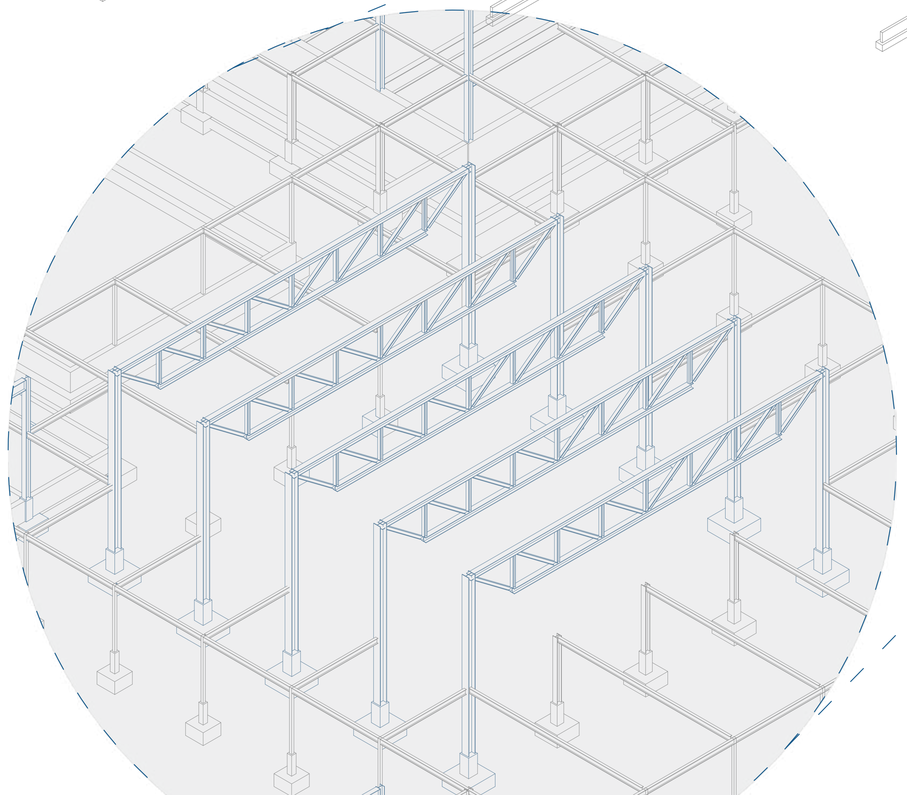


# AXONOMETRÍA ESTRUCTURAL



AULA TIPO





SALA
MULTIUSOS

ESTRUCTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

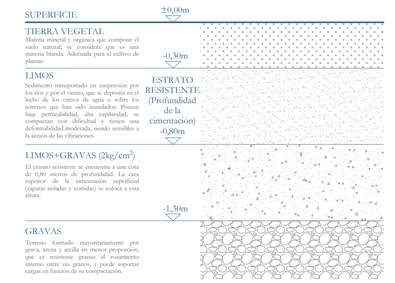
E01

# CIMENTACIÓN SÓTANO

## GEORREFERENCIA COORDENADAS REPLANTEO

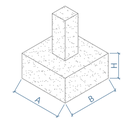
| PUNTO | X | Y | PUNTO | X | Y |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 41.633389911923445, | -0.933172532795622 | P11 | 41.633742122125579, | -0.932980729219392 |
| P2 | 41.633279923079996, | -0.932736014322385 | P12 | 41.633517202148847, | -0.932623577733849 |
| P3 | 41.633204453733973, | -0.932463190260123 | P13 | 41.633433316391 16, | -0.932355902107658 86 |
| P4 | 41.633134039488576, | -0.932149020923041 52 | P14 | 41.633509787819081, | -0.931757154682831 6 |
| P5 | 41.633031520619253, | -0.931697629435097 6 | P15 | 41.633644492122215, | -0.931429758202937 |

## COMPOSICIÓN DEL SUELO




## CUADRO DE ZAPATAS

| TIPO DE ZAPATA | DIMENSIONES (m) | | |
|---|---|---|---|
| | A | B | H |
| Z1 | 1,00 | 1,00 | 0,50 |
| Z2 | 0,80 | 0,80 | 0,50 |
| Z3 | 1,20 | 1,20 | 0,50 |
| ZC | 0,80 | - | 0,50 |




## CUADRO DE CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGON SEGUN EHE

### MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

| DESCRIPCION | ELEMENTO | TIPIFICACION | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\gamma_c$ | $\gamma_s$ | $\gamma_g$ | $\gamma_q$ |
| HORMIGON | CIMENTACION | HA-25/B/20/Qa | 1.50 | | | |
| HORMIGON | MUROS CONTRA TERRENO | HA-25/B/20/Qa | 1.50 | | | |
| HORMIGON | ESTRUCTURA INTERIOR | HA-25/B/20/I | 1.50 | | | |
| HORMIGON | ESTRUCTURA EXTERIOR | HA-25/B/20/IIa | 1.50 | | | |
| ACERO ARMAR | TODOS | B 500 S | | 1.15 | | |
| ACERO ESTRUC | TODOS | S 275 JR | | 1.15 | | |
| EJECUCION | TODOS | NIVEL DE CONTROL NORMAL | | 1.50 | 1.60 | |

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

### RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.3):

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | RECUBRIMIENTO NOMINAL |
|---|---|---|
| MUROS CONTRA TERRENO | $Q_a$ | 70 mm (lado terreno) |
| CIMENTACION | $Q_a$ | 50 mm |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 30 mm |
| INFERIOR LOSAS | I | 30 mm |
| SUPERIOR LOSAS | I | 30 mm |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | $II_a$ | 35 mm |

### RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.)

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | MAXIMA a/c |
|---|---|---|
| LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO | $Q_a$ | 0.60 |
| INFERIOR EN CIMENTACION | $Q_a$ | 0.60 |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 0.65 |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | $II_a$ | 0.60 |

### CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | CONTENIDO MINIMO |
|---|---|---|
| LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO | $Q_a$ | 275 kg/m3 |
| INFERIOR EN CIMENTACION | $Q_a$ | 275 kg/m3 |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 250 kg/m3 |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | $II_a$ | 275 kg/m3 |

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

### DISPOSICION DE SEPARADORES (ART. 66.2.):

| ELEMENTO | DESCRIPCION | DISTANCIA MAXIMA |
|---|---|---|
| ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS | EMPARRILLADO INFERIOR | 50xØ < 100 cm |
| | EMPARRILLADO SUPERIOR | 50xØ < 50 cm |
| MUROS | CADA EMPARRILLADO | 50xØ < 50 cm |
| | ENTRE EMPARRILLADOS | 100 cm |
| VIGAS (MINIMO 3 POR VANO) | EN ESTRIBOS | 100 cm |
| SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO) | EN CERCOS | 100xØ < 200 cm |

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

### LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN EHE

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

### LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm SEGUN EHE

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

NOTA: SEGUN EL ART.66.5 DE LA EHE SE DEFINE LA DISPOSICION DE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 ó L/5), A 45 GRADOS.




0 0,5 1 2 5 m
A1 1:200
A3 1:400

ESTRUCTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


E02

# CIMENTACIÓN PLANTA GENERAL

## GEORREFERENCIA COORDENADAS REPLANTEO

| PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 41.633389911923445, | -0.9331725327956226 |
| 2 | 41.63327992307996, | -0.9327360143122385 |
| 3 | 41.63320453733973, | -0.9324631902601233 |
| 4 | 41.63313403948885726, | -0.9321490292304152 |
| 5 | 41.63301532061923 53, | -0.9316976294350976 |

| PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 6 | 41.633742212212579, | -0.9329807292195902 |
| 7 | 41.63351720214847, | -0.9326235777331849 |
| 8 | 41.63343316591 16, | -0.9323559021076 5886 |
| 9 | 41.6335097871908 1, | -0.9317571546828316 |
| 10 | 41.63364449212215, | -0.9314297658202937 |

## COMPOSICIÓN DEL SUELO

±0,00m

**SUPERFICIE**

**TIERRA VEGETAL**
Materia mineral y orgánica que compone el suelo natural; se considera que es una materia blanda. Adecuada para el cultivo de plantas.

-0,30m

**LIMOS**
Sedimento transportado en suspensión por los ríos y por el viento, que se deposita en el lecho de los cursos de agua o sobre los terrenos que han sido inundados. Poseen baja permeabilidad, alta capilaridad, se compactan con dificultad y tienen una deformabilidad moderada, siendo sensibles a la acción de las vibraciones.

ESTRATO RESISTENTE. (Profundidad de la cimentación)
-0,80m

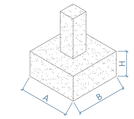
**LIMOS+GRAVAS (2kg/cm²)**
El estrato resistente se encuentra a una cota de 0,80 metros de profundidad. La cara superior de la cimentación superficial (zapatas aisladas y corridas) se coloca a esta altura.

-1,30m

**GRAVAS**
Terreno formado mayoritariamente por grava, arena y arcilla en menor proporción, que es resistente gracias al rozamiento interno entre sus granos, y puede soportar cargas en función de su compactación.

## CUADRO DE ZAPATAS

| TIPO DE ZAPATA | DIMENSIONES (m) | | |
|---|---|---|---|
| | A | B | H |
| Z1 | 1,00 | 1,00 | 0,50 |
| Z2 | 0,80 | 0,80 | 0,50 |
| Z3 | 1,20 | 1,20 | 0,50 |
| ZC | 0,80 | - | 0,50 |




## CUADRO DE CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGON SEGUN EHE

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

| DESCRIPCION | ELEMENTO | TIPIFICACION | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | gc | gs | gg | gq |
| HORMIGON: | CIMENTACION | HA-25/B/20/Qa | 1.50 | | | |
| HORMIGON: | MUROS CONTRA TERRENO | HA-25/B/20/Qa | 1.50 | | | |
| HORMIGON: | ESTRUCTURA INTERIOR | HA-25/B/20/I | 1.50 | | | |
| HORMIGON: | ESTRUCTURA EXTERIOR | HA-25/B/20/IIa | 1.50 | | | |
| ACERO ARMAR | TODOS | B 500 S | | 1.15 | | |
| ACERO ESTRUC | TODOS | S 275 JR | | 1.15 | | |
| EJECUCION | TODOS | NIVEL DE CONTROL NORMAL | | | 1.50 | 1.60 |

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5 R

RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.3.):

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | RECUBRIMIENTO NOMINAL |
|---|---|---|
| MUROS CONTRA TERRENO | Qa | 70 mm (lado terreno) |
| CIMENTACION | Qa | 50 mm |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 30 mm |
| INFERIOR LOSAS | I | 30 mm |
| SUPERIOR LOSAS | I | 30 mm |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | IIa | 35 mm |

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

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | MAXIMA a/c |
|---|---|---|
| LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO | Qa | 0,60 |
| INFERIOR EN CIMENTACION | Qa | 0,60 |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 0,65 |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | IIa | 0,60 |

CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | CONTENIDO MINIMO |
|---|---|---|
| LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO | Qa | 275 kg/m3 |
| INFERIOR EN CIMENTACION | Qa | 275 kg/m3 |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 250 kg/m3 |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | IIa | 275 kg/m3 |

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES (ART. 66.2.):

| ELEMENTO | DESCRIPCION | DISTANCIA MAXIMA |
|---|---|---|
| ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS | EMPARRILLADO INFERIOR | 50xØ < 100 cm |
| | EMPARRILLADO SUPERIOR | 50xØ < 50 cm |
| MUROS | CADA EMPARRILLADO | 50xØ < 50 cm |
| | ENTRE EMPARRILLADOS | 100 cm |
| VIGAS (MINIMO 3 POR VANO) | EN ESTRIBOS | 100 cm |
| SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO) | EN CERCOS | 100xØ < 200 cm |

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

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN EHE

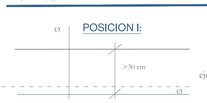
| ACERO: B500S | HORMIGON | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POSICION I | HA-25 | 20 | 25 | 30 | 40 | 60 | 95 | 155 |
| POSICION II | HA-25 | 30 | 35 | 45 | 60 | 85 | 130 | 215 |

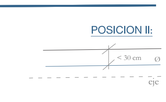
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm SEGUN EHE

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

NOTA: SEGUN EL ART.66.5 DE LA EHE SE DEFINE LA DISPOSICION DE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 o L/5), A 45 GRADOS.




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

ESTRUCTURA

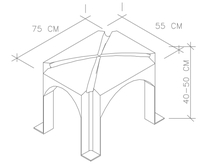
**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C. Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

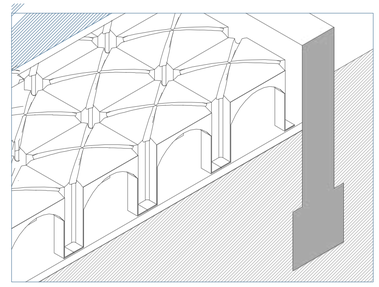

E03

# FORJADO SANITARIO

DETALLE FORJADO SANITARIO




CAVITI



1.- La capa de hormigón de limpieza, para nivelación, regularización y mejora de terreno, tendrá un espesor mínimo de 5 cm de HM-20.
2.- Para conformar la solera CÁVITI se utilizará hormigón armado tipo HA-25.
3.- En función de las cargas de uso se dimensionará la sección de la capa de compresión. La sección mínima y habitual tendrá un espesor de 5 cm. Para sobrecargas importantes consulte a nuestro departamento técnico.
4.- La armadura recomendada para el correcto comportamiento del Sistema CÁVITI será de malla electrosoldada (mallazo) de redondo de diámetro 6 mm y cuadrícula 15x15 cm. Podrá sustituirse por fibras. Si es su caso, consultelo con nuestro departamento técnico.
5.- Para el hormigonado simultáneo de elementos macizos adyacentes y la solera CÁVITI deberá utilizarse el perfil perimetral del sistema a modo de parapastas.
6.- Las piezas del sistema CÁVITI se podrán cortar a demanda en base a la geometría de la planta y a los encuentros con los distintos paramentos.
7.- En el encuentro entre piezas CÁVITI de distintas alturas, cambios de alineación, juntas de dilatación, paramentos verticales existentes e irregulares o con elementos estructurales, será necesario colocar un elemento separador (poliestireno expandido) procurando no interrumpir la ventilación de la cámara.

## CUADRO DE CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGON SEGUN EHE

### MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

| DESCRIPCION | ELEMENTO | TIPIFICACION | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | gc | gs | gg | gq |
| HORMIGON | CIMENTACION | HA-25/B/20/Qa | 1.50 | | | |
| HORMIGON | MUROS CONTRA TERRENO | HA-25/B/20/Qa | 1.50 | | | |
| HORMIGON | ESTRUCTURA INTERIOR | HA-25/B/20/I | 1.50 | | | |
| HORMIGON | ESTRUCTURA EXTERIOR | HA-25/B/20/IIa | 1.50 | | | |
| ACERO ARMAR | TODOS | B 500 S | | 1.15 | | |
| ACERO ESTRUC | TODOS | S 275 JR | | 1.15 | | |
| EJECUCION | TODOS | NIVEL DE CONTROL NORMAL | | | 1.50 | 1.60 |

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

### RECUBRIMIENTOS (ART. 37,2,3.):

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | RECUBRIMIENTO NOMINAL |
|---|---|---|
| MUROS CONTRA TERRENO | Qa | 70 mm (lado terreno) |
| CIMENTACION | Qa | 50 mm |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 30 mm |
| INFERIOR LOSAS | I | 30 mm |
| SUPERIOR LOSAS | I | 30 mm |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | IIa | 35 mm |

### RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37,3,2.)

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | MAXIMA a/c |
|---|---|---|
| LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO | Qa | 0.60 |
| INFERIOR EN CIMENTACION | Qa | 0.60 |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 0.65 |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | IIa | 0.60 |

### CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37,3,2.)

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | CONTENIDO MINIMO |
|---|---|---|
| LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO | Qa | 275 kg/m3 |
| INFERIOR EN CIMENTACION | Qa | 275 kg/m3 |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 250 kg/m3 |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | IIa | 275 kg/m3 |

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

### DISPOSICION DE SEPARADORES (ART. 66.2.):

| ELEMENTO | DESCRIPCION | DISTANCIA MAXIMA |
|---|---|---|
| ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS | EMPARRILLADO INFERIOR | 50xØ < 100 cm |
| | EMPARRILLADO SUPERIOR | 50xØ < 50 cm |
| MUROS | CADA EMPARRILLADO | 50xØ < 50 cm |
| | ENTRE EMPARRILLADOS | 100 cm |
| VIGAS (MINIMO 3 POR VANO) | EN ESTRIBOS | 100 cm |
| SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO) | EN CERCOS | 100xØ < 200 cm |

NOTA: Ø IS EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

### LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN EHE

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

### LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm SEGUN EHE

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

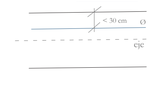
NOTA: SEGUN EL ART.66.5 DE LA EHE SE DEFINE LA DISPOSICION DE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ.
(L/4 o L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:




POSICION II:




A1 1:200
A3 1:400

ESTRUCTURA

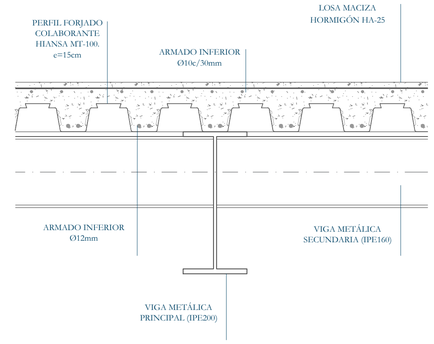
**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

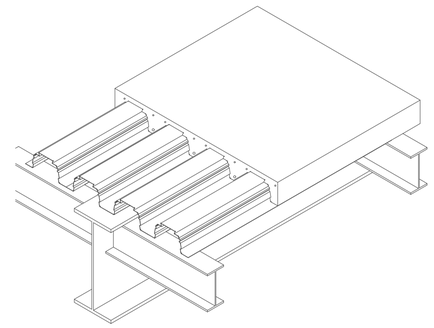
E04

# FORJADO +2,50m

**FORJADO DE CHAPA COLABORANTE HIANSA MT-100 SOBRE VIGUETAS IPE140.**
**CHAPA COLABORANTE ENRASADA A VIGA METÁLICA PRINCIPAL.**




**PERSPECTIVA ESQUEMÁTICA**



**CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN CTE SE-A**

| COEFICIENTE SEGURIDAD | | | $\gamma_{M0}$ | $\gamma_{M1}$ | $\gamma_{M2}$ | $\gamma_{M3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ACERO LAMINADO | PERFILES | S235JR/S275JR | 1,05 | 1,05 | | |
| | CHAPAS | | | | | |
| SISTEMA DE UNIÓN | TORNILLOS | | | | 1,25 | |
| | SOLDADURA | | | | 1,25 | |
| | MEDIANTE AGUJEROS COLISOS | | | | | 1,40 |

| ESTABILIDAD A FUEGO | ELEMENTO | RESISTENCIA | PROTECCIÓN |
|---|---|---|---|
| | PILAR, VIGA, CERCHA, CORREA | SEGÚN PROYECTO | SEGÚN PROYECTO |
| | VIGA/VIGUETA FORJADO EXISTENTE | SEGÚN PROYECTO | SEGÚN PROYECTO |
| | CUBIERTA LIGERA | SEGÚN PROYECTO | SEGÚN PROYECTO |

NOTA_ TODOS LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA SERÁN DE ACERO S235 JR EXCEPTO INDICACIÓN CONTRARIA EXPRESADA EN PLANOS.

0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

ESTRUCTURA

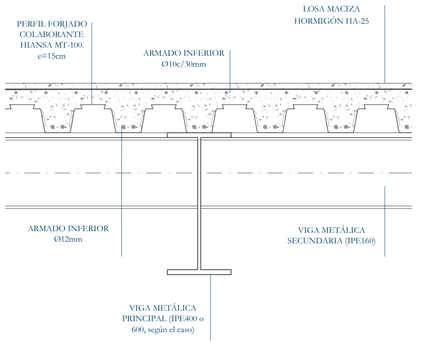
**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C. Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

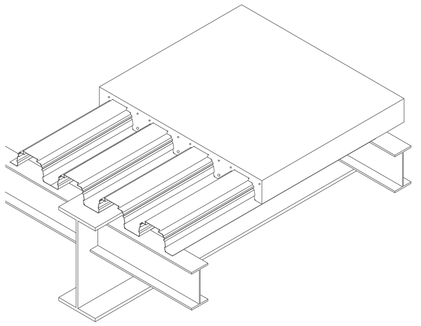
E05

# FORJADO +5,50m

## FORJADO DE CHAPA COLABORANTE HIANSA MT-100 SOBRE VIGUETAS IPE140.
## HAPA COLABORANTE ENRASADA A VIGA METÁLICA PRINCIPAL.




## PERSPECTIVA ESQUEMÁTICA



## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN CTE SE-A

| COEFICIENTE SEGURIDAD | | | $\gamma_{M0}$ | $\gamma_{M1}$ | $\gamma_{M2}$ | $\gamma_{M3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ACERO LAMINADO | PERFILES | S235JR/S275JR | 1,05 | 1,05 | | |
| | CHAPAS | | | | | |
| SISTEMA DE UNIÓN | TORNILLOS | | | | 1,25 | |
| | SOLDADURA | | | | 1,25 | |
| | MEDIANTE AGUJEROS COLISOS | | | | | 1,40 |
| ESTABILIDAD A FUEGO | ELEMENTO | | RESISTENCIA | | PROTECCIÓN | |
| | PILAR, VIGA, CERCHA, CORREA | | SEGÚN PROYECTO | | SEGÚN PROYECTO | |
| | VIGA/VIGUETA FORJADO EXISTENTE | | SEGÚN PROYECTO | | SEGÚN PROYECTO | |
| | CUBIERTA LIGERA | | SEGÚN PROYECTO | | SEGÚN PROYECTO | |

OTA_ TODOS LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA SERÁN DE ACERO S235 JR CEPTO INDICACIÓN CONTRARIA EXPRESADA EN PLANOS.

0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

ESTRUCTURA

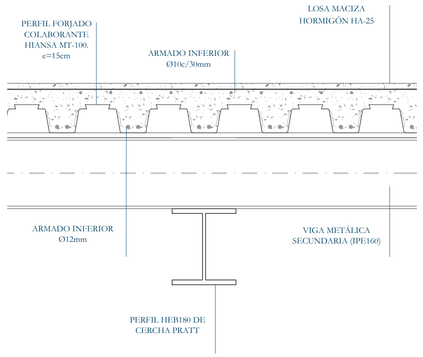
**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

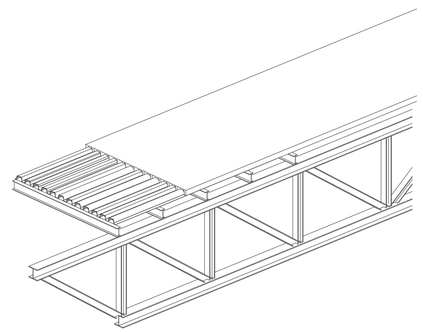

E06

# FORJADO +7,00m

**VIGUETAS IPE140.**
**:HAPA COLABORANTE ENRASADA A VIGA METÁLICA PRINCIPAL.**




**PERSPECTIVA ESQUEMÁTICA**



**CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN CTE SE-A**

| COEFICIENTE SEGURIDAD | | | $\gamma_{M0}$ | $\gamma_{M1}$ | $\gamma_{M2}$ | $\gamma_{M3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ACERO LAMINADO | PERFILES | S235JR/S275JR | 1,05 | 1,05 | | |
| | CHAPAS | | | | | |
| SISTEMA DE UNIÓN | TORNILLOS | | | | 1,25 | |
| | SOLDADURA | | | | 1,25 | |
| | MEDIANTE AGUJEROS COLISOS | | | | | 1,40 |

| ESTABILIDAD A FUEGO | ELEMENTO | RESISTENCIA | PROTECCIÓN |
|---|---|---|---|
| | PILAR, VIGA, CERCHA, CORREA | SEGÚN PROYECTO | SEGÚN PROYECTO |
| | VIGA/VIGUETA FORJADO EXISTENTE | SEGÚN PROYECTO | SEGÚN PROYECTO |
| | CUBIERTA LIGERA | SEGÚN PROYECTO | SEGÚN PROYECTO |

:OTA_ TODOS LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA SERÁN DE ACERO S235 JR XCEPTO INDICACIÓN CONTRARIA EXPRESADA EN PLANOS.

A1 1:200
A3 1:400

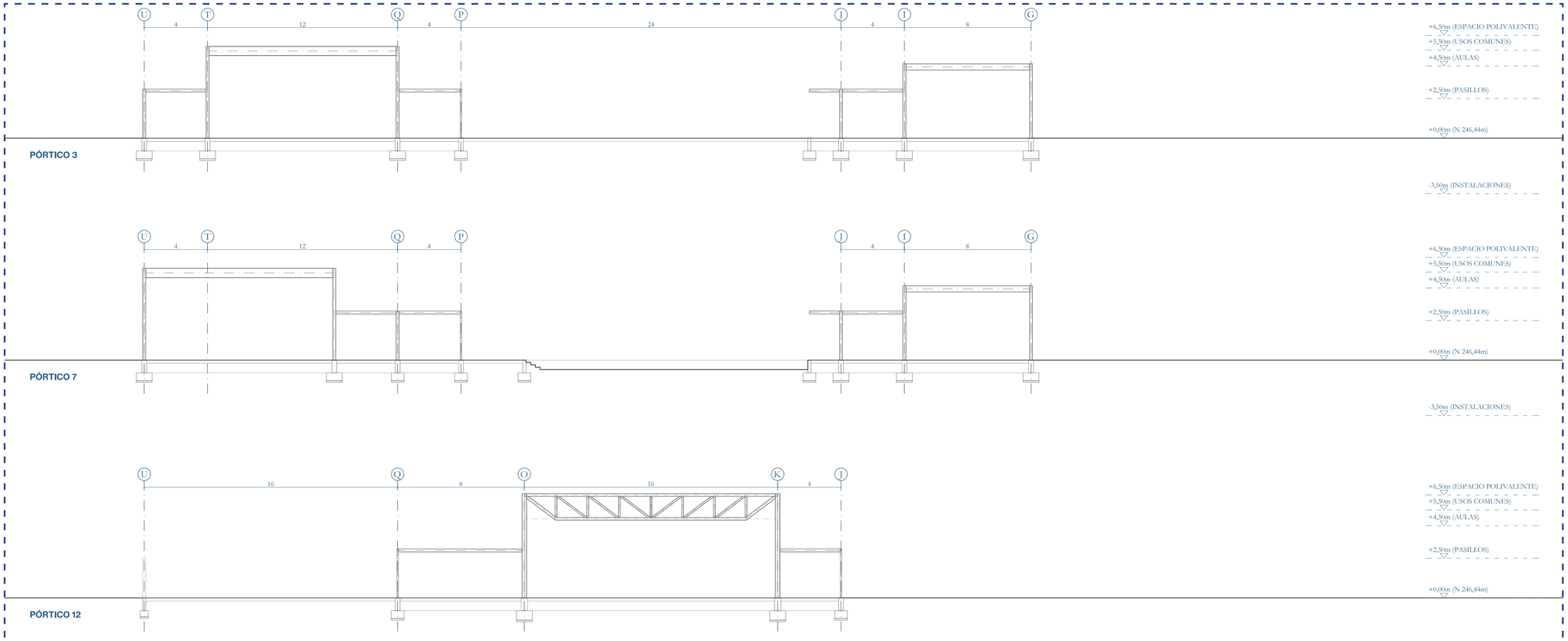
ESTRUCTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

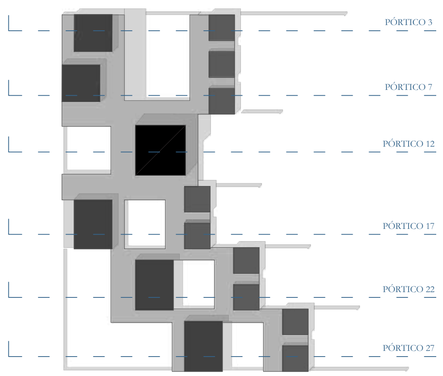

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


E07

# DEFINICIÓN GEOMÉTRICA




## SECCIONES GENERALES




ESTRUCTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**

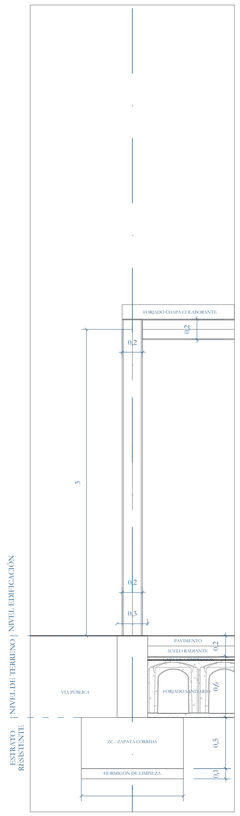
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

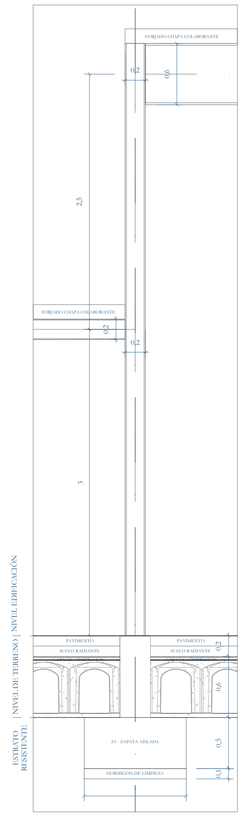

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021

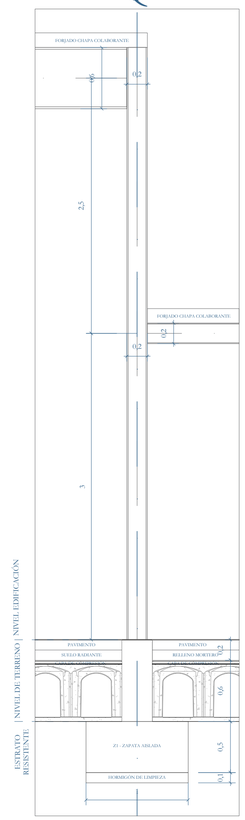
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza

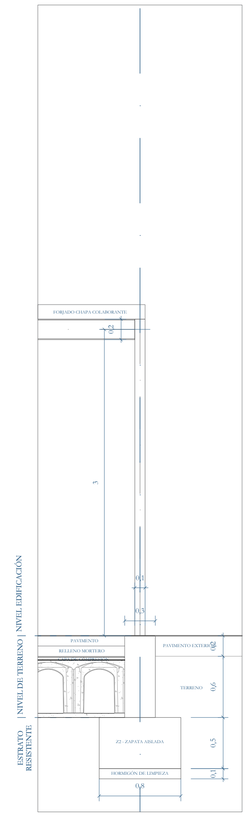
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

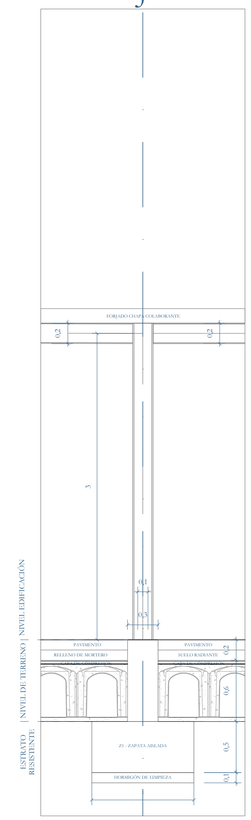

E08

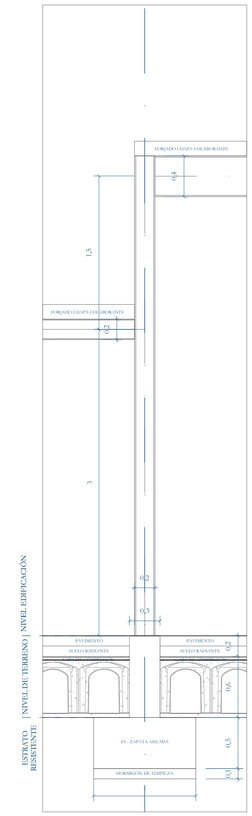


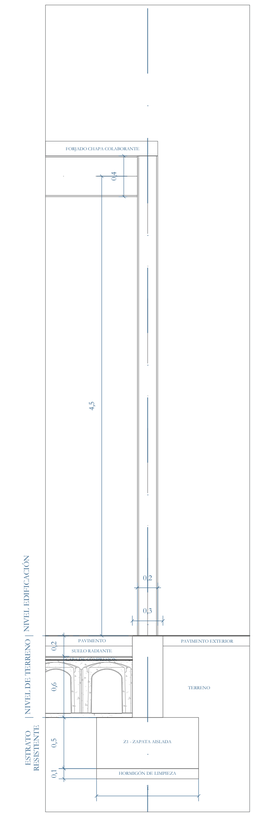



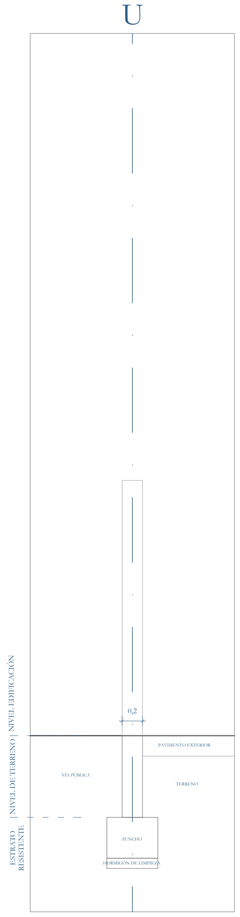



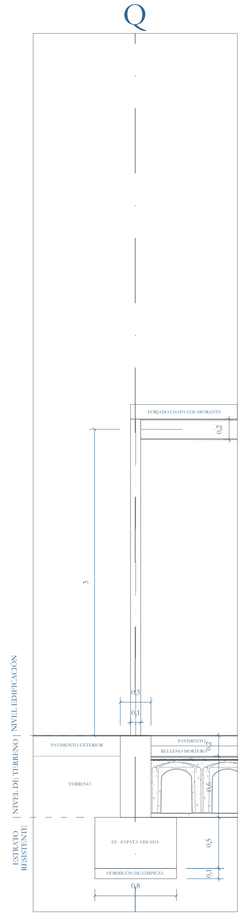



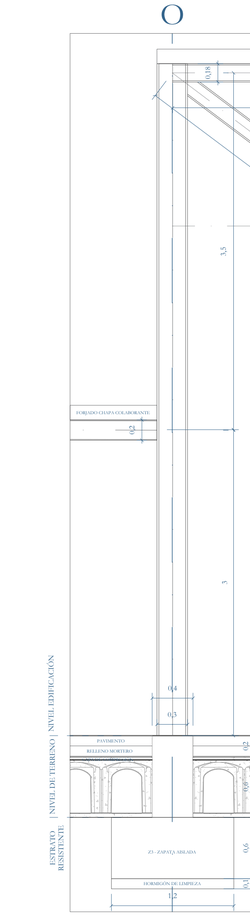



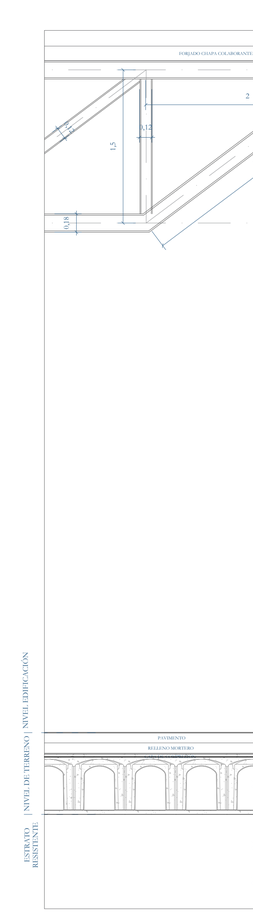



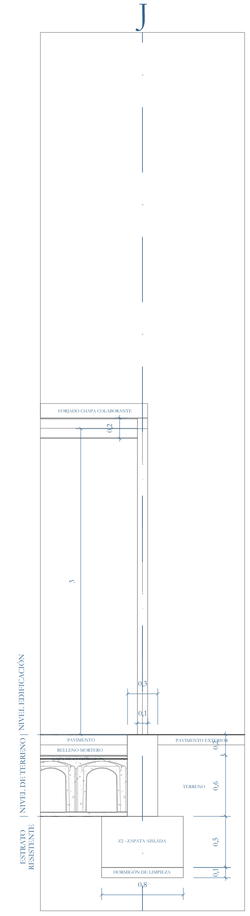



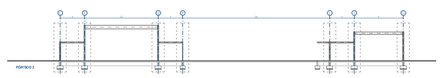



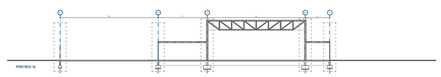

# PÓRTICOS

## PÓRTICO 7

## PÓRTICO 12




## PÓRTICO 7




## PÓRTICO 12

ESTRUCTURA

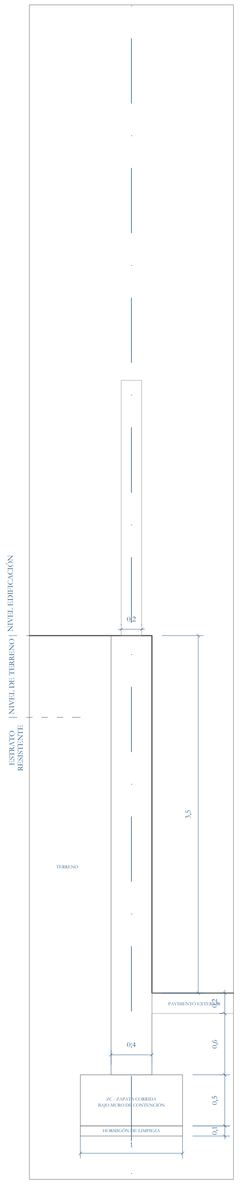
**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

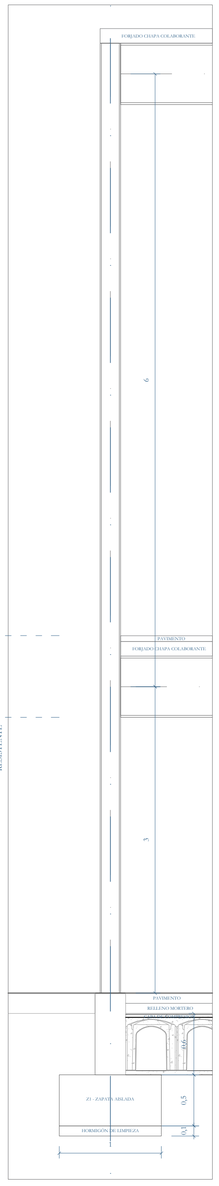
Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

E09

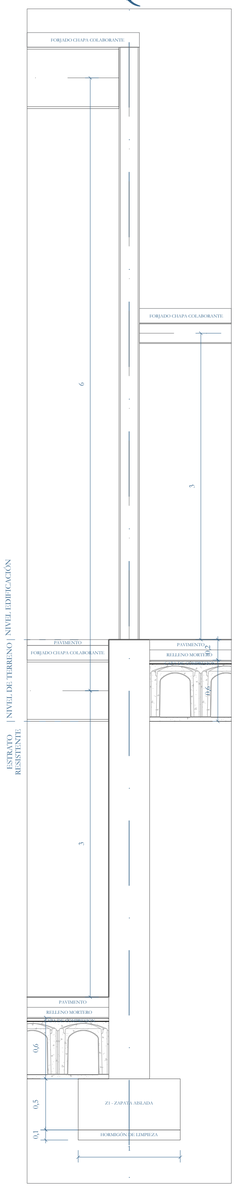
U



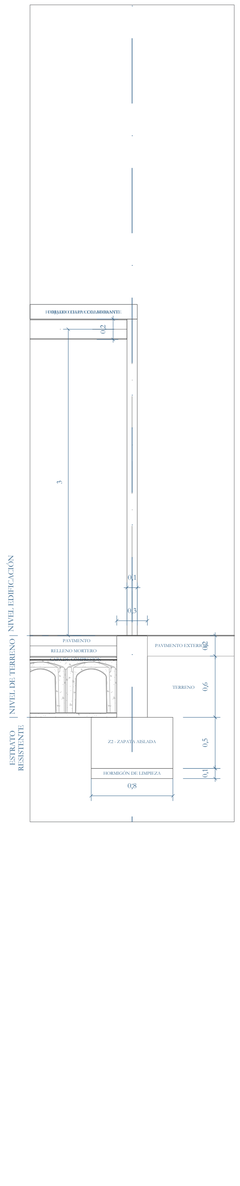

T

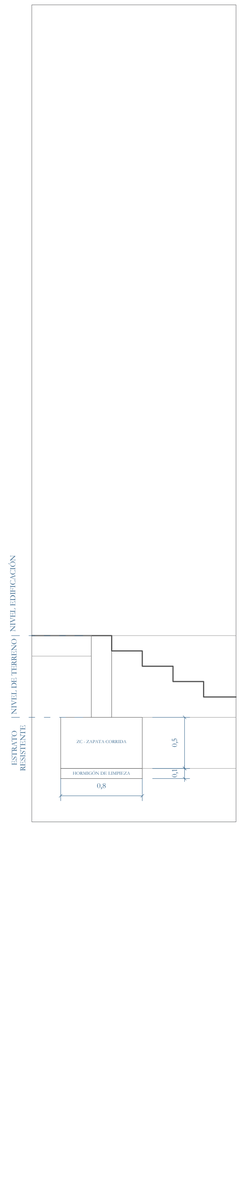



Q

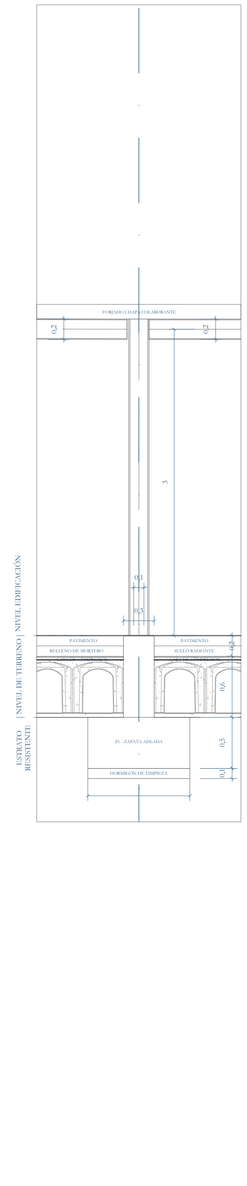



P

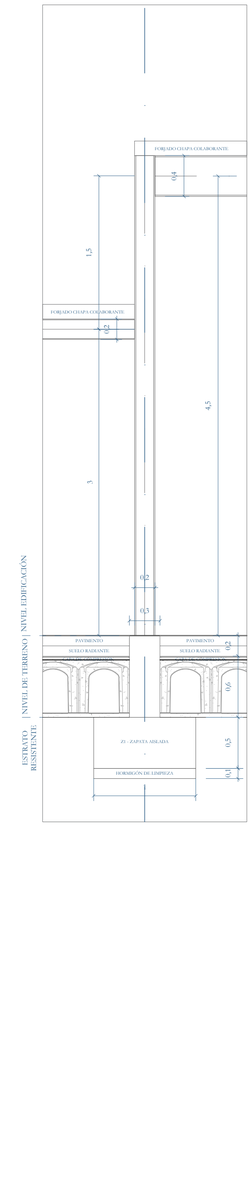


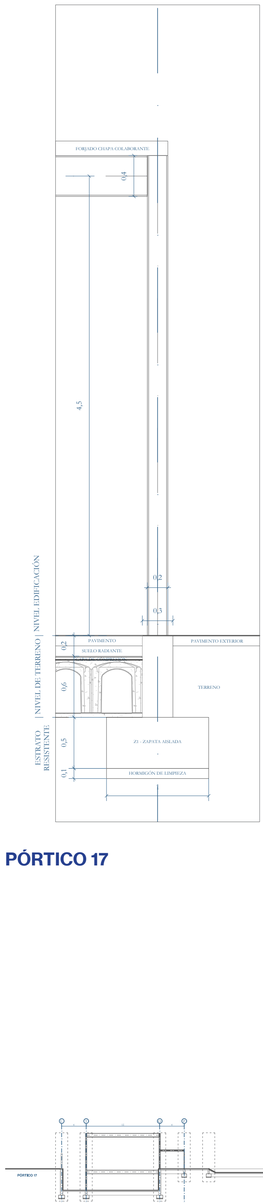

L



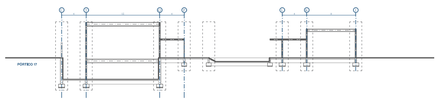

K




I




## PÓRTICO 17




## PÓRTICO 17

ESTRUCTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**

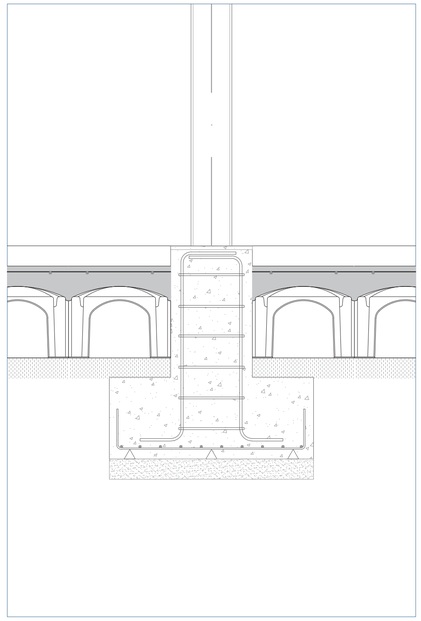
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

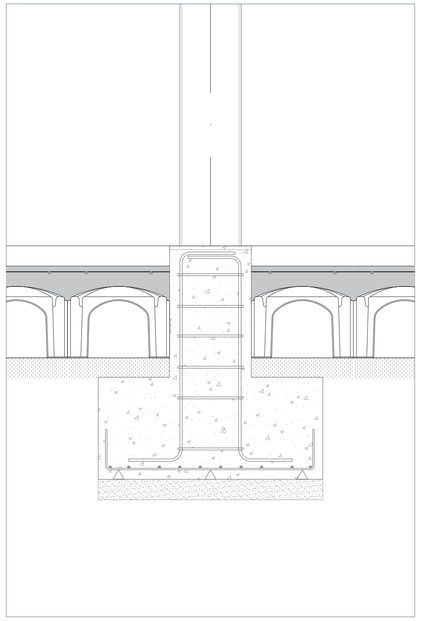
E10

# DETALLES CIMENTACIÓN

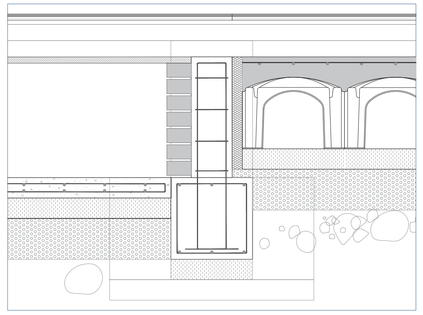
## Z1- ZAPATA AISLADA CENTRADA CON PILAR HEB200 Y FORJADO SANITARIO TIPO CAVITY



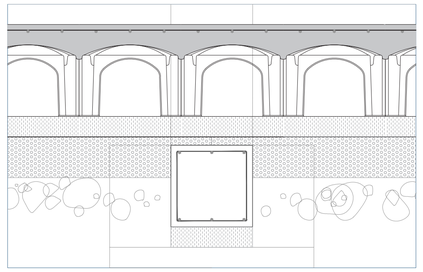
## Z3 - ZAPATA AISLADA CENTRADA BAJO PILAR HEB300



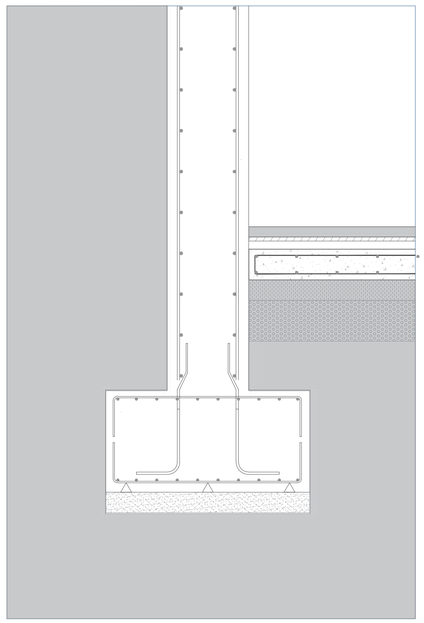
## V1 - VIGA DE ATADO CON MURETE



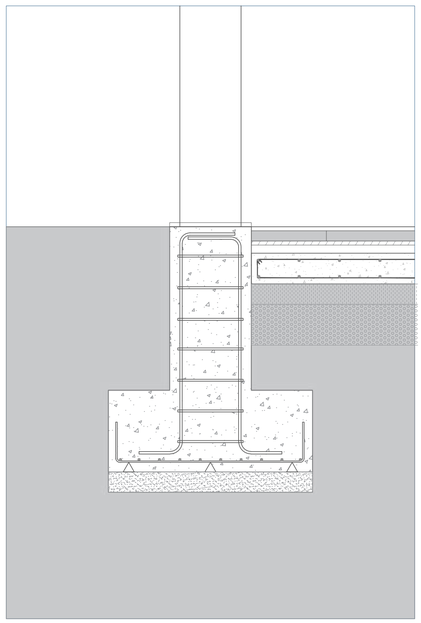
## V1 - VIGA DE ATADO SIN MURETE



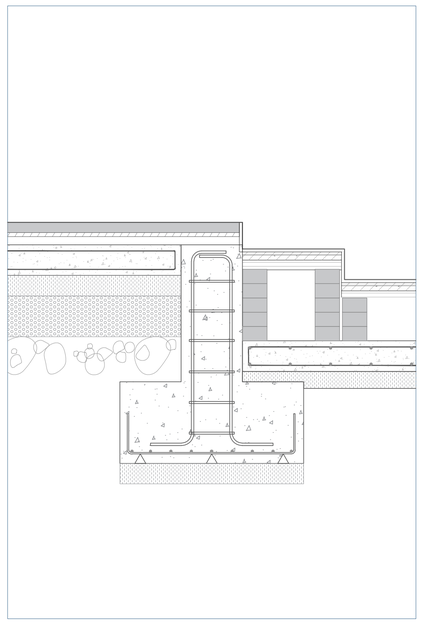
## MC - ZAPATA CORRIDA BAJO MURO DE CONTENCIÓN EN SÓTANO



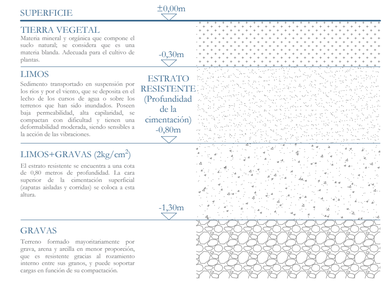
## ZC - ZAPATA CORRIDA BAJO VALLA EXTERIOR



## ZE - ARRANQUE DE ESCALERA EXTERIOR

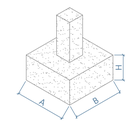


### COMPOSICIÓN DEL SUELO




### CUADRO DE ZAPATAS

| TIPO DE ZAPATA | DIMENSIONES (m) | | |
|---|---|---|---|
| | A | B | H |
| Z1 | 1,00 | 1,00 | 0,50 |
| Z2 | 0,80 | 0,80 | 0,50 |
| Z3 | 1,20 | 1,20 | 0,50 |
| ZC | 0,80 | - | 0,50 |




### MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

| DESCRIPCION | ELEMENTO | TIPIFICACION | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\gamma_c$ | $\gamma_s$ | $\gamma_g$ | $\gamma_q$ |
| HORMIGON | CIMENTACION | HA-25/B/20/$Q_2$ | 1,50 | | | |
| HORMIGON | MUROS CONTRA TERRENO | HA-25/B/20/$Q_2$ | 1,50 | | | |
| HORMIGON | ESTRUCTURA INTERIOR | HA-25/B/20/I | 1,50 | | | |
| HORMIGON | ESTRUCTURA EXTERIOR | HA-25/B/20/$H_A$ | 1,50 | | | |
| ACERO ARMAR | TODOS | B 500 S | | | 1,15 | |
| ACERO ESTRUC | TODOS | S 275 JR | | | 1,15 | |
| EJECUCION | TODOS | NIVEL DE CONTROL NORMAL | | | 1,50 | 1,60 |

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

### RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.3.):

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | RECUBRIMIENTO NOMINAL |
|---|---|---|
| MUROS CONTRA TERRENO | $Q_2$ | 70 mm (lado terreno) |
| CIMENTACION | $Q_2$ | 50 mm |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 30 mm |
| INFERIOR LOSAS | I | 30 mm |
| SUPERIOR LOSAS | I | 30 mm |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | $H_A$ | 35 mm |

### RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.)

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | MAXIMA a/c |
|---|---|---|
| LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO | $Q_2$ | 0,60 |
| INFERIOR EN CIMENTACION | $Q_2$ | 0,60 |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 0,65 |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | $H_A$ | 0,60 |

### CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)

| DESCRIPCION | CLASE DE EXPOSICION | CONTENIDO MINIMO |
|---|---|---|
| LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO | $Q_2$ | 275 kg/m3 |
| INFERIOR EN CIMENTACION | $Q_2$ | 275 kg/m3 |
| ESTRUCTURA INTERIOR | I | 250 kg/m3 |
| ESTRUCTURA EXTERIOR | $H_A$ | 275 kg/m3 |

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

### DISPOSICION DE SEPARADORES (ART. 66.2.):

| ELEMENTO | DESCRIPCION | DISTANCIA MAXIMA |
|---|---|---|
| ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS | EMPARRILLADO INFERIOR | 50xØ < 100 cm |
| | EMPARRILLADO SUPERIOR | 50xØ < 50 cm |
| MUROS | CADA EMPARRILLADO | 50xØ < 50 cm |
| | ENTRE EMPARRILLADOS | 100 cm |
| VIGAS (MINIMO 3 POR VANO) | EN ESTRIBOS | 100 cm |
| SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO) | EN CERCOS | 100xØ < 200 cm |

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

### LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN EHE

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

### LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm SEGUN EHE

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

NOTA: SEGUN EL ART.66.5 DE LA EHE SE DEFINE LA DISPOSICION DE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 ó L/5), A 45 GRADOS.




ESTRUCTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

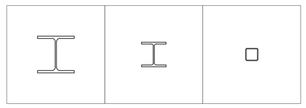
Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

E11

# DETALLES ESTRUCTURA METÁLICA

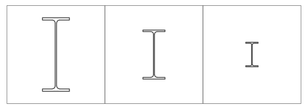
**CUADRO DE PILARES**

HEB300 | HEB200 | #100.4

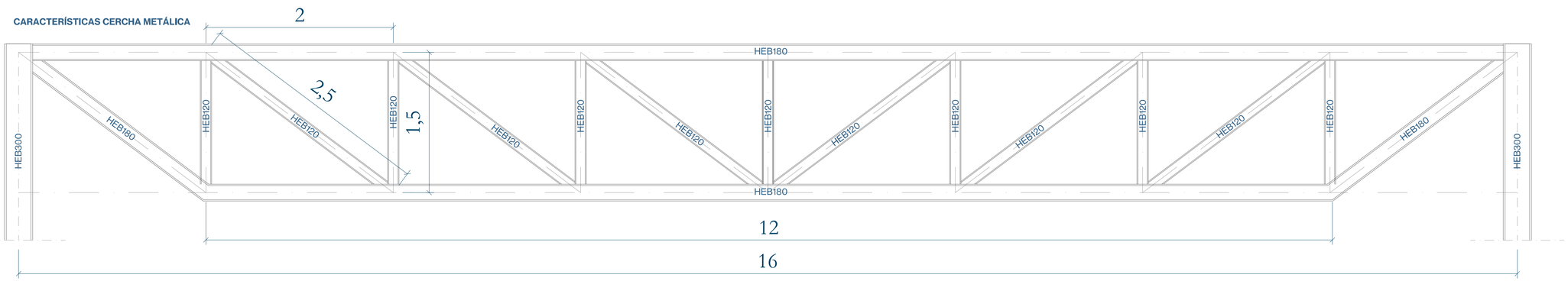


**CUADRO DE VIGAS**

IPE600 | HEB400 | IPE200



**CARACTERÍSTICAS CERCHA METÁLICA**




**D1 - ARRANQUE DE PILAR (HEB) EN CIMENTACIÓN. UNIÓN ARTICULADA.**




**D2 - ARRANQUE DE PILAR (CUADRADO) #100.4 EN CIMENTACIÓN. UNIÓN ARTICULADA.**




**D3 - ENLACE ARTICULADO EN EXTREMO DE VANO DE VIGA (IPE) CON PILAR (HEB) DE ÚLTIMA PLANTA**




**D4 - CHAPA COLABORANTE. REMATE PERIMETRAL DE ENCOFRADO. APOYO EXTREMO LATERAL**




ESTRUCTURA

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021

Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza

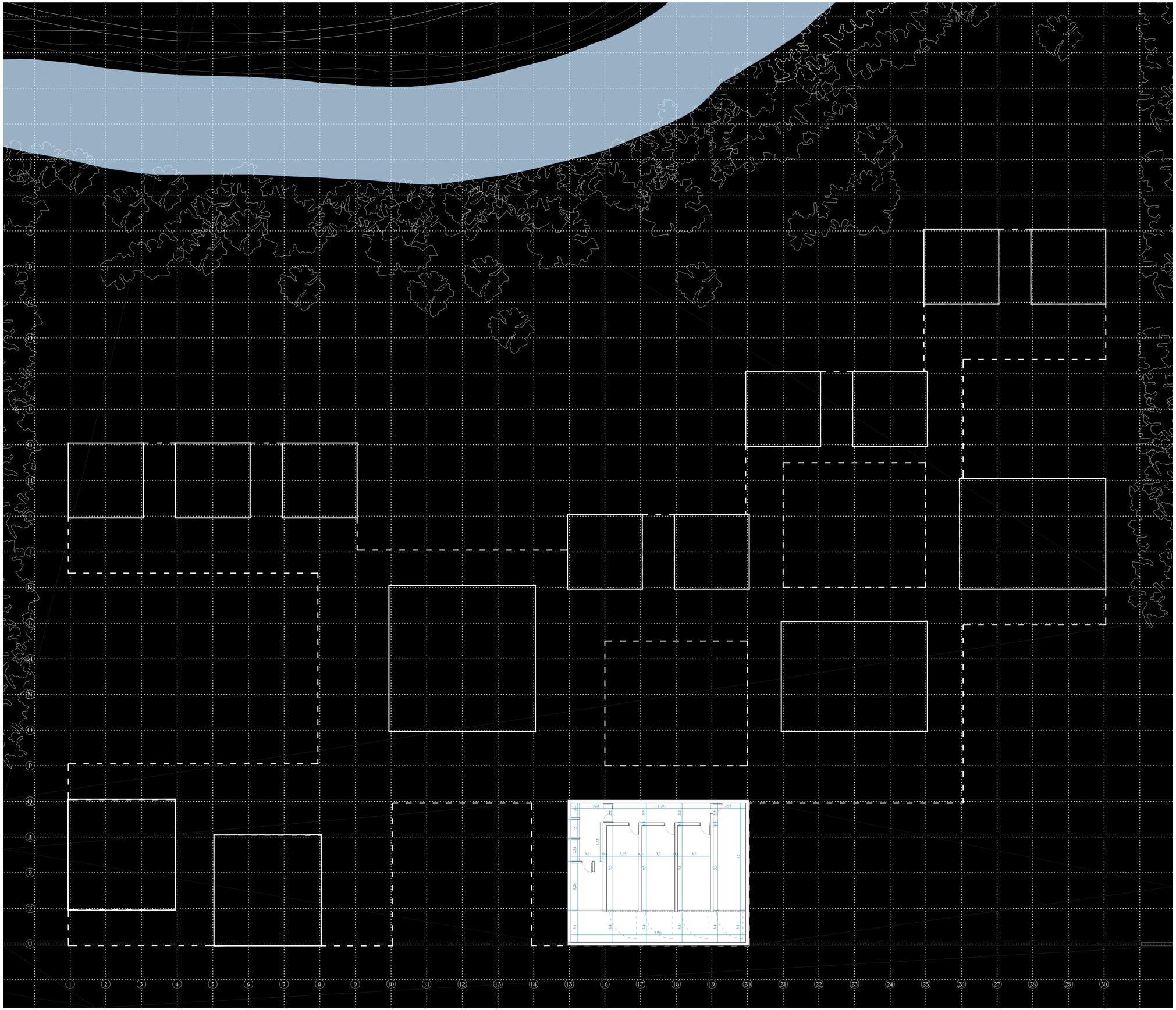
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


E12

# CONSTRUCCIÓN

**COTAS**

Planta sótano




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

C01

**COTAS**
Planta baja

A1 1:200
A3 1:400

CONSTRUCCIÓN

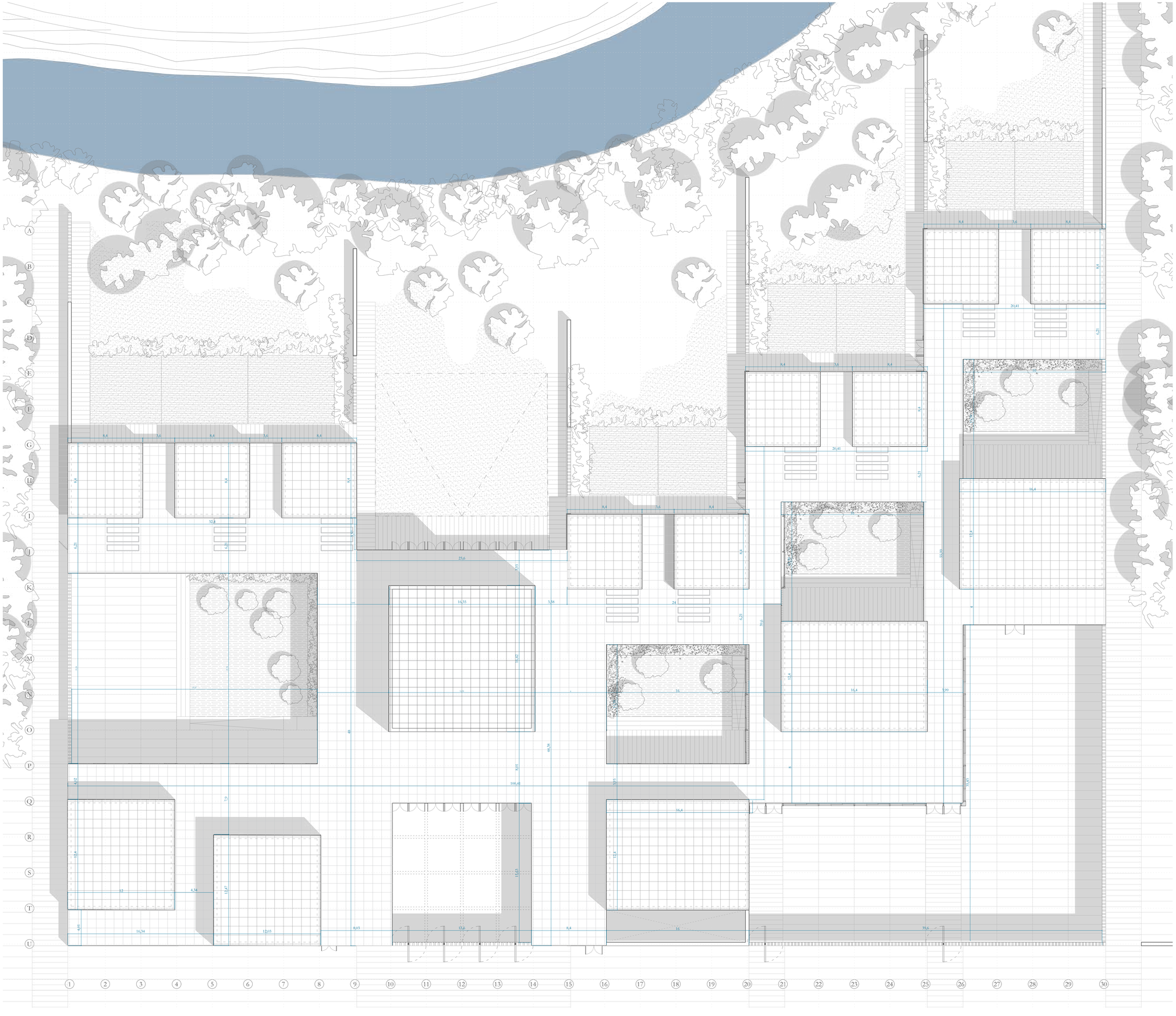
**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

C02

**COTAS**

Planta cubiertas




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021

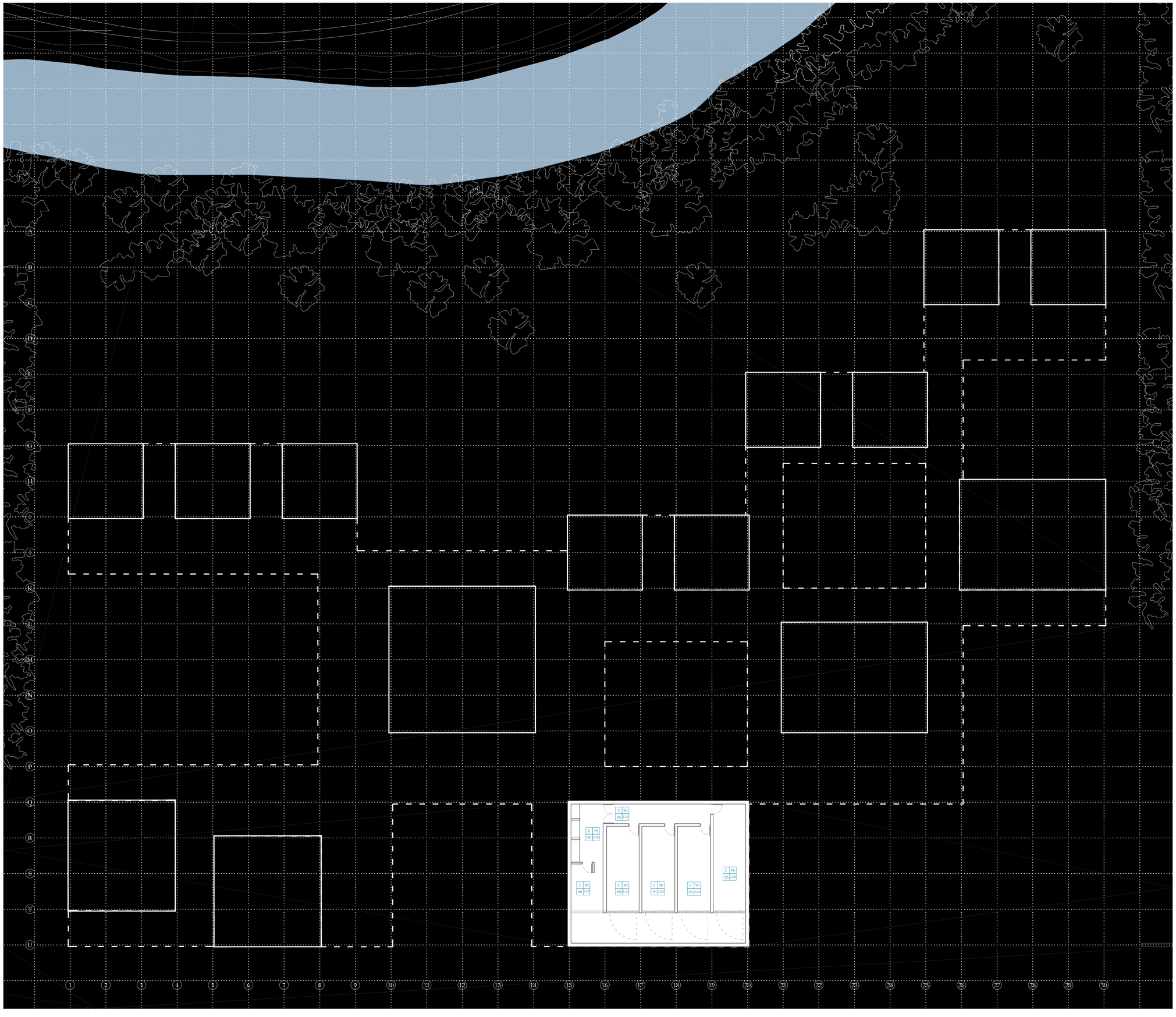
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza

C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


C03

# ACABADOS

Planta sótano




## CUADRO DE CARPINTERÍAS EXTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| V1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V2 | 3,80x2,50m | Plegable (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 22 |
| V3 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 6 |
| V4 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 16 |
| V5 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 10 |
| V6 | 3,80x2,50m | Fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V7 | 3,80x2,50m | Abatible + fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 4 |
| V8 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 12 |

## CUADRO DE CARPINTERÍAS INTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| PE1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar Stadip 4+4 | Aluminio | 9 |
| PI1 | 3,70x2,50m | Abatible (2 hojas) + fijo vidrio | | Viroc | 15 |
| PI2 | 0,9x2,50m | Abatible (1 hoja) | - | Viroc | 15 |
| PI3 | 5,20x2,50m | Plegable (6 hojas) | - | Viroc | 8 |
| PI4 | 4,00x2,50m | Plegable (4 hojas) | - | Viroc | 16 |

## CUADRO DE CERRAMIENTOS

| ELEMENTO | SISTEMA | SUBESTRUCTURA | ACABADOS EXTERIOR \| INTERIOR |
|---|---|---|---|
| CE1 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI1 (linoleum) |
| CE2 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI4 (yeso) |
| CE3 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI2 (viroc) |
| CE4 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI3 (gres) |
| CE5 | Muros exteriores | - | Encofrado de hormigón |

## CUADRO DE DIVISIONES

| ELEMENTO | SISTEMA | SUBESTRUCTURA | ACABADOS INTERIOR \| INTERIOR |
|---|---|---|---|
| D1 | Pladur (12.5/70/12.5) | Omegas 70mm | PI4 (yeso) \| PI4 (yeso) |
| D2 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI1 (linoleum) \| PI2 (viroc) |
| D3 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI4 (linoleum) \| PI2 (pladur) |
| D4 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI3 (gres) \| PI3 (gres) |
| D5 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI1 (linoleum) |
| D6 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI2 (viroc) \| PI2 (viroc) |
| D7 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI3 (gres) \| PI3 (gres) |
| D8 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI2 (viroc) |
| D9 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI3 (gres) |
| D10 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI2 (viroc) \| PI3 (gres) |
| D11 | Ladrillo gero | Omegas 70+70mm - | PI4 (yeso) \| PI4 (yeso) |

## CUADRO DE ACABADOS Y REVESTIMIENTOS

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

1. ACABADO DE SUELOS
2. ACABADO DE TECHOS
3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES
4. ALTURA LIBRE

1. ACABADO DE SUELOS
SI1 - Linolium **modelo veneto steel, e:2,50mm., adherido directo sobre solado de terrazo**
SI2 - Microcemento **liso, de 3 mm de espesor**
SI3 - Gres porcelánico rectificado antideslizante
SE1 - Pavimento exterior de grandes dimensiones Losa Vuleano de Breinco, 1000x4000mm y 500x2000mm
SE2 - Adoquín drenante Filtra Grey de Breinco
SE3 - Arena para juegos infantiles
SE4 - Césped natural

2. ACABADO TECHOS
T1 - Falso techo acústico **con perforación continua circular 6/18R**
T2 - Falso **techo de lamas metálicas de 20x120 C/80 tipo grid, registrable y suspendido**
T3 - **Falso techo hidrófugo**

3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES
PE1 - **Paneles GRC tipo Studframe, tonalidad gris claro y leve relieve, de gran formato (2500x1250 o 3000x1250)**
PE2 - **Muro cortina de aluminio con estructura autoportante, sistema stick, vidrio Translúcido**
PI1 - **Linoleum (Tarkett), modelo veneto steel 573, color claro.**
PI2 - Paneles viroc, dimensiones 1250x2600mm, e=12cm, tonalidad gris, resistente a la intemperie.
PI3 - **Alicatado de baldosas de gres porcelánico, blanco formato 30x60x10,5mm, rectificado.**
PI4 - Acabado yeso y pintura RAL 9010 blanco, sistema pladur.

4. ALTURA LIBRE
- Se indica en plano

0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

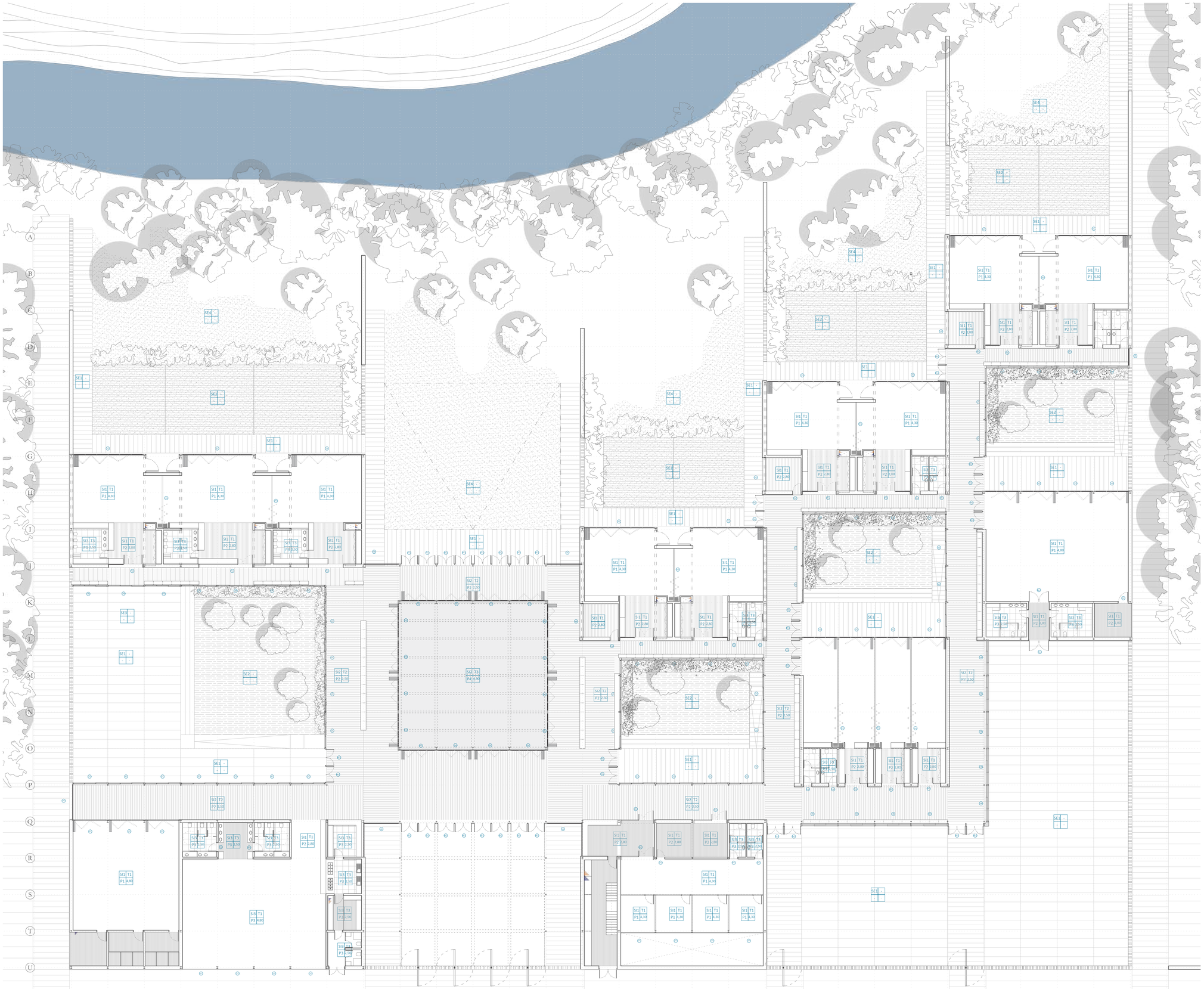
CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

C04



# ACABADOS
## Planta general

### CUADRO DE CARPINTERÍAS EXTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| V1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V2 | 3,80x2,50m | Plegable (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 22 |
| V3 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 6 |
| V4 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 16 |
| V5 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 10 |
| V6 | 3,80x2,50m | Fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V7 | 3,80x2,50m | Abatible + fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 4 |
| V8 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 12 |

### CUADRO DE CARPINTERÍAS INTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| PE1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar Stadip 4+4 | Aluminio | 9 |
| PI1 | 3,70x2,50m | Abatible (2 hojas) + fijo vidrio | - | Viroc | 15 |
| PI2 | 0,9x2,50m | Abatible (1 hoja) | - | Viroc | 15 |
| PI3 | 5,20x2,50m | Plegable (6 hojas) | - | Viroc | 8 |
| PI4 | 4,00x2,50m | Plegable (4 hojas) | - | Viroc | 16 |

### CUADRO DE CERRAMIENTOS

| ELEMENTO | SISTEMA | SUBESTRUCTURA | ACABADOS EXTERIOR \| INTERIOR |
|---|---|---|---|
| CE1 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI1 (linoleum) |
| CE2 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI4 (yeso) |
| CE3 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI2 (viroc) |
| CE4 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI3 (gres) |
| CE5 | Muros exteriores | - | Encofrado de hormigón |

### CUADRO DE DIVISIONES

| ELEMENTO | SISTEMA | SUBESTRUCTURA | ACABADOS INTERIOR \| INTERIOR |
|---|---|---|---|
| D1 | Pladur (12.5/70/12.5) | Omegas 70mm | PI4 (yeso) \| PI4 (yeso) |
| D2 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI1 (linoleum) \| PI2 (viroc) |
| D3 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI4 (linoleum) \| PI2 (phalur) |
| D4 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI3 (gres) \| PI3 (gres) |
| D5 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI1 (linoleum) |
| D6 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI2 (viroc) \| PI2 (viroc) |
| D7 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI3 (gres) \| PI3 (gres) |
| D8 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI2 (viroc) |
| D9 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI3 (gres) |
| D10 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI2 (viroc) \| PI3 (gres) |
| D11 | Ladrillo gero | Omegas 70+70mm | PI4 (yeso) \| PI4 (yeso) |

### CUADRO DE ACABADOS Y REVESTIMIENTOS

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

1. ACABADO DE SUELOS
2. ACABADO DE TECHOS
3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES
4. ALTURA LIBRE

1. ACABADO DE SUELOS
SI1 - Linóleum **modelo veneto steel, e:2,50mm.**, adherido directo sobre solado de terrazo
SI2 - Microcemento **liso, de 3 mm de espesor**
SI3 - Gres porcelánico rectificado antideslizante
SE1 - Pavimento exterior de grandes dimensiones Losa Vulcano de Breinco, 1000x4000mm y 500x2000mm
SE2 - Adoquín drenante Filtra Grey de Breinco
SE3 - Arena para juegos infantiles
SE4 - Césped natural

2. ACABADO TECHOS
T1 - Falso techo acústico **con perforación continua circular 6/18R**
T2 - Falso **techo de lamas metálicas de 20x120 C/80 tipo grid, registrable y suspendido**
T3 - **Falso techo hidrófugo**

3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES
PE1 - **Paneles GRC tipo Studframe, tonalidad gris claro y leve relieve, de gran formato (2500x1250 o 3000x1250)**
PE2 - **Muro cortina de aluminio con estructura autoportante, sistema stick, vidrio Translúcido**
PI1 - **Linoleum (Tarkett), modelo veneto steel 573, color claro.**
PI2 - Paneles viroc, dimensiones 1250x2600mm, e=12mm, tonalidad gris, resistente a la intemperie.
PI3 - **Alicatado de baldosas de gres porcelánico, blanco formato 30x60x10,5mm, rectificado.**
PI4 - Acabado yeso y pintura RAL 9010 blanco, sistema pladur.

4. ALTURA LIBRE
- Se indica en plano

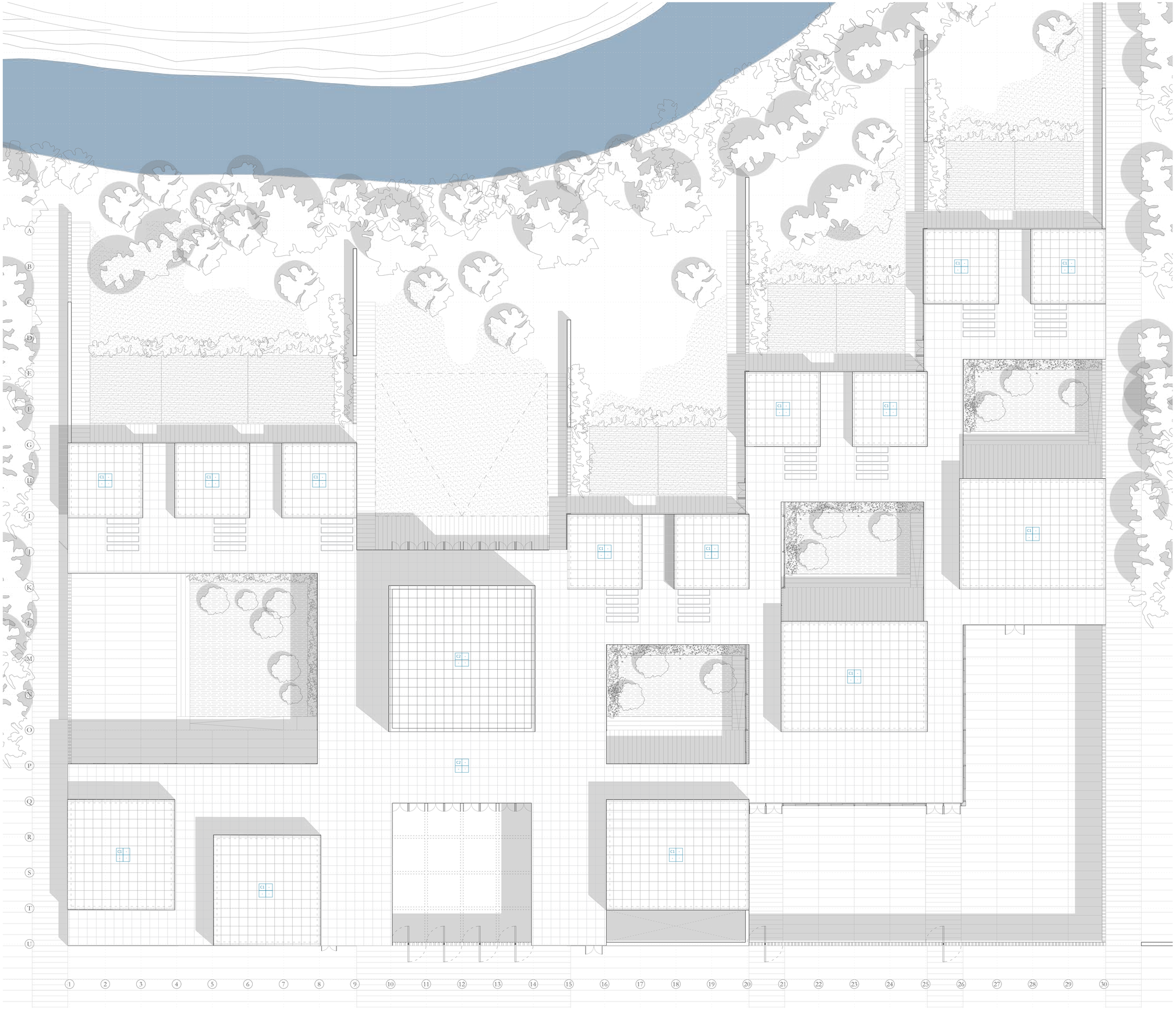
0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C. Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

C05




# ACABADOS

## Planta de cubiertas

### CUADRO DE CARPINTERÍAS EXTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| V1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V2 | 3,80x2,50m | Plegable (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 22 |
| V3 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 6 |
| V4 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 16 |
| V5 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 10 |
| V6 | 3,80x2,50m | Fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V7 | 3,80x2,50m | Abatible + fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 4 |
| V8 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 12 |

### CUADRO DE CARPINTERÍAS INTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| PE1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar Stadip 4+4 | Aluminio | 9 |
| PI1 | 3,70x2,50m | Abatible (2 hojas) + fijo vidrio | | Viroc | 15 |
| PI2 | 0,9x2,50m | Abatible (1 hoja) | - | Viroc | 15 |
| PI3 | 5,20x2,50m | Plegable (6 hojas) | - | Viroc | 8 |
| PI4 | 4,00x2,50m | Plegable (4 hojas) | - | Viroc | 16 |

### CUADRO DE CERRAMIENTOS

| ELEMENTO | SISTEMA | SUBESTRUCTURA | ACABADOS EXTERIOR \| INTERIOR |
|---|---|---|---|
| CE1 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI1 (linoleum) |
| CE2 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI4 (yeso) |
| CE3 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI2 (viroc) |
| CE4 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI3 (gres) |
| CE5 | Muros exteriores | - | Encofrado de hormigón |

### CUADRO DE DIVISIONES

| ELEMENTO | SISTEMA | SUBESTRUCTURA | ACABADOS INTERIOR \| INTERIOR |
|---|---|---|---|
| D1 | Pladur (12.5/70/12.5) | Omegas 70mm | PI4 (yeso) \| PI4 (yeso) |
| D2 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI1 (linoleum) \| PI2 (viroc) |
| D3 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI4 (linoleum) \| PI2 (pladur) |
| D4 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI3 (gres) \| PI3 (gres) |
| D5 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI1 (linoleum) |
| D6 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI2 (viroc) \| PI2 (viroc) |
| D7 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI3 (gres) \| PI3 (gres) |
| D8 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI2 (viroc) |
| D9 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI3 (gres) |
| D10 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI2 (viroc) \| PI3 (gres) |
| D11 | Ladrillo gero | Omegas 70+70mm - | PI4 (yeso) \| PI4 (yeso) |

### CUADRO DE ACABADOS Y REVESTIMIENTOS

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

1. ACABADO DE SUELOS
2. ACABADO DE TECHOS
3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES
4. ALTURA LIBRE

1. ACABADO DE SUELOS

SI1 - Linoleum **modelo veneto steel, e:2,50mm., adherido directo sobre solado de terrazo**
SI2 - Microcemento **liso, de 3 mm de espesor**
SI3 - Gres porcelánico rectificado antideslizante
SE1 - Pavimento exterior de grandes dimensiones Losa Vulcano de Breinco, 1000x4000mm y 500x2000mm
SE2 - Adoquín drenante Filtra Grey de Breinco
SE3 - Arena para juegos infantiles
SE4 - Césped natural

2. ACABADO TECHOS

T1 - Falso techo acústico **con perforación continua circular 6/18R**
T2 - Falso t**echo de lamas metálicas de 20x120 C/80 tipo grid, registrable y suspendido**
T3 - **Falso techo hidrófugo**

3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES

PE1 - **Paneles GRC tipo Studframe, tonalidad gris claro y leve relieve, de gran formato (2500x1250 o 3000x1250)**
PE2 - **Muro cortina de aluminio con estructura autoportante, sistema stick, vidrio Translúcido**
PI1 - **Linoleum (Tarkett), modelo veneto steel 573, color claro.**
PI2 - Paneles viroc, dimensiones 1250x2600mm, e=12em, tonalidad gris, resistente a la intemperie.
PI3 - **Alicatado de baldosas de gres porcelánico, blanco formato 30x60x10,5mm, rectificado.**
PI4 - Acabado yeso y pintura RAL 9010 blanco, sistema pladur.

4. ALTURA LIBRE

- Se indica en plano

0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C. Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

C06

## PAVIMENTOS INTERIORES

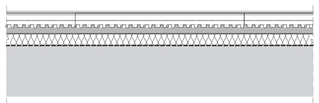
# SI1

LINOLEUM

Pavimento de linoleum (Tarkett), modelo venetto steel 573 DE e:2,50mm. Clase (85dB) y reacción al fuego Cfl-s, adherido directo sobre solado de terrazo e:5cm.

Aulas, polideportivo, psicomotricidad, administración (zonas calefactadas con suelo radiante)





# SI2

MICROCEMENTO

Revestimiento continuo de microcemento liso, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente.

Zonas comunes y cuartos de instalaciones.



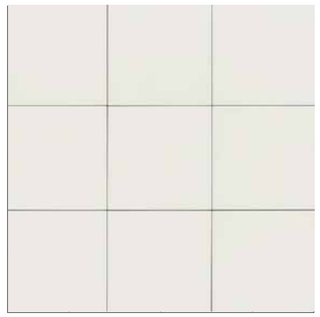


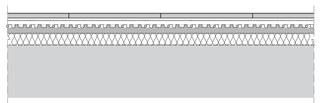
# SI3

GRES PORCELÁNICO ANTIDESLIZANTE

Pavimento de baldosas de gres porcelánico PORCELANOSA, blanco antideslizante, formato 60x60x10,5mm. Juntas reducidas de 2mm entre baldosas. Colocado sobre capa de adhesivo cementoso.

Aseos, vestuarios y cocinas.





## PAVIMENTOS EXTERIORES

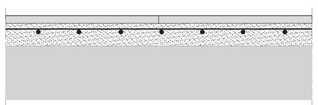
# SE1

PAVIMENTO EXTERIOR DE GRANDES DIMENSIONES

Pavimentación de grandes dimensiones, Gran Losa Vulcano de BREINCO, desarrollado para grandes espacios urbanos. Las medidas de 1000 x 4000cm. y 500 x 2000cm.

Recreos principales con suelo macizo.





# SE2

ADOQUÍN DRENANTE

Pavimento permeable, modelo Losa Filtra grey de BREINCO. La unión entre pavimentación y drenaje asegura una estética natural agradable, aporta confortabilidad al paso de peatones y aumenta el porcentaje de permeabilidad.

Patios comunes e individuales.





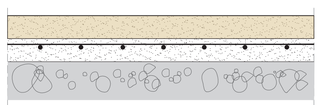
# SE3

ARENA

Cajón de arena para juegos infantiles ubicados en patios intersticiales.

Patios comunes.





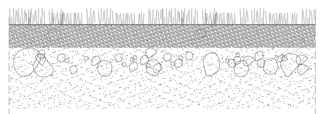
# SE4

CÉSPED NATURAL

Césped por siembra de mezcla de semillas con vegetación de especies autóctonas.

Patios individuales del canal.





## ACABADOS
Pavimentos

**CUADRO DE ACABADOS Y REVESTIMIENTOS**

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

1. ACABADO DE SUELOS
2. ACABADO DE TECHOS
3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES
4. ALTURA LIBRE

1. ACABADO DE SUELOS
- SI1 - Linolium modelo venetto steel, e:2,50mm., adherido directo sobre solado de terrazo
- SI2 - Microcemento liso, de 3 mm de espesor
- SI3 - Gres porcelánico rectificado antideslizante
- SE1 - Pavimento exterior de grandes dimensiones Losa Vulcano de Breinco, 1000x4000mm y 500x2000mm
- SE2 - Adoquín drenante Filtra Grey de Breinco
- SE3 - Arena para juegos infantiles
- SE4 - Césped natural

2. ACABADO TECHOS
- T1 - Falso techo acústico con perforación continua circular 6/18R
- T2 - Falso techo de lamas metálicas de 20x120 C/80 tipo grid, registrable y suspendido
- T3 - Falso techo hidrófugo

3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES
- PE1 - Paneles GRC tipo Studframe, tonalidad gris claro y leve relieve, de gran formato (2500x1250 o 3000x1250)
- PE2 - Muro cortina de aluminio con estructura autoportante, sistema stick, vidrio Translúcido
- PI1 - Linoleum (Tarkett), modelo venetto steel 573, color claro.
- PI2 - Paneles viroc, dimensiones 1250x2600mm, e=12cm, tonalidad gris, resistente a la intemperie.
- PI3 - Alicatado de baldosas de gres porcelánico, blanco formato 30x60x10,5mm, rectificado.
- PI4 - Acabado yeso y pintura RAL 9010 blanco, sistema pladur.

4. ALTURA LIBRE
- Se indica en plano

A1 1:20
A3 1:40

CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

C07

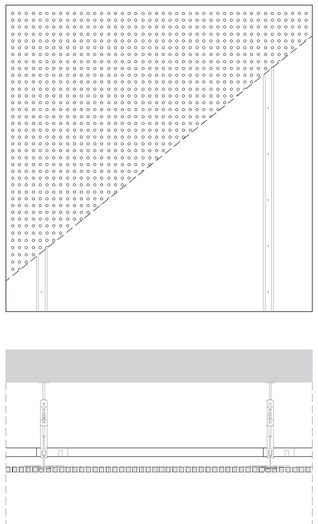
## TECHOS

# T1

FALSO TECHO ACÚSTICO

Falso techo acústico con perforación contínua circular 6/18R "KNAUF" 12x5x1200x2000mm con un velo de fibra de vidrio en su dorso, atornillado a una estructura de acero galvanizado de maestras primarias 60727mm separadas cada 1000mm y suspendidas, Sistema registrable de placas 600x600mm.

Aulas, biblioteca, polideportivo, etc.

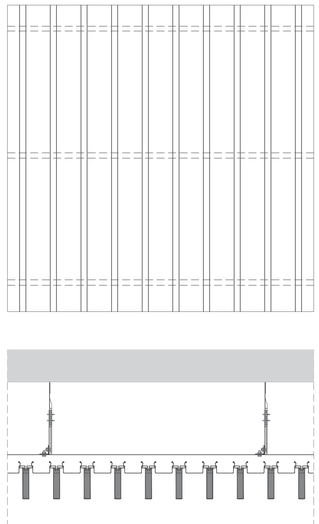


# T2

FALSO TECHO LAMAS METÁLICAS

Techo de lamas metálicas de 20x120 tipo grid, registrable y suspendido. Sistema de fijación de la parrilla compuesto por perfil de sujeción, casete principal, clip de pasador y pasador.

Zonas comunes.

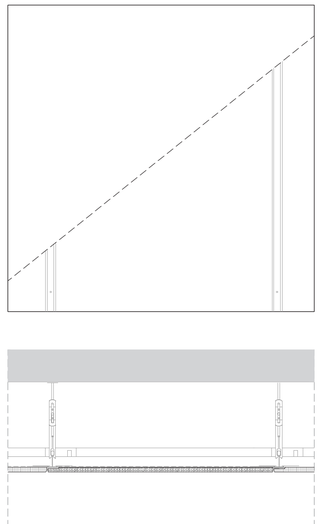


# T3

FALSO TECHO HIDRÓFUGO

Falso techo de escayola acústico hidrófugo de "KNAUF". Formato 600x600x15mm. Oculto y desmontable.

Aseos, vestuarios y cocina.



## CUBIERTAS

# C1

SOLADO FLOTANTE GRES PORCELÁNICO

Pavimento de baldosas de gres porcelánico para solado flotante sobre plots, modelo Bunker-R Gris G.203 de Grespania, dimensiones 1200x1200mm, tono gris claro, de características similares al revestimiento de fachada.

Cubierta volúmenes.

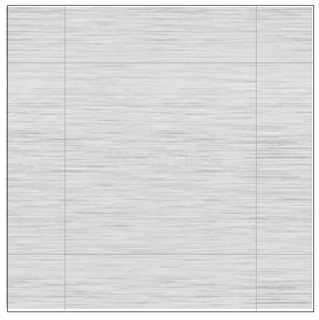


# C2

SOLADO FLOTANTE PLACA DE ACERO

Plancha de acero 3mm lacada plegada 20mm.

Cubierta zonas comunes.



# ACABADOS

Techos y cubiertas

**CUADRO DE ACABADOS Y REVESTIMIENTOS**

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

1. ACABADO DE SUELOS
2. ACABADO DE TECHOS
3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES
4. ALTURA LIBRE

1. ACABADO DE SUELOS

SI1 - Linolium modelo veneto steel, e:2,50mm., adherido directo sobre solado de terrazo
SI2 - Microcemento liso, de 3 mm de espesor
SI3 - Gres porcelánico rectificado antideslizante
SE1 - Pavimento exterior de grandes dimensiones Losa Vulcano de Breinco, 1000x4000mm y 500x2000mm
SE2 - Adoquín drenante Filtra Grey de Breinco
SE3 - Arena para juegos infantiles
SE4 - Césped natural

2. ACABADO TECHOS

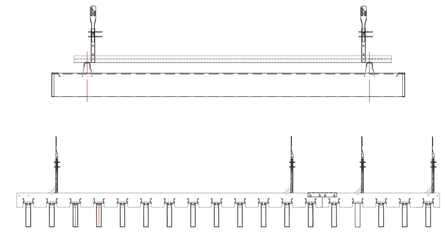
T1 - Falso techo acústico con perforación contínua circular 6/18R
T2 - Falso techo de lamas metálicas de 20x120 C/80 tipo grid, registrable y suspendido
T3 - Falso techo hidrófugo

3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES

PE1 - Paneles GRC tipo Studframe, tonalidad gris claro y leve relieve, de gran formato (2500x1250 o 3000x1250)
PE2 - Muro cortina de aluminio con estructura autoportante, sistema stick, vidrio Translúcido
PI1 - Linoleum (Tarkett), modelo veneto steel 573, color claro.
PI2 - Paneles virsc, dimensiones 1250x2600mm, e=12cm, tonalidad gris, resistente a la intemperie.
PI3 - Alicatado de baldosas de gres porcelánico, blanco formato 30x60x10,5mm, rectificado.
PI4 - Acabado yeso y pintura RAL 9010 blanco, sistema pladur.

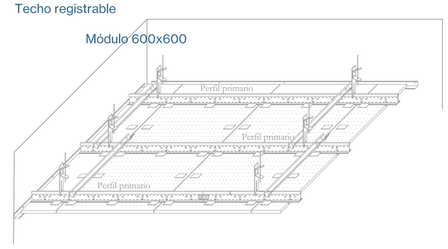
4. ALTURA LIBRE

- Se indica en plano

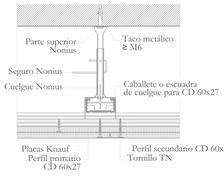


**KNAUF DANOLINE CONTUR**

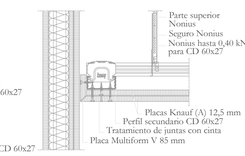
Techo registrable



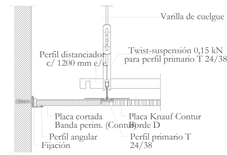

JUNTA LONGITUDINAL



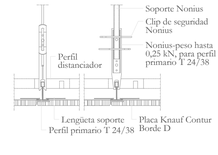

ENCUENTRO CON TABIQUE




BANDA PERIMETRAL




ENCUENTRO ENTRE PLACAS




A1 1:20
A3 1:40

CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

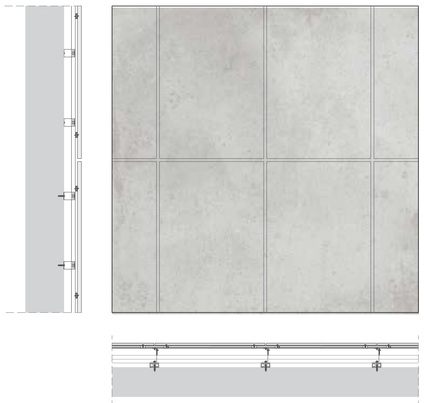
C08

## ACABADOS EXTERIORES

# PE1

PANELES GRC

Paneles GRC tipo Studframe, (e: 10 mm lamina GRC + 30 mm separación+ 80 mm bastidor), rigidizados con bastidor tubular metálico, tipo de cemento gris, tonalidad gris claro y leve relieve, de gran formato, dimensiones 2500x1250 o 3000x1250 según el caso, marca Tecnyconta.

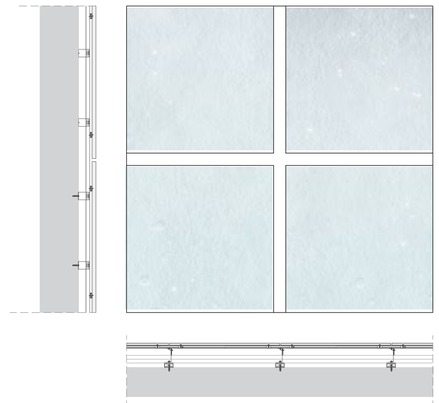


# PE2

MURO CORTINA

Muro cortina de aluminio con estructura autoportante, sistema stick compuesto por montantes y travesaños, vidrio translúcido (4+4/ 12/6/12/4+4), con cámara de argón, bajo emisivo.

Sala multiusos



## ACABADOS INTERIORES

# PI1

LINOLEUM

Pavimento de linoleum (Tarkett), modelo veneto steel 573, color claro.

Aulas, polideportivo, biblioteca, psicomotricidad, administración.

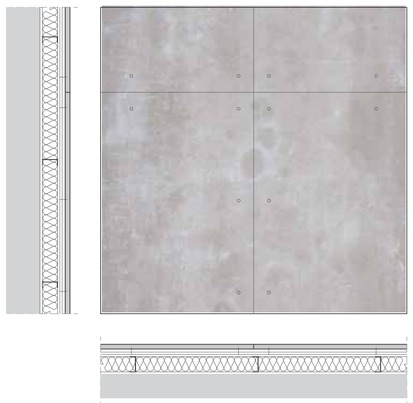


# PI2

VIROC

Revestimieinto de paneles viroc, modelo Investwood, dimensiones 1250x2600mm, e=12cm, tonalidad gris, resistente a la intemperie, fijado sobre canales.

Zonas comunes.

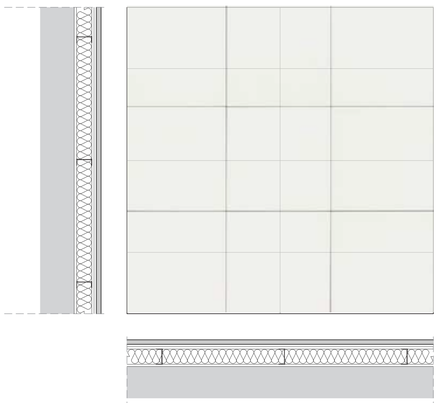


# PI3

ALICATADO GRES PORCELÁNICO

Alicatado de baldosas de gres porcelánico PORCELANOSA, blanco formato 30x60x10,5mm, rectificado. Colocado sobre capa de adhesivo cementoso.

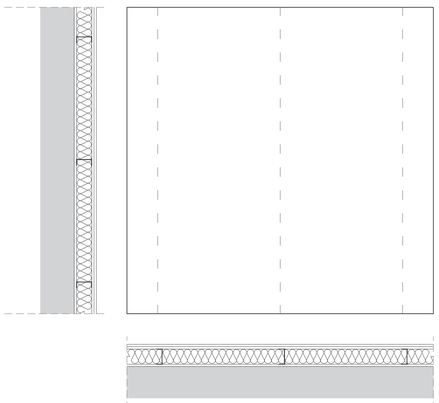
Aseos, vestuarios y cocinas.



# PI4

ACABADO YESO Y PINTURA RAL 9010 BLANCA. SISTEMA PLADUR.

Acabado pintura RAL 9010 blanco sobre trasdosado de dos placas (12+12) de cartón yeso, e:12mm, atornillada a estructura de acero galvanizado compuesto por montantes y canales cada 600mm.



# ACABADOS

Fachadas y tabiquería interior

**CUADRO DE ACABADOS Y REVESTIMIENTOS**

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

1. ACABADO DE SUELOS
2. ACABADO DE TECHOS
3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES
4. ALTURA LIBRE

1. ACABADO DE SUELOS

SI1 - Linolium modelo veneto steel, e:2,50mm., adherido directo sobre solado de terrazo
SI2 - Microcemento liso, de 3 mm de espesor
SI3 - Gres porcelánico rectificado antideslizante
SE1 - Pavimento exterior de grandes dimensiones Losa Vulcano de Breinco, 1000x4000mm y 500x2000mm
SE2 - Adoquín drenante Filtra Grey de Breinco
SE3 - Arena para juegos infantiles
SE4 - Césped natural

2. ACABADO TECHOS

T1 - Falso techo acústico con perforación continua circular 6/18R
T2 - Falso techo de lamas metálicas de 20x120 C/80 tipo grid, registrable y suspendido
T3 - Falso techo hidrófugo

3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES

PE1 - Paneles GRC tipo Studframe, tonalidad gris claro y leve relieve, de gran formato (2500x1250 o 3000x1250)
PE2 - Muro cortina de aluminio con estructura autoportante, sistema stick, vidrio Translúcido
PI1 - Linoleum (Tarkett), modelo veneto steel 573, color claro.
PI2 - Paneles viroc, dimensiones 1250x2600mm, e=12cm, tonalidad gris, resistente a la intemperie.
PI3 - Alicatado de baldosas de gres porcelánico, blanco formato 30x60x10,5mm, rectificado.
PI4 - Acabado yeso y pintura RAL 9010 blanco, sistema pladur.

4. ALTURA LIBRE

- Se indica en plano

A1 1:20
A3 1:40

CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

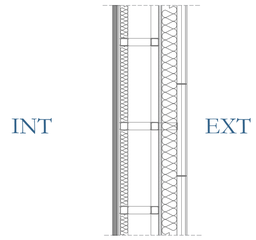
C09

## CERRAMIENTOS EXTERIORES

# CE1

EXTERIOR: PANELES GRC
INTERIOR: LINOLEUM

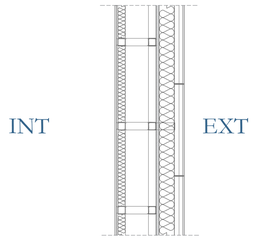
Fachada ventilada con paneles GRC tipo Studframe, (e: 10 mm lamina GRC + 30 mm separación+ 80 mm bastidor), rigidizados con bastidor tubular metálico, anclado a subestructura en caja de perfiles tubulares #50.4, aislamiento de lana de roca sujetados a estructura metálica principal, aislamiento XPS e=10cm y revestimiento interior de linoleum para aulas, espacios docentes y administración.




# CE2

EXTERIOR: PANELES GRC
INTERIOR: YESO

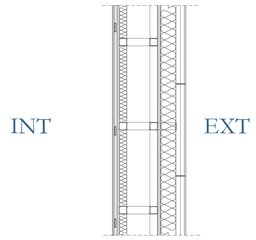
Fachada ventilada con paneles GRC tipo Studframe, (e: 10 mm lamina GRC + 30 mm separación+ 80 mm bastidor), rigidizados con bastidor tubular metálico, anclado a subestructura en caja de perfiles tubulares #50.4 sujetados a estructura metálica principal, aislamiento XPS e=10cm y revestimiento interior de linoleum para aulas, espacios docentes y administración.




# CE3

EXTERIOR: PANELES GRC
INTERIOR: VIROC

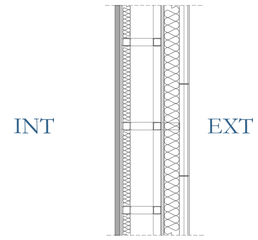
Fachada ventilada con paneles GRC tipo Studframe, (e: 10 mm lamina GRC + 30 mm separación+ 80 mm bastidor), rigidizados con bastidor tubular metálico, anclado a subestructura en caja de perfiles tubulares #50.4 sujetados a estructura metálica principal, aislamiento XPS e=10cm y revestimiento interior de paneles viroc para zonas comunes.




# CE4

EXTERIOR: PANELES GRC
INTERIOR: GRES PORCELÁNICO

Fachada ventilada con paneles GRC tipo Studframe, (e: 10 mm lamina GRC + 30 mm separación+ 80 mm bastidor), rigidizados con bastidor tubular metálico, anclado a subestructura en caja de perfiles tubulares #50.4 sujetados a estructura metálica principal, aislamiento XPS e=10cm y revestimiento interior de gres porcelánico encolado para cuartos húmedos.

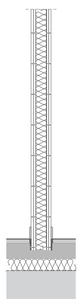



## DIVISIONES INTERIORES

# D1

INTERIOR: YESO C/PINTURA
INTERIOR: YESO C/PINTURA

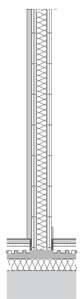
Tabique divisorio (12.5+12.5/70/12.5+12.5) formado por dos placas de cartón yeso pladur e=12,5mm en ambas caras, atornilladas a ambos lados a una subestructura de montantes encajados entre dos canales superior en inferior de e:70mm. montantes separados entre si cada 400mm, anclados a recrecido de mortero y estructura de cubierta.
Acabado a dos caras de pintura, con rodapié.



# D2

INTERIOR: LINOLEUM
INTERIOR: VIROC

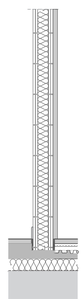
Tabique divisorio (12.5+12.5/70/12.5+12.5) formado por dos placas de cartón yeso pladur e=12,5mm en ambas caras, atornilladas a ambos lados a una subestructura de montantes encajados entre dos canales superior en inferior de e:70mm. montantes separados entre si cada 400mm, anclados a recrecido de mortero y estructura de cubierta.
Acabado a una cara de tableros viroc grises y linoleum.



# D3

INTERIOR: PLADUR
INTERIOR: LINOLEUM

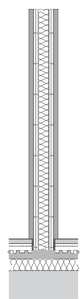
Tabique divisorio (12.5+12.5/70/12.5+12.5) formado por dos placas de cartón yeso pladur e=12,5mm en ambas caras, atornilladas a ambos lados a una subestructura de montantes encajados entre dos canales superior en inferior de e:70mm. montantes separados entre si cada 400mm, anclados a recrecido de mortero y estructura de cubierta.
Acabado a una cara de pladur y linoleum.



# D4

INTERIOR: GRES PORCELÁNICO
INTERIOR: GRES PORCELÁNICO

Tabique divisorio (20.0+12.5+12.5 /70/ 12.5+12.5+20.0) formado por dos placas de cartón yeso pladur e=12,5mm en ambas caras, atornilladas a ambos lados a una subestructura de montantes encajados entre dos canales superior en inferior de e:70mm. montantes separados entre si cada 400mm, anclados a recrecido de mortero y estructura de cubierta.
Acabado a dos caras de gres porcelánico para cuartos húmedos.



### CUADRO DE CERRAMIENTOS

| ELEMENTO | SISTEMA | SUBESTRUCTURA | ACABADOS EXTERIOR \| INTERIOR |
|---|---|---|---|
| CE1 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI1 (linoleum) |
| CE2 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI4 (yeso) |
| CE3 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI2 (viroc) |
| CE4 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI3 (gres) |
| CE5 | Muros exteriores | - | Encofrado de hormigón |

### CUADRO DE DIVISIONES

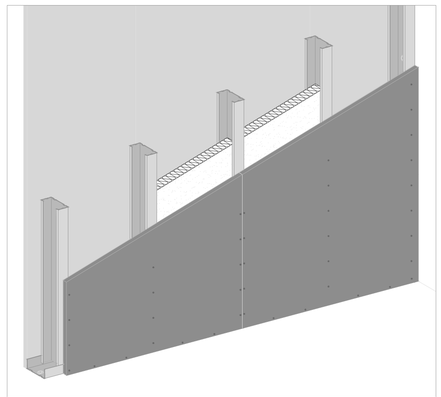
| ELEMENTO | SISTEMA | SUBESTRUCTURA | ACABADOS INTERIOR \| INTERIOR |
|---|---|---|---|
| D1 | Pladur (12.5/70/12.5) | Omegas 70mm | PI4 (yeso) \| PI4 (yeso) |
| D2 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI1 (linoleum) \| PI2 (viroc) |
| D3 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI4 (linoleum) \| PI2 (pladur) |
| D4 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI3 (gres) \| PI3 (gres) |
| D5 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI1 (linoleum) |
| D6 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI2 (viroc) \| PI2 (viroc) |
| D7 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI3 (gres) \| PI3 (gres) |
| D8 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI2 (viroc) |
| D9 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI3 (gres) |
| D10 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI2 (viroc) \| PI3 (gres) |
| D11 | Ladrillo gero | Omegas 70+70mm | PI4 (yeso) \| PI4 (yeso) |
| | | - | |

### W11.ES TABIQUE KNAUF CON ESTRUCTURA METÁLICA

Los tabiques Knauf se utilizan como sistemas de división de recintos interiores. No pueden actuar como muros portantes, pero dan solución a todos los requisitos exigidos por el CTE de protección al fuego, aislamiento acústico, robustez y resistencia al golpe y calidad de acabado.

### W112.es Múltiple. Con dos placas a cada lado

Sistema de partición formado por una estructura metálica con dos placas de yeso laminado atornilladas a cada lado de la misma. Indicado para divisiones de una misma unidad de uso como distribución de interior del aula.

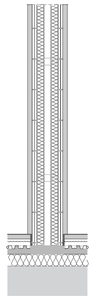


## DIVISIONES INTERIORES

# D5

INTERIOR: LINOLEUM
INTERIOR: LINOLEUM

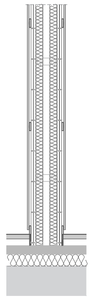
Tabique divisorio (12.5+12.5/70/200/70/12.5+12.5) formado por dos placas de cartón yeso pladur e=12,5mm en ambas caras, atornilladas a ambos lados a una subestructura de montantes encajados entre dos canales superior en inferior de e:70mm. montantes separados entre si cada 400mm, anclados a recrecido de mortero y estructura de cubierta.
Aislante de lana de roca.
Acabado a dos caras de linoleum.



# D6

INTERIOR: VIROC
INTERIOR: VIROC

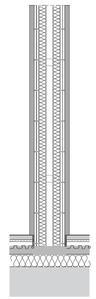
Tabique divisorio (12.5+12.5/70/200/70/12.5+12.5) formado por dos placas de cartón yeso pladur e=12,5mm en ambas caras, atornilladas a ambos lados a una subestructura de montantes encajados entre dos canales superior en inferior de e:70mm. montantes separados entre si cada 400mm, anclados a recrecido de mortero y estructura de cubierta.
Aislante de lana de roca.
Acabado a dos caras de pintura, con rodapié.



# D7

INTERIOR: GRES PORCELÁNICO
INTERIOR: GRES PORCELÁNICO

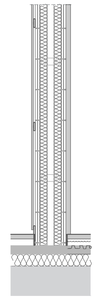
Tabique divisorio (12.5+12.5/70/200/70/12.5+12.5) formado por dos placas de cartón yeso pladur e=12,5mm en ambas caras, atornilladas a ambos lados a una subestructura de montantes encajados entre dos canales superior en inferior de e:70mm. montantes separados entre si cada 400mm, anclados a recrecido de mortero y estructura de cubierta.
Aislante de lana de roca.
Acabado a dos caras de gres porcelánico.



# D8

INTERIOR: VIROC
INTERIOR: LINOLEUM

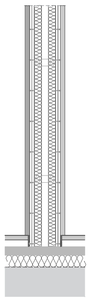
Tabique divisorio (12.5+12.5/70/200/70/12.5+12.5) formado por dos placas de cartón yeso pladur e=12,5mm en ambas caras, atornilladas a ambos lados a una subestructura de montantes encajados entre dos canales superior en inferior de e:70mm. montantes separados entre si cada 400mm, anclados a recrecido de mortero y estructura de cubierta.
Aislante de lana de roca.
Acabado a de linoleum y viroc.



# D9

INTERIOR: LINOLEUM
INTERIOR: GRES PORCELÁNICO

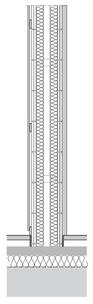
Tabique divisorio (12.5+12.5/70/200/70/12.5+12.5) formado por dos placas de cartón yeso pladur e=12,5mm en ambas caras, atornilladas a ambos lados a una subestructura de montantes encajados entre dos canales superior en inferior de e:70mm. montantes separados entre si cada 400mm, anclados a recrecido de mortero y estructura de cubierta.
Aislante de lana de roca.
Acabado a de linoleum y gres.



# D10

INTERIOR: VIROC
INTERIOR: GRES PORCELÁNICO

Tabique divisorio (12.5+12.5/70/200/70/12.5+12.5) formado por dos placas de cartón yeso pladur e=12,5mm en ambas caras, atornilladas a ambos lados a una subestructura de montantes encajados entre dos canales superior en inferior de e:70mm. montantes separados entre si cada 400mm, anclados a recrecido de mortero y estructura de cubierta.
Aislante de lana de roca.
Acabado a de viroc y gres.



# D11

INTERIOR: PINTURA MONOCAPA
INTERIOR: PINTURA MONOCAPA

Tabique divisorio para cuartos de instalaciones con ladrillo gero.



**CUADRO DE CERRAMIENTOS**

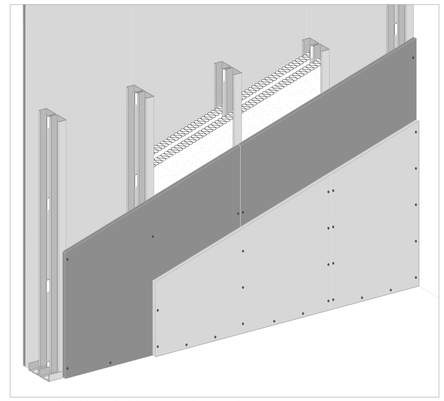
| ELEMENTO | SISTEMA | SUBESTRUCTURA | ACABADOS EXTERIOR \| INTERIOR |
|---|---|---|---|
| CE1 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI1 (linoleum) |
| CE2 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI4 (yeso) |
| CE3 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI2 (viroc) |
| CE4 | Cerramiento exterior | Perfiles de acero | PE1 (GRC) \| PI3 (gres) |
| CE5 | Muros exteriores | - | Encofrado de hormigón |

**CUADRO DE DIVISIONES**

| ELEMENTO | SISTEMA | SUBESTRUCTURA | ACABADOS INTERIOR \| INTERIOR |
|---|---|---|---|
| D1 | Pladur (12.5/70/12.5) | Omegas 70mm | PI4 (yeso) \| PI4 (yeso) |
| D2 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI1 (linoleum) \| PI2 (viroc) |
| D3 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI4 (linoleum) \| PI2 (pladur) |
| D4 | Pladur (12.5+12.5/70/12.5+12.5) | Omegas 70mm | PI3 (gres) \| PI3 (gres) |
| D5 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI1 (linoleum) |
| D6 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI2 (viroc) \| PI2 (viroc) |
| D7 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI3 (gres) \| PI3 (gres) |
| D8 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI2 (viroc) |
| D9 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI1 (linoleum) \| PI3 (gres) |
| D10 | Pladur (12.5+12.5/70/70/12.5+12.5) | Omegas 70+70mm | PI2 (viroc) \| PI3 (gres) |
| D11 | Ladrillo gero | Omegas 70+70mm<br>- | PI4 (yeso) \| PI4 (yeso) |

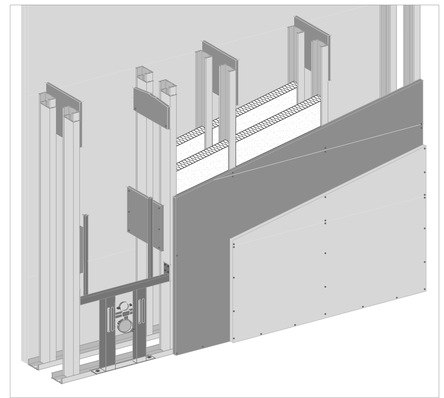
**W115.es Especial. Con doble estructura y dos placas a cada lado**

Sistema de partición formado por dos estructuras metálicas paralelas, con dos placas de yeso laminado atornilladas a cada lado exterior de las mismas.
Indicado para divisones de unidades de uso diferentes, o éstas con zonas comunes, como dos aulas entre sí.



**W116.es Tabique técnico. Arriostramiento con cartelas**

Sistema de partición para instalaciones técnicas, formado por dos estructuras metálicas paralelas y arriostradas. Indicado para colgar sanitarios o absorber la sección de un pilar.

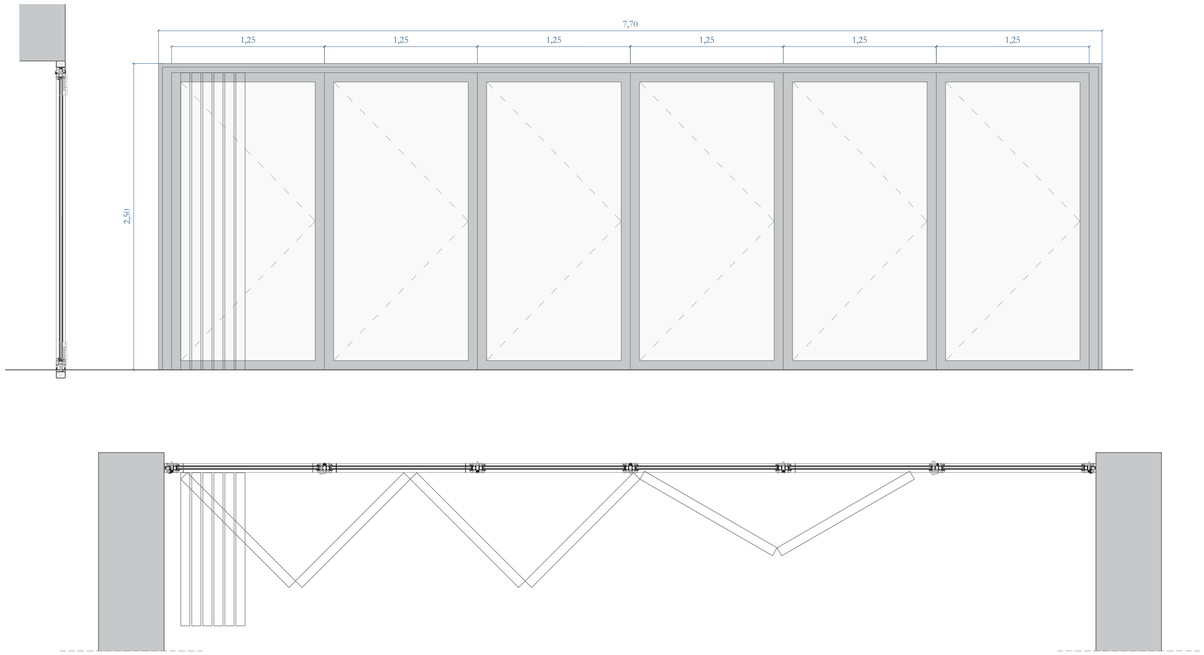




Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

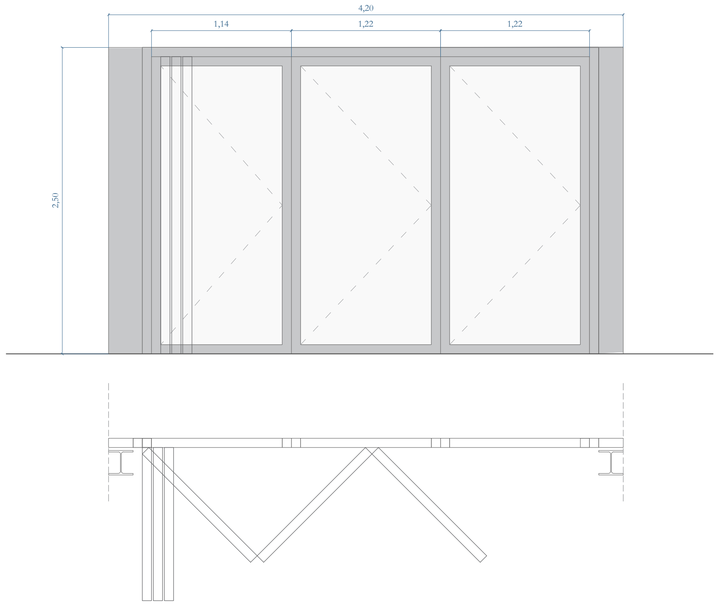
# CARPINTERÍAS

## Carpinterías exteriores



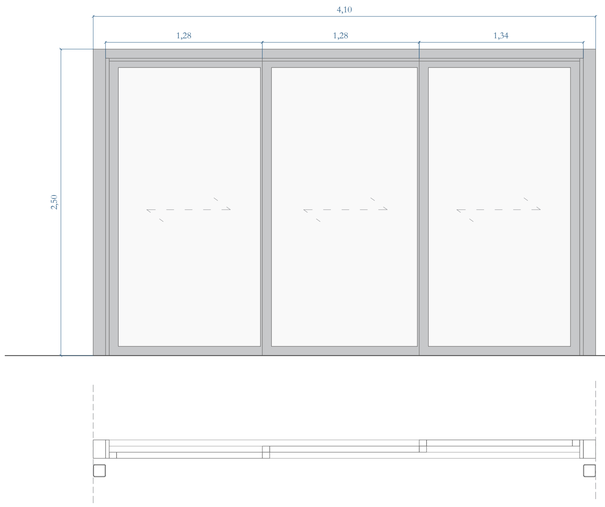

V1

| | |
|---|---|
| TIPO | PLEGABLE CENTRAL (6 HOJAS) |
| UBICACIÓN | AULAS |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | ALUMINIO ANODIZADO PLATA MATE |
| HERRAJES | PUERTA ACORDEÓN |



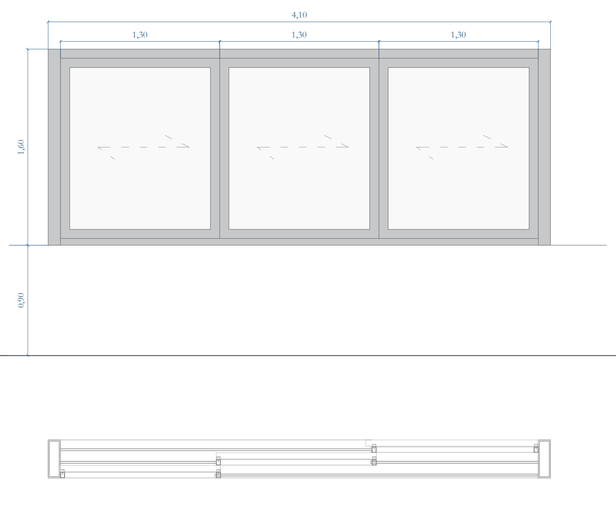

V2

| | |
|---|---|
| TIPO | PLEGABLE CENTRAL (3 HOJAS) |
| UBICACIÓN | AULAS COMPLEMENTARIAS, POLIDEPORTIVO, PSICOMOTRICIDAD |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | ALUMINIO ANODIZADO PLATA MATE |
| HERRAJES | PUERTA ACORDEÓN |



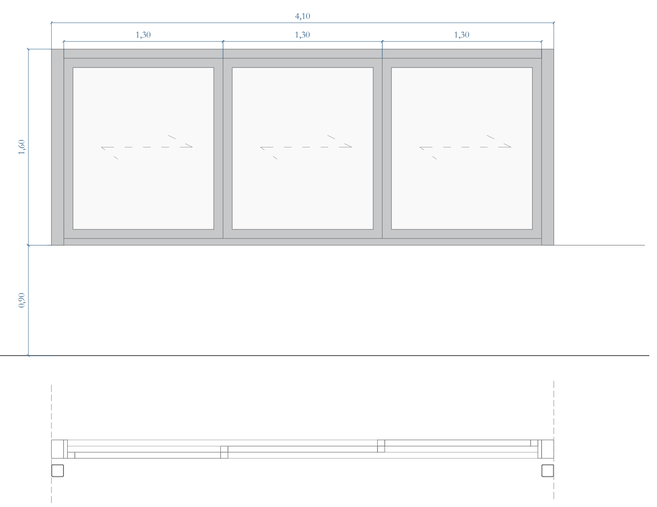

V3

| | |
|---|---|
| TIPO | CORREDERA (3 HOJAS) |
| UBICACIÓN | PATIOS |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | ALUMINIO ANODIZADO PLATA MATE |




V4

| | |
|---|---|
| TIPO | CORREDERA (3 HOJAS) CON PROTECTOR SOLAR |
| UBICACIÓN | PATIOS |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | ALUMINIO ANODIZADO PLATA MATE |




V5

| | |
|---|---|
| TIPO | CORREDERA (3 HOJAS) |
| UBICACIÓN | PATIO |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | ALUMINIO ANODIZADO PLATA MATE |

### CUADRO DE CARPINTERÍAS EXTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| V1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V2 | 3,80x2,50m | Plegable (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 22 |
| V3 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 6 |
| V4 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 16 |
| V5 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 10 |
| V6 | 3,80x2,50m | Fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V7 | 3,80x2,50m | Abatible + fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 4 |
| V8 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 12 |

### CUADRO DE CARPINTERÍAS INTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| PE1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar Stadip 4+4 | Aluminio | 9 |
| PI1 | 3,70x2,50m | Abatible (2 hojas) + fijo vidrio | - | Viroc | 15 |
| PI2 | 0,9x2,50m | Abatible (1 hoja) | - | Viroc | 15 |
| PI3 | 5,20x2,50m | Plegable (6 hojas) | - | Viroc | 8 |
| PI4 | 4,00x2,50m | Plegable (4 hojas) | - | Viroc | 16 |

A1 1:25
A3 1:50

CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

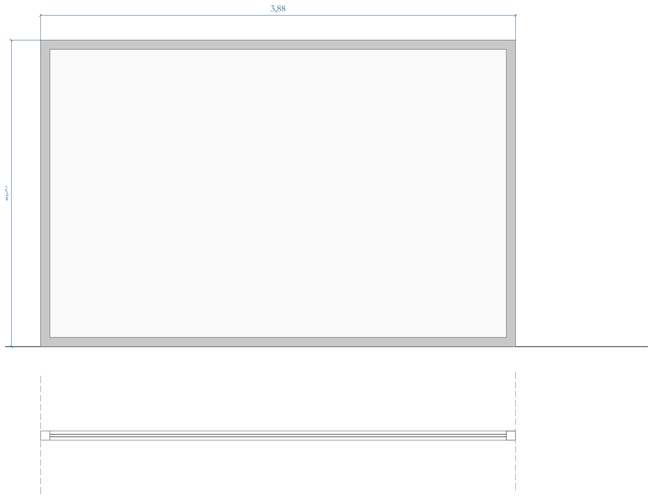
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

C12

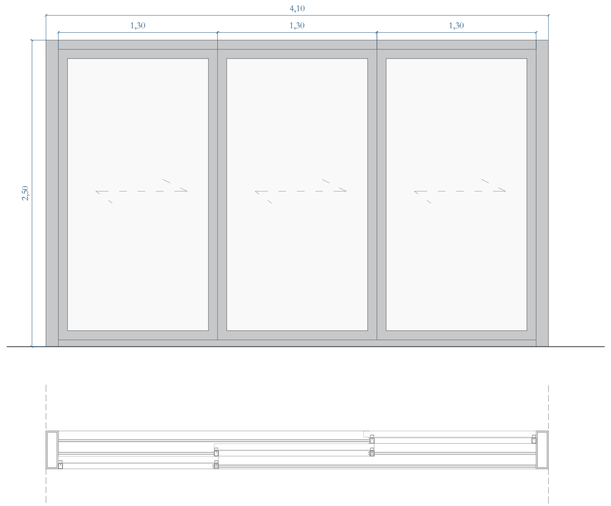
# CARPINTERÍAS

Carpinterías exteriores e interiores



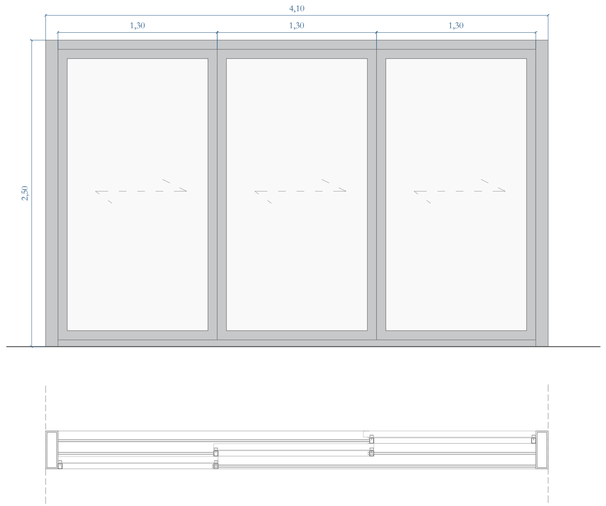

V6

| | |
|---|---|
| TIPO | FIJO |
| UBICACIÓN | ZONAS COMUNES Y AULAS PEQUEÑO GRUPO |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | ALUMINIO ANODIZADO PLATA MATE |




V7

| | |
|---|---|
| TIPO | CORREDERA (3 HOJAS) CON PROTECTOR SOLAR CELOSÍA |
| UBICACIÓN | ADMINISTRACIÓN Y COMEDOR |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | ALUMINIO ANODIZADO PLATA MATE |




V8

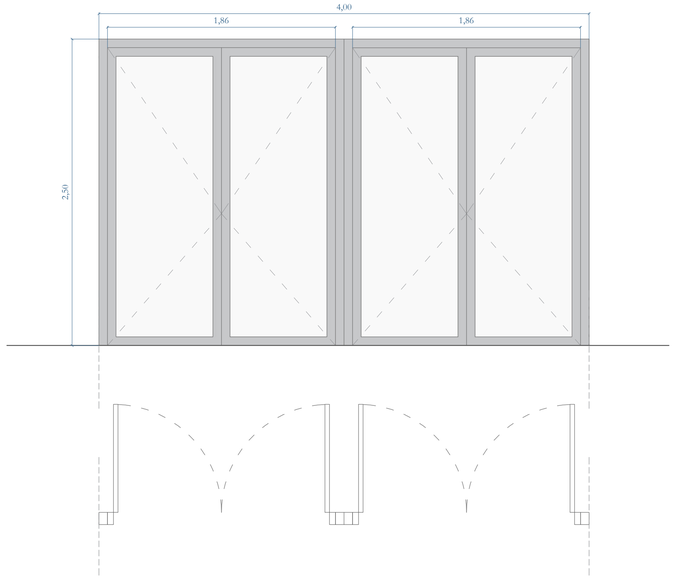
| | |
|---|---|
| TIPO | CORREDERA (3 HOJAS) CON PROTECTOR SOLAR CELOSÍA |
| UBICACIÓN | RECREO PRIMARIA |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | ALUMINIO ANODIZADO PLATA MATE |

### CUADRO DE CARPINTERÍAS EXTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| V1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V2 | 3,80x2,50m | Plegable (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 22 |
| V3 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 6 |
| V4 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 16 |
| V5 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 10 |
| V6 | 3,80x2,50m | Fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V7 | 3,80x2,50m | Abatible + fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 4 |
| V8 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 12 |

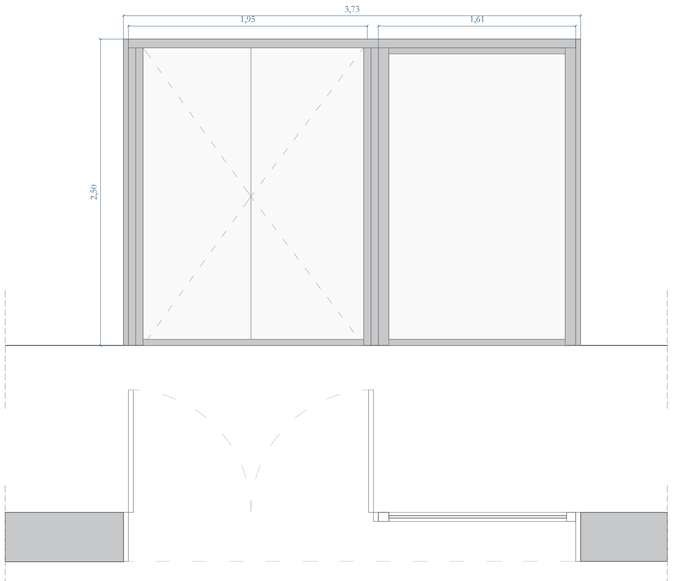
### CUADRO DE CARPINTERÍAS INTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| PE1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar Stadip 4+4 | Aluminio | 9 |
| PI1 | 3,70x2,50m | Abatible (2 hojas) + fijo vidrio | | Viroc | 15 |
| PI2 | 0,9x2,50m | Abatible (1 hoja) | - | Viroc | 15 |
| PI3 | 5,20x2,50m | Plegable (6 hojas) | - | Viroc | 8 |
| PI4 | 4,00x2,50m (4 hojas) | Plegable | - | Viroc | 16 |



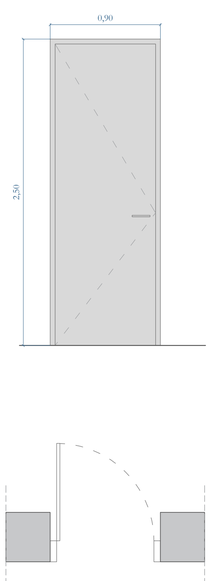

PE1

| | |
|---|---|
| TIPO | ABATIBLES (2 HOJAS) |
| UBICACIÓN | ENTRADAS |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | ALUMINIO ANODIZADO PLATA MATE |




PI1

| | |
|---|---|
| TIPO | ABATIBLE (2 HOJAS) + FIJO |
| UBICACIÓN | AULAS |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | ALUMINIO ANODIZADO PLATA MATE |




PI2

| | |
|---|---|
| TIPO | PLEGABLE CENTRAL |
| UBICACIÓN | AULAS |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | VIROC |

A1 1:25
A3 1:50

CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

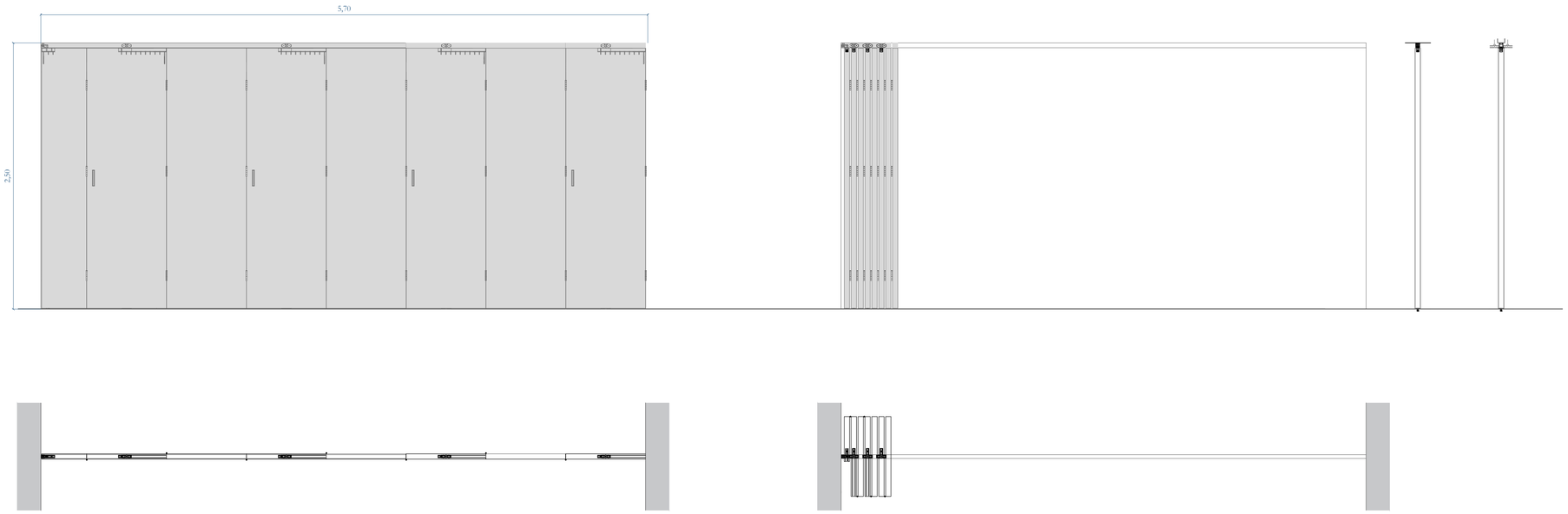
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

C13

# CARPINTERÍAS

## Carpinterías interiores

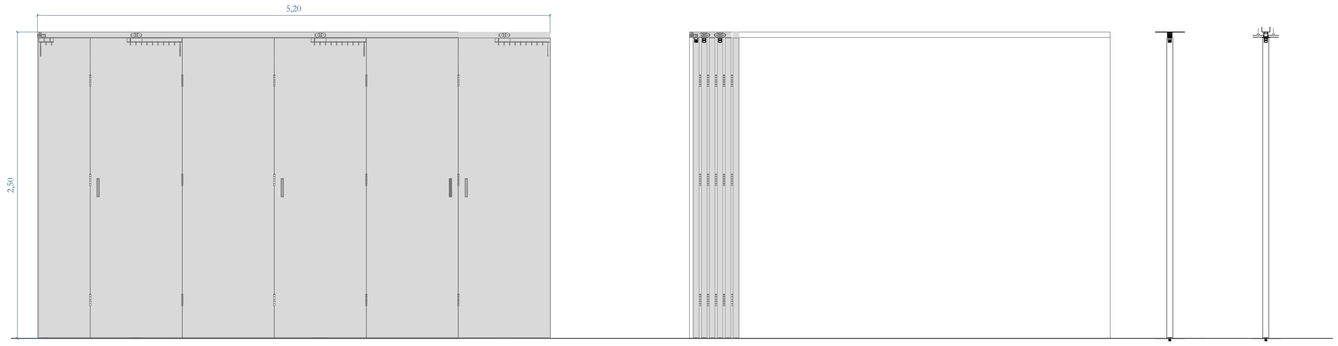







P13

| | |
|---|---|
| TIPO | PLEGABLE CENTRAL |
| UBICACIÓN | AULAS |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | VIROC |








P14

| | |
|---|---|
| TIPO | PLEGABLE CENTRAL |
| UBICACIÓN | AULAS |
| PREMARCO | PREMARCO MADERA DE PINO |
| MARCO | PERFIL DE ALUMINIO IT65-RPT; U=2,68 W/M2ºK |
| HOJA | SGG CLIMALIT PLUS 4+4/16/4+4. BAJO EMISIVO. CONTROL SOLAR |
| ACABADO | VIROC |

### CUADRO DE CARPINTERÍAS EXTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| V1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V2 | 3,80x2,50m | Plegable (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 22 |
| V3 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 6 |
| V4 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 16 |
| V5 | 3,80x1,60m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 10 |
| V6 | 3,80x2,50m | Fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 9 |
| V7 | 3,80x2,50m | Abatible + fijo | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 4 |
| V8 | 3,80x2,50m | Corredera (3 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar | Aluminio con RPT | 12 |

### CUADRO DE CARPINTERÍAS INTERIORES

| ELEMENTO | DIMENSIONES | TIPO | VIDRIO | MATERIAL | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|
| PE1 | 7,80x2,50m | Plegable (6 hojas) | SGG climalit plus 4+4/16/4+4 Bajo emisivo Control solar Stadip 4+4 | Aluminio | 9 |
| PI1 | 3,70x2,50m | Abatible (2 hojas) + fijo vidrio | | Viroc | 15 |
| PI2 | 0,9x2,50m | Abatible (1 hoja) | - | Viroc | 15 |
| PI3 | 5,20x2,50m | Plegable (6 hojas) | - | Viroc | 8 |
| PI4 | 4,00x2,50m | Plegable (4 hojas) | - | Viroc | 16 |

A1 1:25
A3 1:50

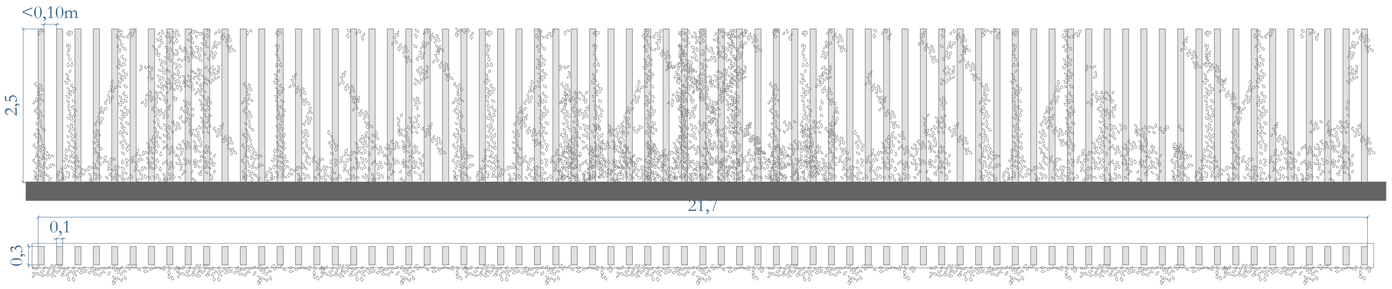
CONSTRUCCIÓN

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

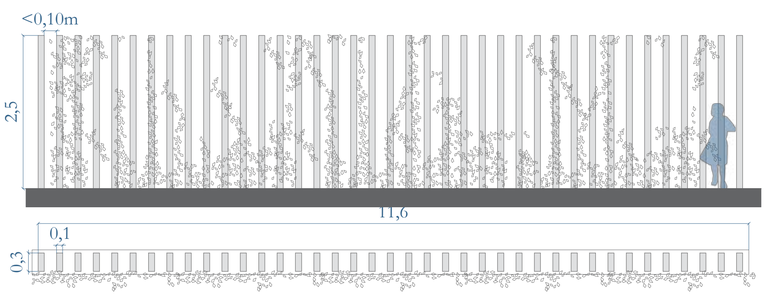
C14

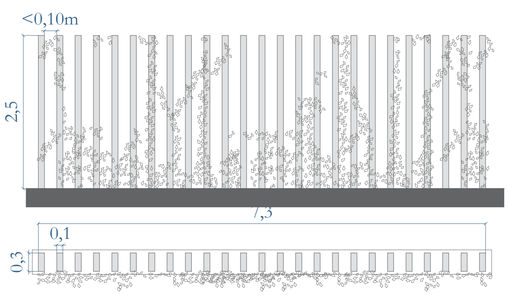



## C1

VALLA EXTERIOR PATIO INFANTIL

Valla formada por tubos de acero de sección 300mm,x100mm. de espesor en vertical, separados 10 cm. y 2,50 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, i/montaje empotrado en muro de hormigón ( < 40 cm), sin soldaduras vistas y utillaje para puesta en obra.

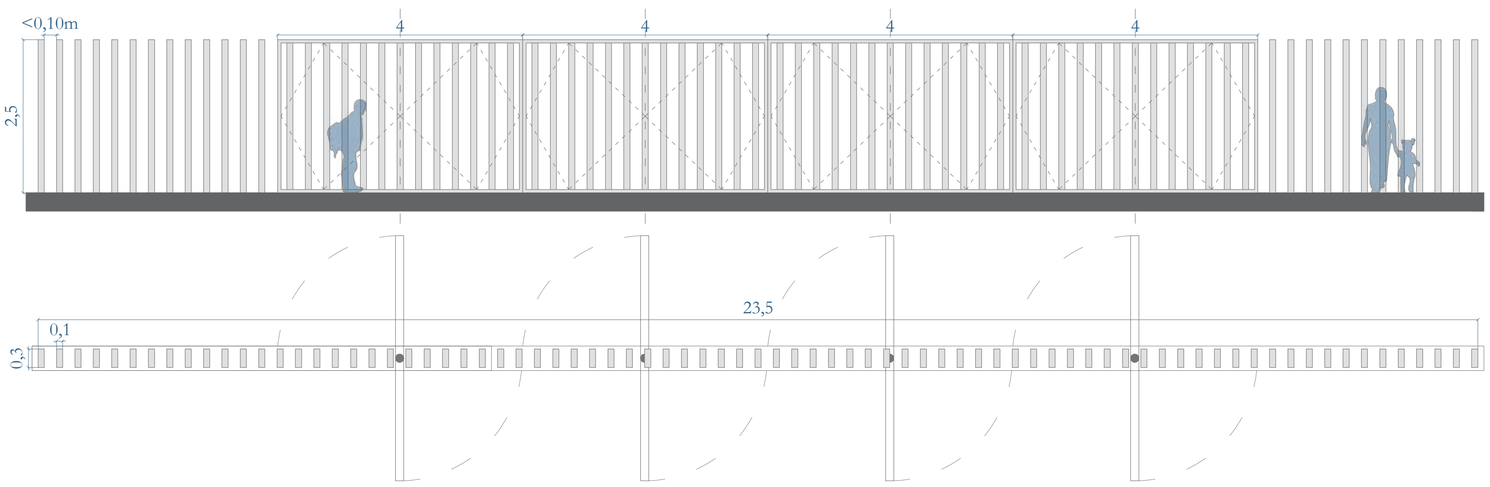



## C2

VALLA EXTERIOR ENTRE JARDINES

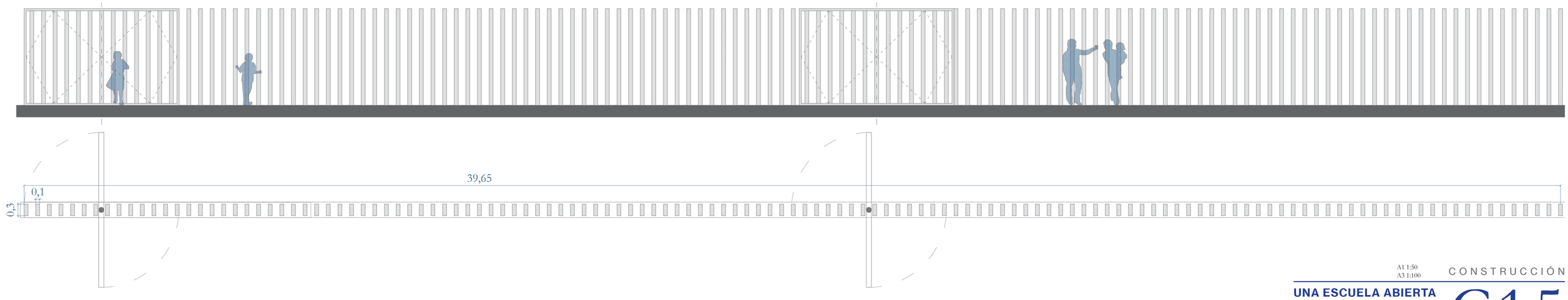
Valla formada por tubos de acero de sección 300mm,x100mm. de espesor en vertical, separados 10 cm. y 2,50 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, i/montaje empotrado en muro de hormigón ( < 40 cm), sin soldaduras vistas y utillaje para puesta en obra.




## C3

VALLADO ENTRADA PLAZA DE ACCESO

Valla formada por tubos de acero de sección 300mm,x100mm. de espesor en vertical, separados 10 cm. y 2,50 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, i/montaje empotrado en muro de hormigón ( < 40 cm), sin soldaduras vistas y utillaje para puesta en obra. Con puertas pivotantes de acceso a la escuela.




## C4

VALLADO PATIO PRIMARIA. ACCESOS SECUNDARIOS.

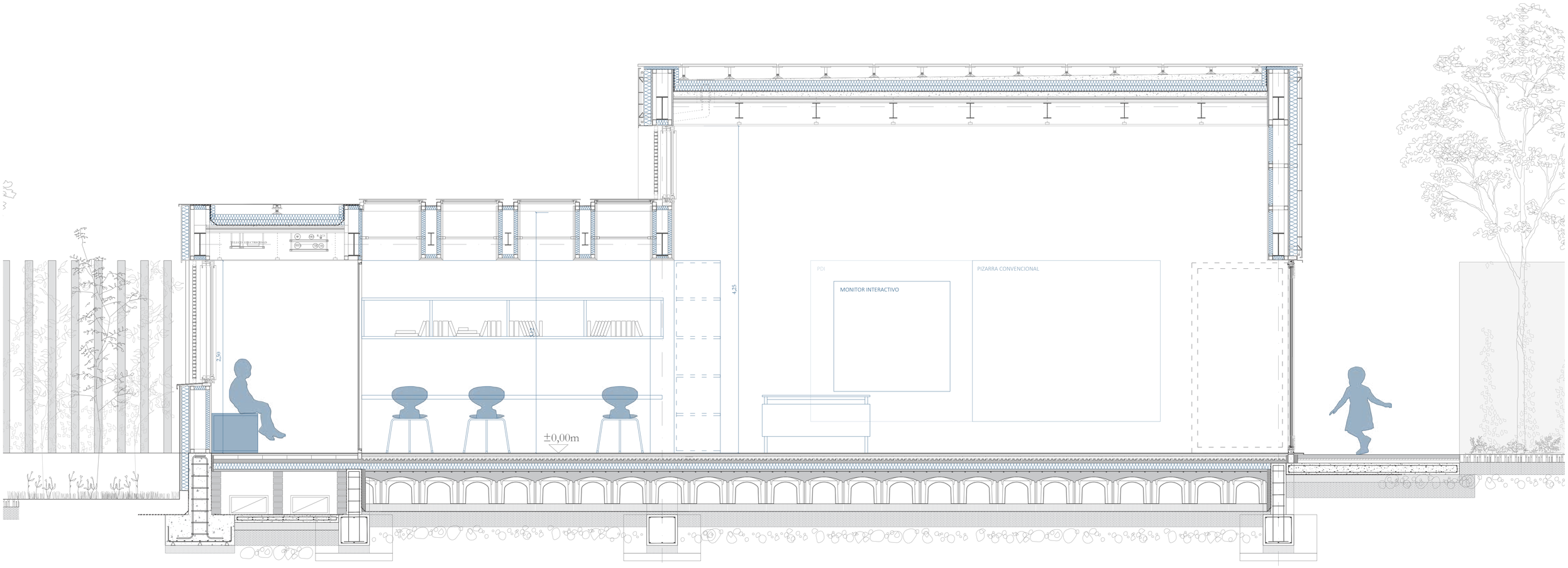
Valla formada por tubos de acero de sección 300mm,x100mm. de espesor en vertical, separados 10 cm. y 2,50 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, i/montaje empotrado en muro de hormigón ( < 40 cm), sin soldaduras vistas y utillaje para puesta en obra. Con puertas de acceso a la escuela para entrada secundaria a patio de primaria.

A1 1:50
A3 1:100

CONSTRUCCIÓN



Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro




CONSTRUCCIÓN

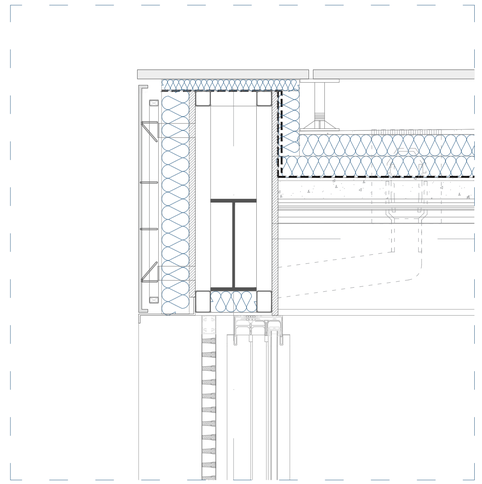
**UNA ESCUELA ABIERTA**

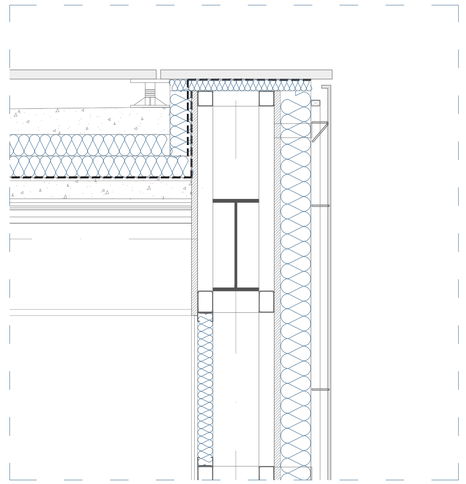
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

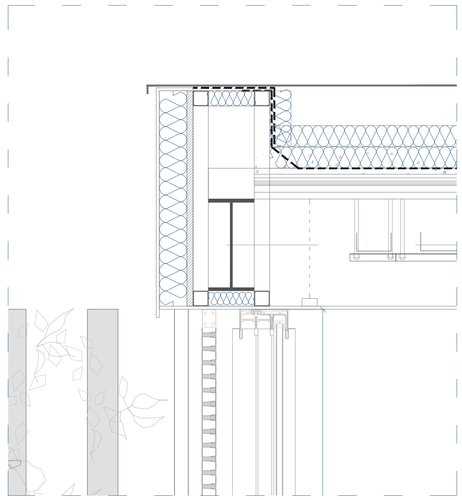
Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

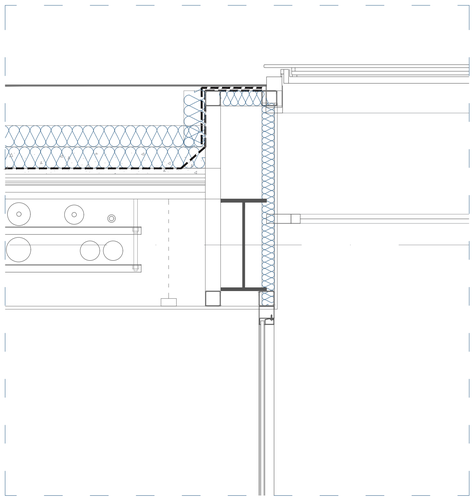
C16

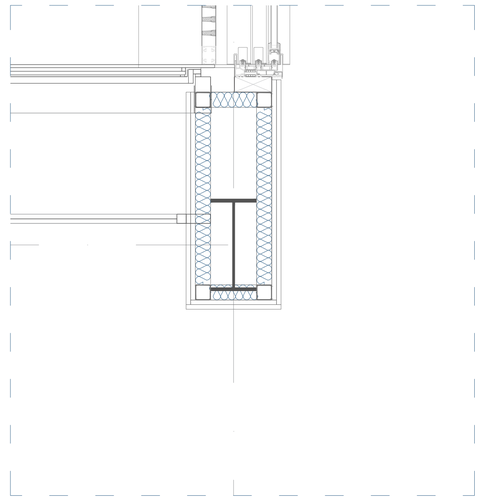
# DETALLES AULA

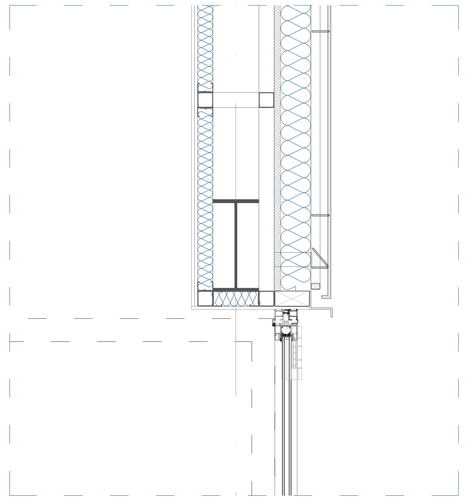


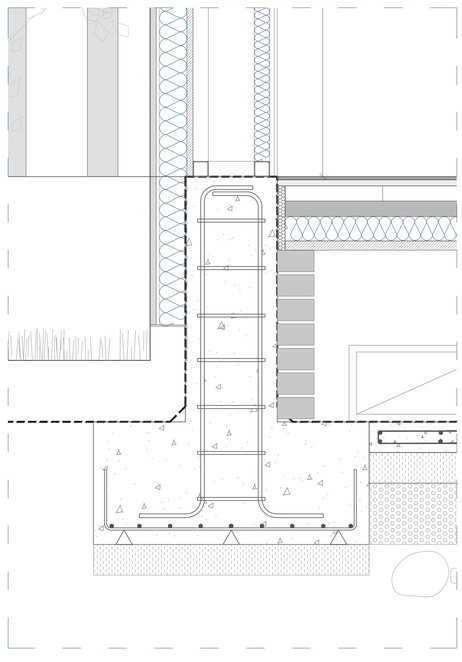


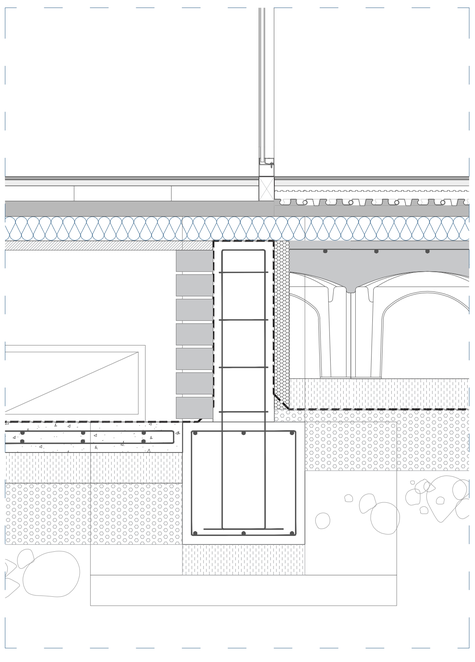


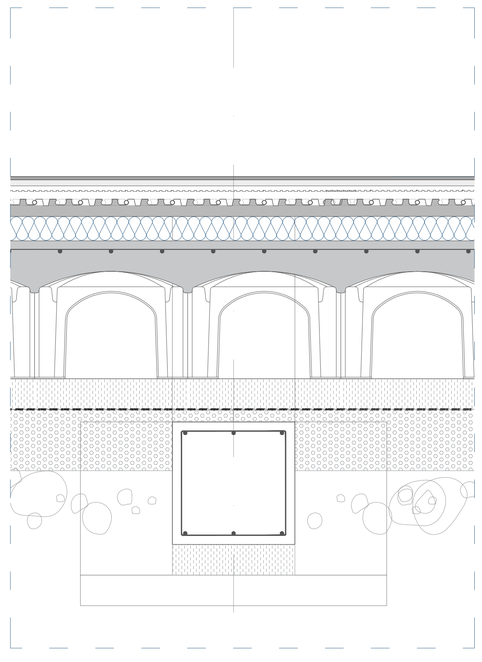


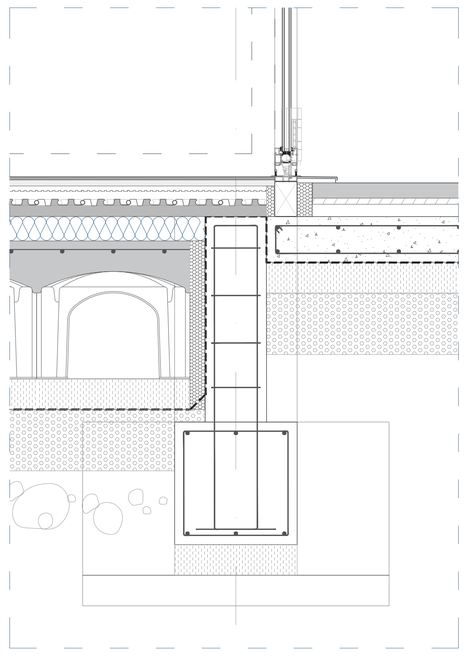












## SUELOS

1. Terreno natural
2. Relleno de zahorra natural caliza y compactación al 95%. e=500
3. Lamina geotextil no tejido de poliéster tipo Danofelt PY 120g/m2
4. Relleno de grava seleccionada Ø20/30mm. E=200mm
5. Zapata corrida bajo muro HA-25 (ver detalles)
6. Viga de atado entre zapatas 40x40 (ver detalles)
7. Muro HA-25 de hormigón armado para sostención de tierras y protección de forjado sanitario.
8. Lamina impermeabilizante de caucho EDPM. E=0,8mm
9. Hormigón de limpieza HM-20 N/mm2. e=100mm
10. Encofrado Cavity mod C-35
11. Capa de compresión con mallazo B-500T ME 15x15x Ø6mm. e=100mm
12. Aislamiento térmico perimetral tipo poliestireno expandido EPS. E=30mm
13. Aislamiento térmico bajo pavimento tipo poliestireno extrusionado XPS 0,034W/mK. E=60mm.
14. Capa de separación
15. Sistema de suelo radiante calor/frío instalado sobre tetones. E=50mm
16. Solera de hormigón HA-25 con mallazo B-500S ME e=10mm
17. Acabado con revestimiento de microcemento decorativo SikaDecor-801. Nature color gris cemento. E=3mmm
18. Acabado con revestimiento de linóleo sobre terrazo.
19. Murete de ladrillo gero para formación de cámara para paso de instalaciones.

## CUBIERTA

20. Forjado de losa mixta de 15 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada modelo Hiansa MT-100, de 0,70 mm de espesor, 55 mm de altura de perfil y 176 mm de intereje.
21. Hormigón ligero con arcilla expandida
22. Impermeabilización tipo bicapa adherida mediante lámina de betún modificado con elastómero SBS con fieltro de fibra de vidrio
23. Capa separadora bajo aislamiento compuesta por geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²)
24. Aislamiento térmico compuesto por doble capa (7+7) de panel rígido de poliestireno extruido, e=14cm
25. Capa separadora bajo protección compuesta por geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²);
26. Capa de refuerzo sobre aislamiento compuesta por mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.
27. Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado Soporte regulable en altura, de 10 a 50mm
28. Capa de protección compuesta por pavimento flotante de baldosas de gres porcelánico, dimensiones aproximadas 1,25x1,25metros.
29. Capa de protección compuesta por pavimento flotante de plancas de acero laminado, dimensiones aproximadas 1,25x1,25metros.
30. Remate perimetral de canto de forjado de chapa lisa de acero laminado.
31. Pieza angular para remates perimetrales de voladizos

## FACHADA

32. Panel prefabricado de GRC con acabado exterior de 20cm tipo Studframe
33. Panel prefabricado GRC interior de 10mm
34. Perfil tubular de acero galvanizado #40.5
35. Subestructura autoportante de acero galvanizado
36. Aislamiento XPS para fachadas
37. Doble placa yeso laminado
38. Subestructura metálica anclada a vigas metálicas de soporte.
39. Perfiles angulares de anclaje
40. Tablero para sujeción de aislamiento

## CARPINTERÍAS

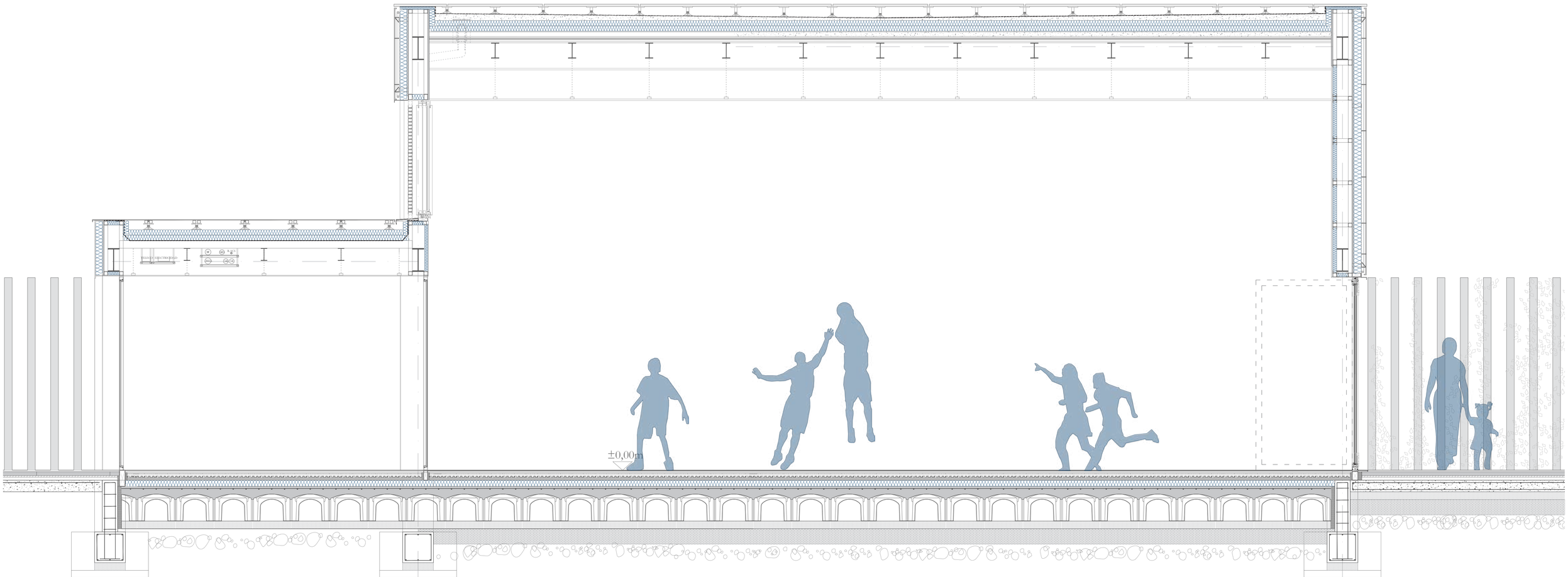
41. Puerta plegable RPT modelo Cortizo, coeficiente de transmisón térmica Uw ≥ 1,1 (W/m2 K)
42. Puerta de dos hojas y vidrio fijo.

## URBANIZACIÓN

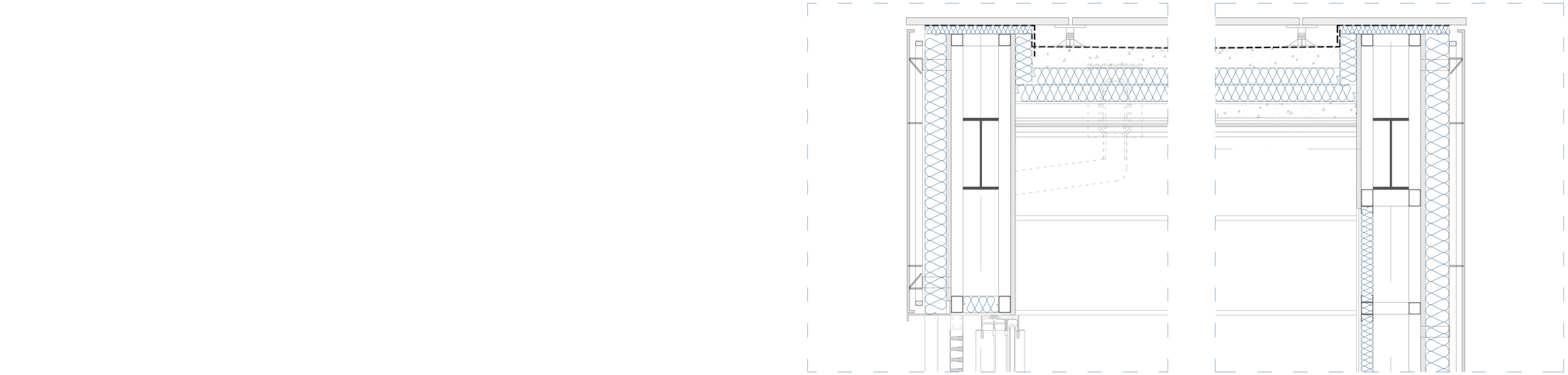
43. Tabiquillos de medio pie de ladrillo gero en formación de pendiente de rampa, escalera o forjado sanitario.
44. Vallado perimetral de la escuela rectángulos verticales.
45. Solado drenante
46. Losa de gran formato



Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


±0,00m

# DETALLES POLIDEPORTIVO




## SUELOS

1. Terreno natural
2. Relleno de zahorra natural caliza y compactación al 95%. e=500
3. Lamina geotextil no tejido de poliéster tipo Danofelt PY 120g/m2
4. Relleno de grava seleccionada Ø20/30mm. E=200mm
5. Zapata corrida bajo muro HA-25 (ver detalles)
6. Viga de atado entre zapatas 40x40 (ver detalles)
7. Muro HA-25 de hormigón armado para sostención de tierras y protección de forjado sanitario.
8. Lamina impermeabilizante de caucho EDPM. E=0,8mm
9. Hormigón de limpieza HM-20 N/mm2. e=100mm
10. Encofrado Cavity mod C-35
11. Capa de compresión con mallazo B-500T ME 15x15x Ø6mm. e=100mm
12. Aislamiento térmico perimetral tipo poliestireno expandido EPS. E=30mm
13. Aislamiento térmico bajo pavimento tipo poliestireno extrusionado XPS 0,034W/mK. E=60mm.
14. Capa de separación
15. Sistema de suelo radiante calor/frío instalado sobre tetones. E=50mm
16. Solera de hormigón HA-25 con mallazo B-500S ME e=10mm
17. Acabado con revestimiento de microcemento decorativo SikaDecor-801. Nature color gris cemento. E=3mmm
18. Acabado con revestimiento de linóleo sobre terrazo.
19. Murete de ladrillo gero para formación de cámara para paso de instalaciones.

## CUBIERTA

20. Forjado de losa mixta de 15 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada modelo Hiansa MT-100, de 0,70 mm de espesor, 55 mm de altura de perfil y 176 mm de intereje.
21. Hormigón ligero con arcilla expandida
22. Impermeabilización tipo bicapa adherida mediante lámina de betún modificado con elastómero SBS con fieltro de fibra de vidrio
23. Capa separadora bajo aislamiento compuesta por geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²)
24. Aislamiento térmico compuesto por doble capa (7+7) de panel rígido de poliestireno extruido, e=14cm
25. Capa separadora bajo protección compuesta por geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²);
26. Capa de refuerzo sobre aislamiento compuesta por mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.
27. Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado Soporte regulable en altura, de 10 a 50mm
28. Capa de protección compuesta por pavimento flotante de baldosas de gres porcelánico, dimensiones aproximadas 1,25x1,25metros.
29. Capa de protección compuesta por pavimento flotante de plancas de acero laminado, dimensiones aproximadas 1,25x1,25metros.
30. Remate perimetral de canto de forjado de chapa lisa de acero laminado.
31. Pieza angular para remates perimetrales de voladizos

## FACHADA

32. Panel prefabricado de GRC con acabado exterior de 20cm tipo Studframe
33. Panel prefabricado GRC interior de 10mm
34. Perfil tubular de acero galvanizado #40.5
35. Subestructura autoportante de acero galvanizado
36. Aislamiento XPS para fachadas
37. Doble placa yeso laminado
38. Subestructura metálica anclada a vigas metálicas de soporte.
39. Perfiles angulares de anclaje
40. Tablero para sujeción de aislamiento

## CARPINTERÍAS

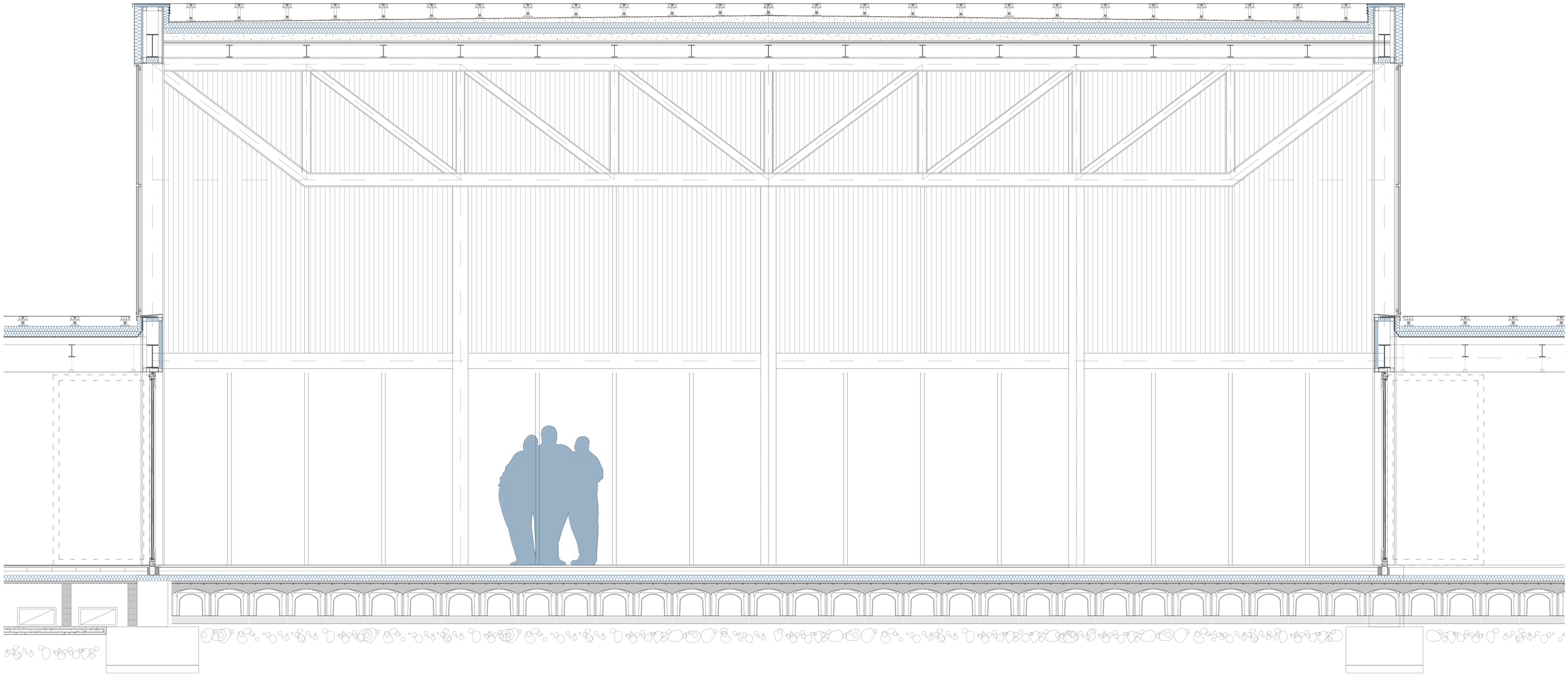
41. Puerta plegable RPT modelo Cortizo, coeficiente de transmisón térmica Uw ≥ 1,1 (W/m2 K)
42. Puerta de dos hojas y vidrio fijo.

## URBANIZACIÓN

43. Tabiquillos de medio pie de ladrillo gero en formación de pendiente de rampa, escalera o forjado sanitario.
44. Vallado perimetral de la escuela rectángulos verticales.
45. Solado drenante
46. Losa de gran formato



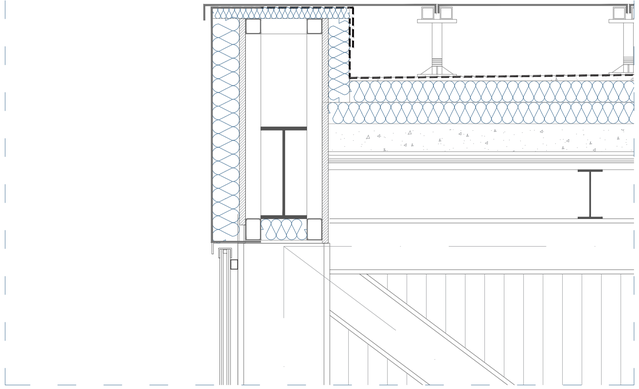
Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

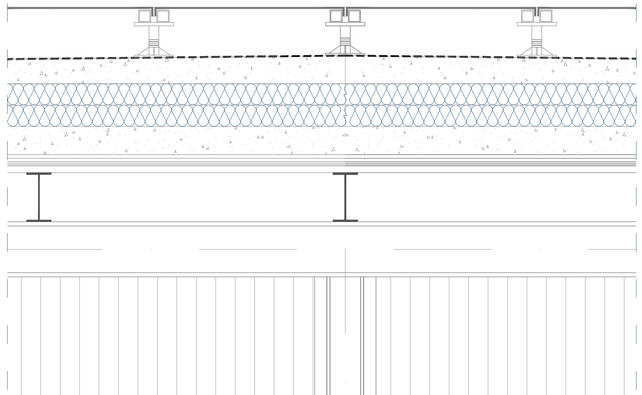


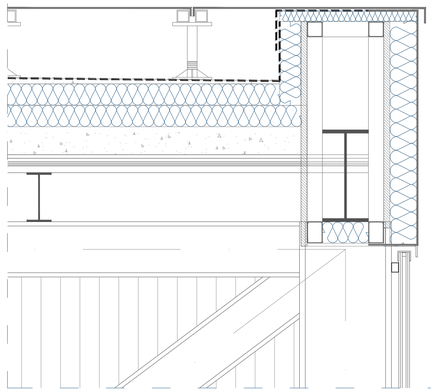


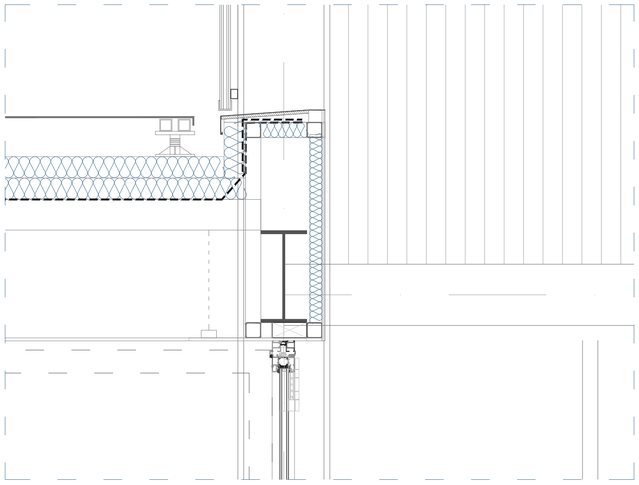
Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

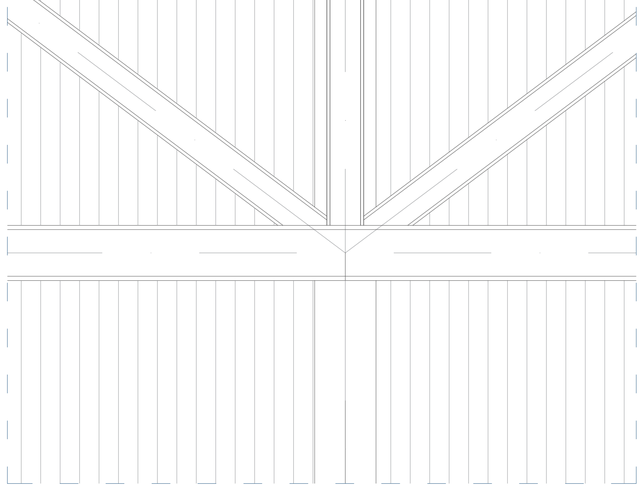
# DETALLES SALA MULTIUSOS

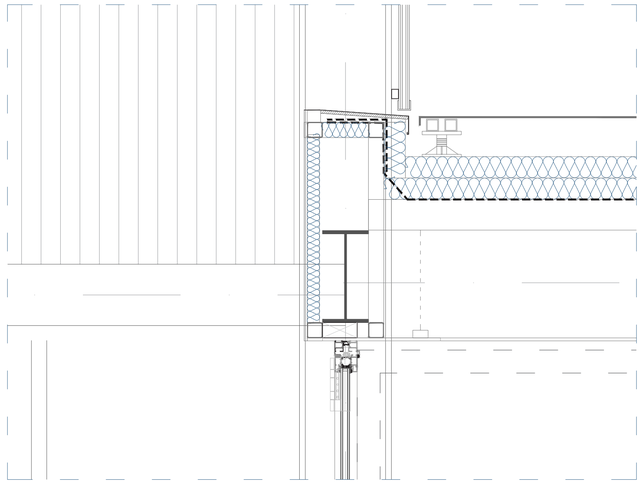


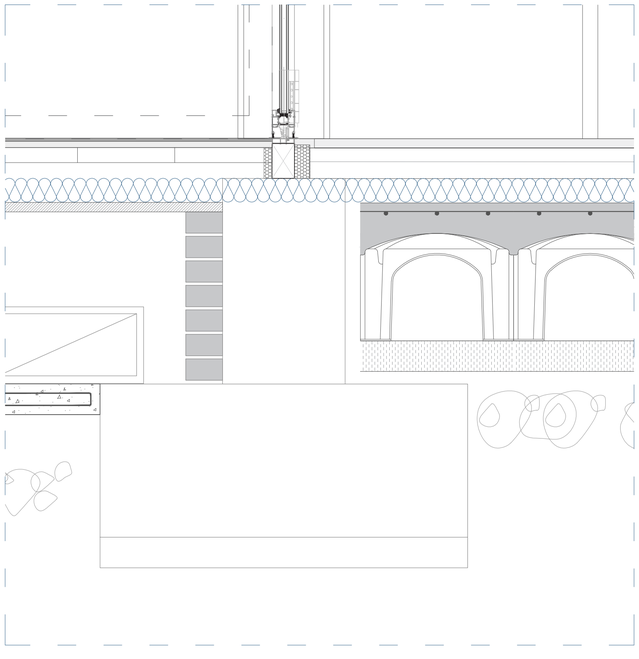


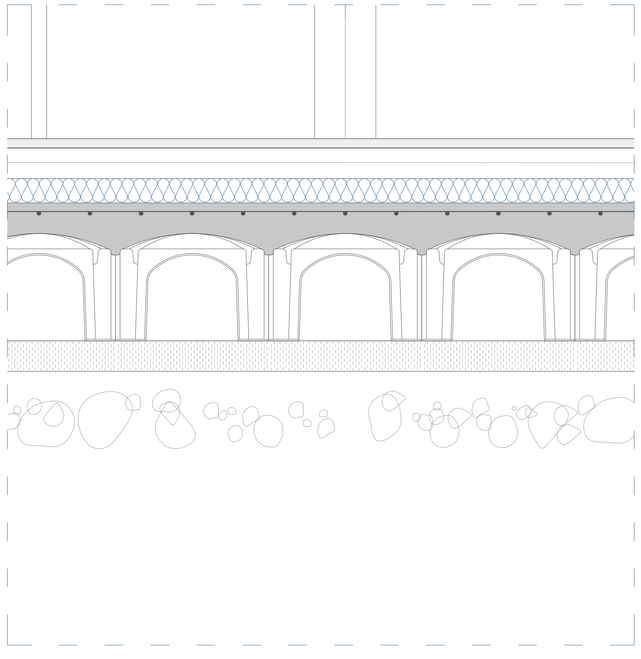


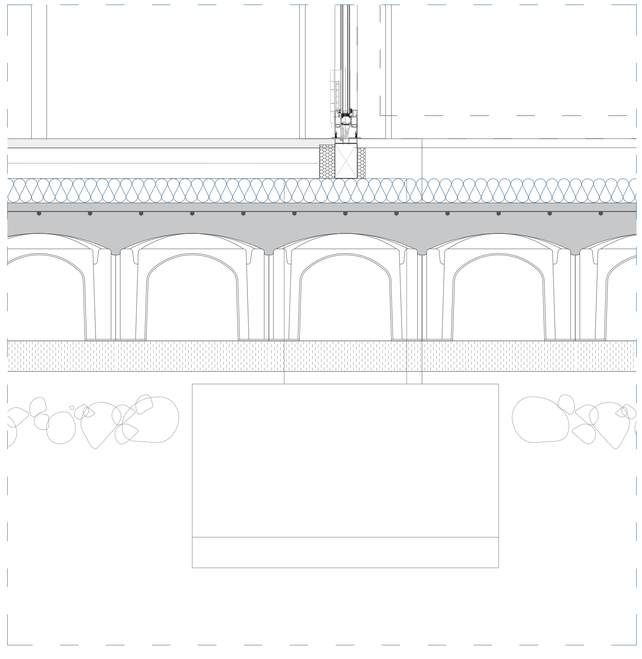












## SUELOS

1. Terreno natural
2. Relleno de zahorra natural caliza y compactación al 95%. e=500
3. Lamina geotextil no tejido de poliéster tipo Danofelt PY 120g/m2
4. Relleno de grava seleccionada Ø20/30mm. E=200mm
5. Zapata corrida bajo muro HA-25 (ver detalles)
6. Viga de atado entre zapatas 40x40 (ver detalles)
7. Muro HA-25 de hormigón armado para sostención de tierras y protección de forjado sanitario.
8. Lamina impermeabilizante de caucho EDPM. E=0,8mm
9. Hormigón de limpieza HM-20 N/mm2. e=100mm
10. Encofrado Cavity mod C-35
11. Capa de compresión con mallazo B-500T ME 15x15x Ø6mm. e=100mm
12. Aislamiento térmico perimetral tipo poliestireno expandido EPS. E=30mm
13. Aislamiento térmico bajo pavimento tipo poliestireno extrusionado XPS 0,034W/mK. E=60mm.
14. Capa de separación
15. Sistema de suelo radiante calor/frío instalado sobre tetones. E=50mm
16. Solera de hormigón HA-25 con mallazo B-500S ME e=10mm
17. Acabado con revestimiento de microcemento decorativo SikaDecor-801. Nature color gris cemento. E=3mmm
18. Acabado con revestimiento de linóleo sobre terrazo.
19. Murete de ladrillo gero para formación de cámara para paso de instalaciones.

## CUBIERTA

20. Forjado de losa mixta de 15 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada modelo Hiansa MT-100, de 0,70 mm de espesor, 55 mm de altura de perfil y 176 mm de intereje.
21. Hormigón ligero con arcilla expandida
22. Impermeabilización tipo bicapa adherida mediante lámina de betún modificado con elastómero SBS con fieltro de fibra de vidrio
23. Capa separadora bajo aislamiento compuesta por geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²)
24. Aislamiento térmico compuesto por doble capa (7+7) de panel rígido de poliestireno extruido, e=14cm
25. Capa separadora bajo protección compuesta por geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²);
26. Capa de refuerzo sobre aislamiento compuesta por mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.
27. Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado Soporte regulable en altura, de 10 a 50mm
28. Capa de protección compuesta por pavimento flotante de baldosas de gres porcelánico, dimensiones aproximadas 1,25x1,25metros.
29. Capa de protección compuesta por pavimento flotante de plancas de acero laminado, dimensiones aproximadas 1,25x1,25metros.
30. Remate perimetral de canto de forjado de chapa lisa de acero laminado.
31. Pieza angular para remates perimetrales de voladizos

## FACHADA

32. Panel prefabricado de GRC con acabado exterior de 20cm tipo Studframe
33. Panel prefabricado GRC interior de 10mm
34. Perfil tubular de acero galvanizado #40.5
35. Subestructura autoportante de acero galvanizado
36. Aislamiento XPS para fachadas
37. Doble placa yeso laminado
38. Subestructura metálica anclada a vigas metálicas de soporte.
39. Perfiles angulares de anclaje
40. Tablero para sujeción de aislamiento

## CARPINTERÍAS

41. Puerta plegable RPT modelo Cortizo, coeficiente de transmisón térmica Uw ≥ 1,1 (W/m2 K)
42. Puerta de dos hojas y vidrio fijo.

## URBANIZACIÓN

43. Tabiquillos de medio pie de ladrillo gero en formación de pendiente de rampa, escalera o forjado sanitario.
44. Vallado perimetral de la escuela rectángulos verticales.
45. Solado drenante
46. Losa de gran formato

CONSTRUCCIÓN

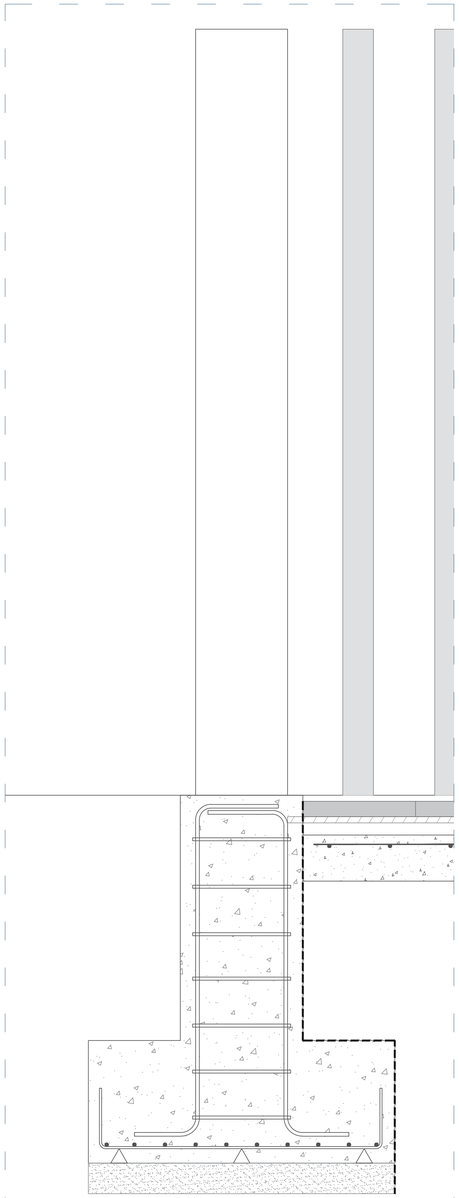
**UNA ESCUELA ABIERTA**

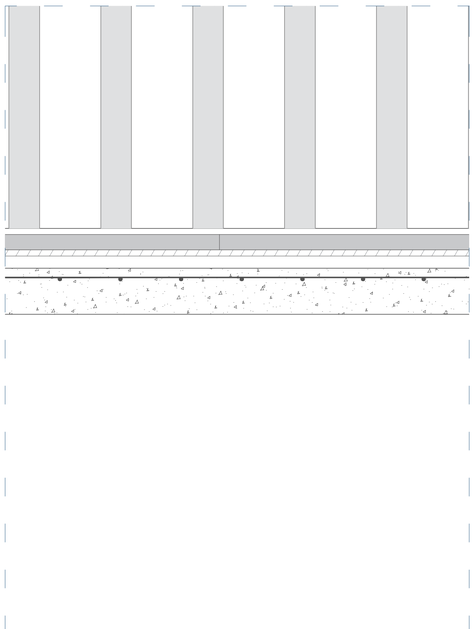
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

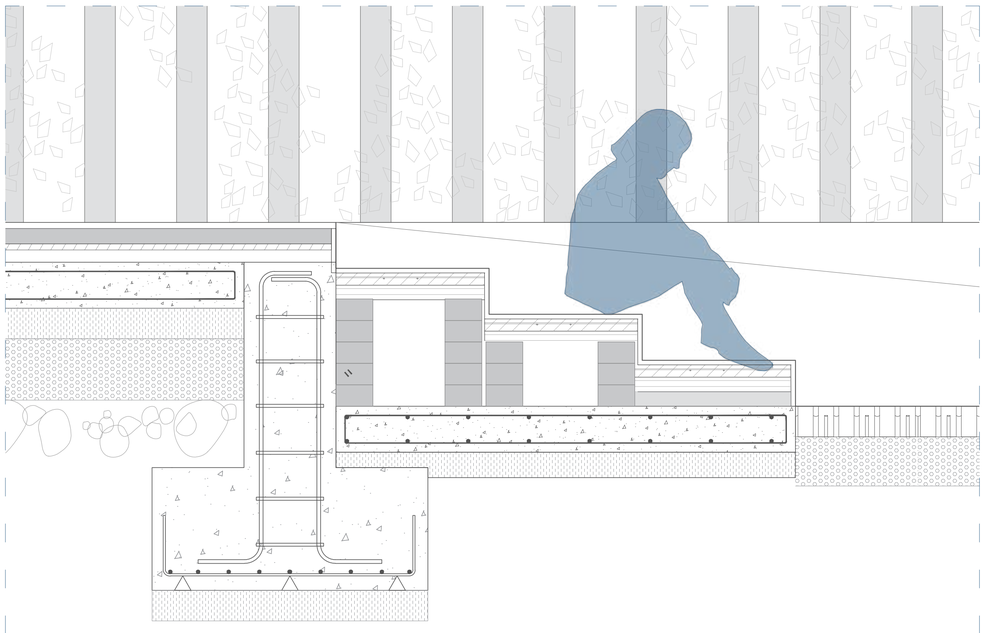
Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Master | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

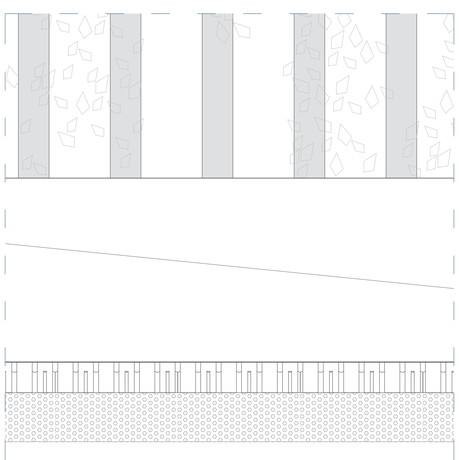
C21

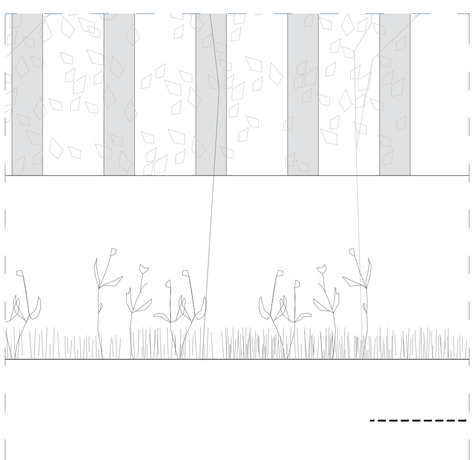
# DETALLES PATIOS















## SUELOS

1. Terreno natural
2. Relleno de zahorra natural caliza y compactación al 95%. e=500
3. Lamina geotextil no tejido de poliéster tipo Danofelt PY 120g/m2
4. Relleno de grava seleccionada Ø20/30mm. E=200mm
5. Zapata corrida bajo muro HA-25 (ver detalles)
6. Viga de atado entre zapatas 40x40 (ver detalles)
7. Muro HA-25 de hormigón armado para sostención de tierras y protección de forjado sanitario.
8. Lamina impermeabilizante de caucho EDPM. E=0,8mm
9. Hormigón de limpieza HM-20 N/mm2. e=100mm
10. Encofrado Cavity mod C-35
11. Capa de compresión con mallazo B-500T ME 15x15x Ø6mm. e=100mm
12. Aislamiento térmico perimetral tipo poliestireno expandido EPS. E=30mm
13. Aislamiento térmico bajo pavimento tipo poliestireno extrusionado XPS 0,034W/mK. E=60mm.
14. Capa de separación
15. Sistema de suelo radiante calor/frío instalado sobre tetones. E=50mm
16. Solera de hormigón HA-25 con mallazo B-500S ME e=10mm
17. Acabado con revestimiento de microcemento decorativo SikaDecor-801. Nature color gris cemento. E=3mmm
18. Acabado con revestimiento de linóleo sobre terrazo.
19. Murete de ladrillo gero para formación de cámara para paso de instalaciones.

## CUBIERTA

20. Forjado de losa mixta de 15 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada modelo Hiansa MT-100, de 0,70 mm de espesor, 55 mm de altura de perfil y 176 mm de intereje.
21. Hormigón ligero con arcilla expandida
22. Impermeabilización tipo bicapa adherida mediante lámina de betún modificado con elastómero SBS con fieltro de fibra de vidrio
23. Capa separadora bajo aislamiento compuesta por geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²)
24. Aislamiento térmico compuesto por doble capa (7+7) de panel rígido de poliestireno extruido, e=14cm
25. Capa separadora bajo protección compuesta por geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²);
26. Capa de refuerzo sobre aislamiento compuesta por mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.
27. Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado Soporte regulable en altura, de 10 a 50mm
28. Capa de protección compuesta por pavimento flotante de baldosas de gres porcelánico, dimensiones aproximadas 1,25x1,25metros.
29. Capa de protección compuesta por pavimento flotante de plancas de acero laminado, dimensiones aproximadas 1,25x1,25metros.
30. Remate perimetral de canto de forjado de chapa lisa de acero laminado.
31. Pieza angular para remates perimetrales de voladizos

## FACHADA

32. Panel prefabricado de GRC con acabado exterior de 20cm tipo Studframe
33. Panel prefabricado GRC interior de 10mm
34. Perfil tubular de acero galvanizado #40.5
35. Subestructura autoportante de acero galvanizado
36. Aislamiento XPS para fachadas
37. Doble placa yeso laminado
38. Subestructura metálica anclada a vigas metálicas de soporte.
39. Perfiles angulares de anclaje
40. Tablero para sujeción de aislamiento

## CARPINTERÍAS

41. Puerta plegable RPT modelo Cortizo, coeficiente de transmisón térmica Uw ≥ 1,1 (W/m2 K)
42. Puerta de dos hojas y vidrio fijo.

## URBANIZACIÓN

43. Tabiquillos de medio pie de ladrillo gero en formación de pendiente de rampa, escalera o forjado sanitario.
44. Vallado perimetral de la escuela rectángulos verticales.
45. Solado drenante
46. Losa de gran formato



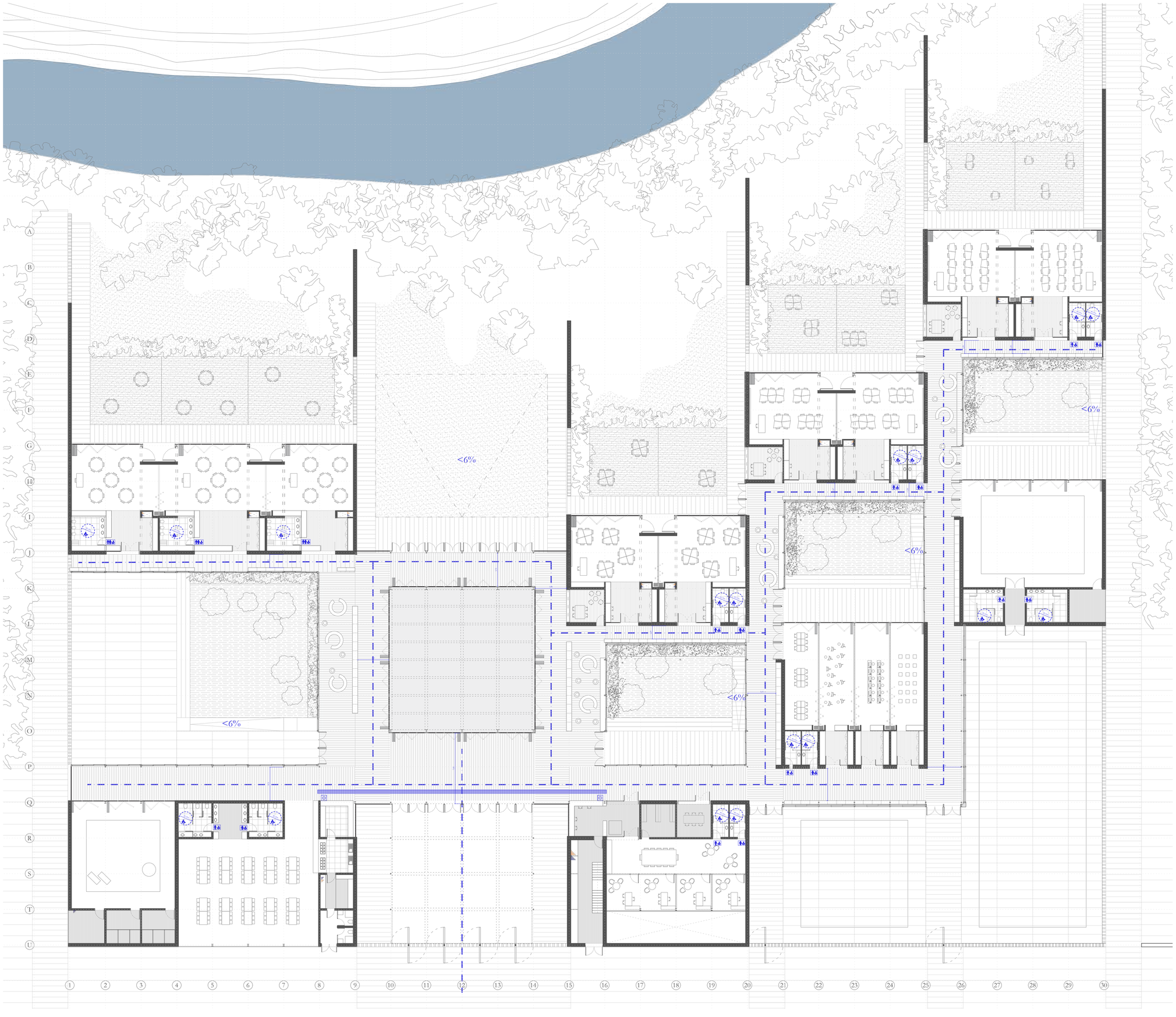
**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

# INSTALACIONES

# ACCESIBILIDAD

Planta general



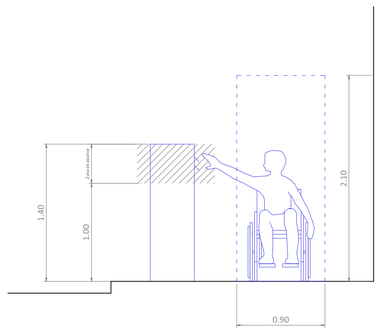

## LEYENDA DE ACCESIBILIDAD

- Recorrido accesible
- Giro silla de ruedas
- Aseo accesible
- Accesibilidad discapacitados
- Llamada accesible
- Banda de señalización visual y táctil:
  - 80cm para escaleras
  - 40cm para punto de atención accesible

BANDAS SEÑALIZADORAS. ACCESIBILIDAD
(CÓDIGO TÉCNICO - DB-SUA9, artículo 2.2.4.):

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles para señalizar el arranque de escaleras serán de color contrastado con el pavimento, con relieve
de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores,
tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera.

Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de
atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.



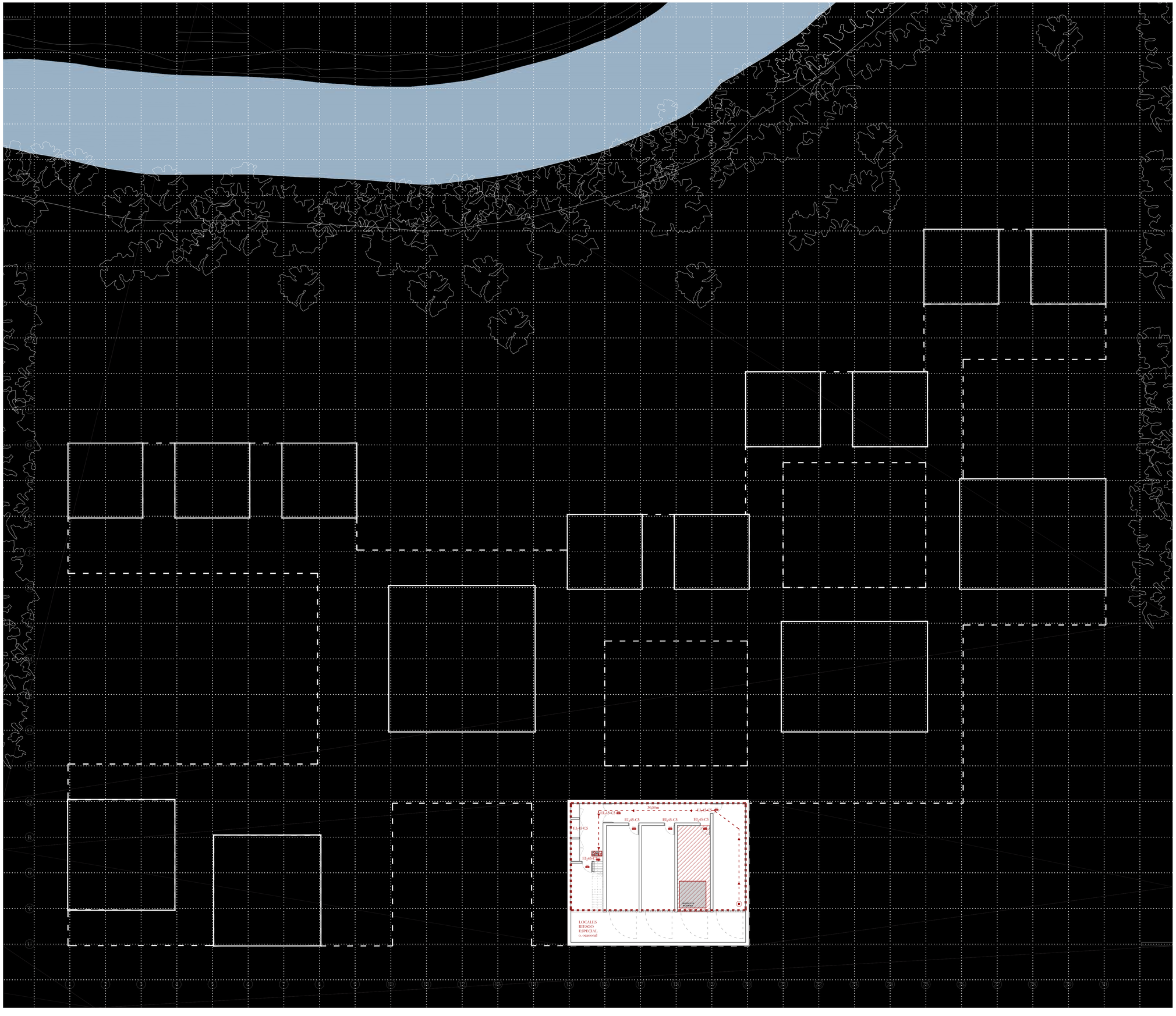

A1 1:200
A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

I01

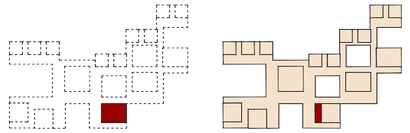

50,50m
EI-45-C5
EI-45-C5
EI-45-C5

# INCENDIOS
## Evacuación de ocupantes
Planta general

### SECTORES DE INCENDIOS

Sector 1 (S1) - Cuartos de instalaciones

Sector 2 (S2) - Escuela



### LEYENDA SEÑALIZACIÓN

| | |
|---|---|
| SEÑALIZACION DE SEGURIDAD VIAS DE EVACUACION | SEÑALIZACION DE SEGURIDAD VIAS DE EVACUACION |
| SALIDA DE EMERGENCIA | SEÑALIZACION DE SEGURIDAD VIAS DE EVACUACION NO USAR EN CASO DE EMERGENCIA |
| SEÑALIZACION DE SEGURIDAD VIAS DE EVACUACION ESCALERA ASCENDENTE | RECORRIDO DE EVACUACION (Distancia en metros) |
| SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EXTINTOR DE INCENDIOS | LUZ DE EMERGENCIA 100 Lm |
| SEÑALIZACION DE SEGURIDAD BOCA DE INCENDIOS | LUZ DE EMERGENCIA 200 Lm |
| SEÑALIZACION DE SEGURIDAD PULSADOR DE ALARMA | LUZ DE EMERGENCIA TECHO PERMANENTE |

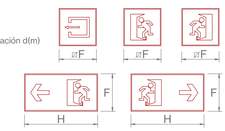
### CUADRO DE OCUPACIÓN DB-SI

La estimación de ocupación se realiza conforme a la tabla 2.1 del DB-SI para uso docente:

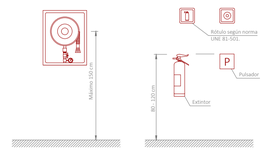
| ESPACIO | SUPERFICIE | $m^2$/persona | OCUPACIÓN |
|---|---|---|---|
| 01. Aula infantil | 67,42 $m^2$ | 2 $m^2$/persona | 34 personas |
| 02. Vestíbulo aula infantil | 22,28 $m^2$ | 2 $m^2$/persona | 12 personas |
| 03. Aseo infantil | 14,15 $m^2$ | 3 $m^2$/persona | 5 personas |
| 04. Aula primaria | 67,42 $m^2$ | 1,5 $m^2$/persona | 45 personas |
| 05. Vestíbulo aula primaria | 22,28 $m^2$ | 1,5 $m^2$/persona | 15 personas |
| 06. Aseo primaria | 14,15 $m^2$ | 3 $m^2$/persona | 5 personas |
| 07. Espacio multiusos | 249,64 $m^2$ | 1$m^2$/persona | 250 personas |
| 08. Comedor | 198,18 $m^2$ | 1,5 $m^2$/persona | 133 personas |
| 09. Psicomotricidad | 135,73 $m^2$ | Simultaneidad | 91 personas |
| 10. Cocina + despensa | 29,17 $m^2$ | 10$m^2$/persona | 30 personas |
| 11. Aseos comedor | 42,66 $m^2$ | 3$m^2$/persona | 15 personas |
| 12. Conserjería reprografía | 28,49 $m^2$ | 10$m^2$/persona | 3 personas |
| 13. Administración | 119,87 $m^2$ | 10 $m^2$/persona | 12 personas |
| 14. Aseos profesores | 14,12 $m^2$ | 3$m^2$/persona | 2 personas |
| 15. Biblioteca | 44,94 $m^2$ | 2$m^2$/persona | 5 personas |
| 16. Aula informática | 58,57 $m^2$ | 1,5$m^2$/persona | 23 personas |
| 17. Aula de música | 58,57 $m^2$ | 1,5$m^2$/persona | 31 personas |
| 18. Aula de artes plásticas | 58,57 $m^2$ | 1,5$m^2$/persona | 31 personas |
| 19. Aseos | 14,12 $m^2$ | 3$m^2$/persona | 31 personas |
| 20. Gimnasio | 180,90 $m^2$ | 1,53$m^2$/persona | 121 personas |
| 21. Aseos | 42,66 $m^2$ | 3$m^2$/persona | 15 personas |
| 22. Zonas comunes | 981,04 $m^2$ | NULA | Simultaneidad |

### RÓTULOS SEÑALIZACIÓN

| COTAS | Medidas (mm) Según la distancia máxima de observación d(m) d<10 | 10<d<20 | 20<d<30 |
|---|---|---|---|
| D | 320 | 632 | 948 |
| E | 160 | 316 | 474 |
| F | 224 | 447 | 670 |
| H | 448 | 894 | 1340 |




### ESQUEMA SITUACIÓN DIFERENTES ELEMENTOS DETECCIÓN




En el Documento Básico de Seguridad frente a Incendios se excluye a los edificios docentes de una única planta de realizar algún tipo de compartimentación en sectores de incendio.

La sala de instalaciones se clasifica (SI 2) como zona de riesgo especial. Las zonas así clasificadas deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 del mismo artículo.

Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

Según la tabla 3.1: por tener más de una salida por planta y salida directa al espacio exterior seguro, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no debe exceder de 35 m, (zonas de escuela infantil o de enseñanza primaria). La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción. Por ello, **el recorrido máximo de evacuación es de 43,75m.**

0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

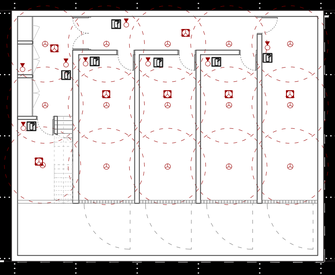
INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I 0 3

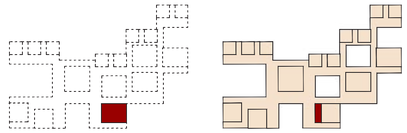
# INCENDIOS
## Sistemas de protección
### Planta sótano



### SECTORES DE INCENDIOS

Sector 1 (S1) - Cuartos de instalaciones

Sector 2 (S2) - Escuela



### LEYENDA ALARMA

- PULSADOR MANUAL DE ALARMA
- SIRENA ELECTRONICA ÓPTICO-ACÚSTICA
- SIRENA DE ALARMA PARA EXTERIORES
- ROCIADOR AUTOMATICO
- DETECTOR OPTICO DE HUMOS INSTALADO EN FALSO TECHO
- DETECTOR DE GASES
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm
- EXTINTOR PORTATIL DE POLVO SECO Parte superior entre 80 y 120 cm del suelo.
- EXTINTOR PORTATIL DE NIEVE CARBONICA Parte superior a 1,70 m del suelo max.
- H HIDRANTE EXTERIOR

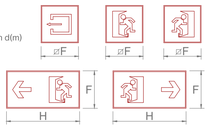
### CUADRO DE OCUPACIÓN DB-SI

La estimación de ocupación se realiza conforme a la tabla 2.1 del DB-SI para uso docente:

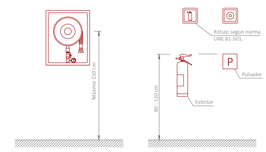
| ESPACIO | SUPERFICIE | m²/persona | OCUPACIÓN |
|---|---|---|---|
| 01. Aula infantil | 67,42 m² | 2 m²/persona | 34 personas |
| 02. Vestíbulo aula infantil | 22,28 m² | 2 m²/persona | 12 personas |
| 03. Aseo infantil | 14,15 m² | 3 m²/persona | 5 personas |
| 04. Aula primaria | 67,42 m² | 1,5 m²/persona | 45 personas |
| 05. Vestíbulo aula primaria | 22,28 m² | 1,5 m²/persona | 15 personas |
| 06. Aseo primaria | 14,15 m² | 3 m²/persona | 5 personas |
| 07. Espacio multiusos | 249,64 m² | 1m²/persona | 250 personas |
| 08. Comedor | 198,18 m² | 1,5 m²/persona | 133 personas |
| 09. Psicomotricidad | 135,73 m² | Simultaneidad | 91 personas |
| 10. Cocina + despensa | 29,17 m² | 10m²/persona | 30 personas |
| 11. Aseos comedor | 42,66 m² | 3m²/persona | 15 personas |
| 12. Conserjería reprografía | 28,49 m² | 10m²/persona | 3 personas |
| 13. Administración | 119,87 m² | 10 m²/persona | 12 personas |
| 14. Aseos profesores | 14,12 m² | 3m²/persona | 2 personas |
| 15. Biblioteca | 44,94 m² | 2m²/persona | 5 personas |
| 16. Aula informática | 58,57 m² | 1,5m²/persona | 23 personas |
| 17. Aula de música | 58,57 m² | 1,5m²/persona | 31 personas |
| 18. Aula de artes plásticas | 58,57 m² | 1,5m²/persona | 31 personas |
| 19. Aseos | 14,12 m² | 3m²/persona | 31 personas |
| 20. Gimnasio | 180,90 m² | 1,53m²/persona | 121 personas |
| 21. Aseos | 42,66 m² | 3m²/persona | 15 personas |
| 22. Zonas comunes | 981,04 m² | NULA | Simultaneidad |

### RÓTULOS SEÑALIZACIÓN

| COTAS | Medidas (mm) Según la distancia máxima de observación d(m) | | |
|---|---|---|---|
| | d<10 | 10<d<20 | 20<d<30 |
| D | 320 | 632 | 948 |
| E | 160 | 316 | 474 |
| F | 224 | 447 | 670 |
| H | 448 | 894 | 1340 |




### ESQUEMA SITUACIÓN DIFERENTES ELEMENTOS DETECCIÓN




En el Documento Básico de Seguridad frente a Incendios se excluye a los edificios docentes de una única planta de realizar algún tipo de compartimentación en sectores de incendio.

La sala de instalaciones se clasifica (SI 2) como zona de riesgo especial. Las zonas así clasificadas deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 del mismo artículo.

Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

Según la tabla 3.1: por tener más de una salida por planta y salida directa al espacio exterior seguro, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no debe exceder de 35 m, (zonas de escuela infantil o de enseñanza primaria). La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción. Por ello, **el recorrido máximo de evacuación es de 43,75m.**

0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021

Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza

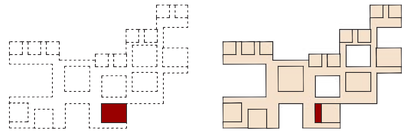
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I 0 4

# INCENDIOS
## Sistemas de protección
### Planta general

#### SECTORES DE INCENDIOS

Sector 1 (S1) - Cuartos de instalaciones
Sector 2 (S2) - Escuela



#### LEYENDA ALARMA

- PULSADOR MANUAL DE ALARMA
- SIRENA ELECTRONICA ÓPTICO-ACÚSTICA
- SIRENA DE ALARMA PARA EXTERIORES
- ROCIADOR AUTOMATICO
- DETECTOR OPTICO DE HUMOS INSTALADO EN FALSO TECHO (FT)
- DETECTOR DE GASES
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm
- EXTINTOR PORTATIL DE POLVO SECO Parte superior entre 80 y 120 cm del suelo.
- EXTINTOR PORTATIL DE NIEVE CARBONICA Parte superior a 1,70 m del suelo max.
- H HIDRANTE EXTERIOR

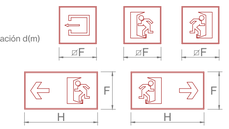
#### CUADRO DE OCUPACIÓN DB-SI

La estimación de ocupación se realiza conforme a la tabla 2.1 del DB-SI para uso docente:

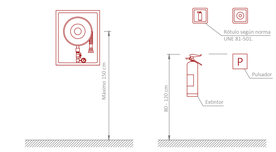
| ESPACIO | SUPERFICIE | m²/persona | OCUPACIÓN |
|---|---|---|---|
| 01. Aula infantil | 67,42 m² | 2 m²/persona | 34 personas |
| 02. Vestíbulo aula infantil | 22,28 m² | 2 m²/persona | 12 personas |
| 03. Aseo infantil | 14,15 m² | 3 m²/persona | 5 personas |
| 04. Aula primaria | 67,42 m² | 1,5 m²/persona | 45 personas |
| 05. Vestíbulo aula primaria | 22,28 m² | 1,5 m²/persona | 15 personas |
| 06. Aseo primaria | 14,15 m² | 3 m²/persona | 5 personas |
| 07. Espacio multiusos | 249,64 m² | 1m²/persona | 250 personas |
| 08. Comedor | 198,18 m² | 1,5 m²/persona | 133 personas |
| 09. Psicomotricidad | 135,73 m² | Simultaneidad | 91 personas |
| 10. Cocina + despensa | 29,17 m² | 10m²/persona | 30 personas |
| 11. Aseos comedor | 42,66 m² | 3m²/persona | 15 personas |
| 12. Conserjería reprografía | 28,49 m² | 10m²/persona | 3 personas |
| 13. Administración | 119,87 m² | 10 m²/persona | 12 personas |
| 14. Aseos profesores | 14,12 m² | 3m²/persona | 2 personas |
| 15. Biblioteca | 44,94 m² | 2m²/persona | 5 personas |
| 16. Aula informática | 58,57 m² | 1,5m²/persona | 23 personas |
| 17. Aula de música | 58,57 m² | 1,5m²/persona | 31 personas |
| 18. Aula de artes plásticas | 58,57 m² | 1,5m²/persona | 31 personas |
| 19. Aseos | 14,12 m² | 3m²/persona | 31 personas |
| 20. Gimnasio | 180,90 m² | 1,53m²/persona | 121 personas |
| 21. Aseos | 42,66 m² | 3m²/persona | 15 personas |
| 22. Zonas comunes | 981,04 m² | NULA | Simultaneidad |

#### RÓTULOS SEÑALIZACIÓN

| COTAS | Medidas (mm) Según la distancia máxima de observación d(m) d<10 | 10<d<20 | 20<d<30 |
|---|---|---|---|
| D | 320 | 632 | 948 |
| E | 160 | 316 | 474 |
| F | 224 | 447 | 670 |
| H | 448 | 894 | 1340 |




#### ESQUEMA SITUACIÓN DIFERENTES ELEMENTOS DETECCIÓN




En el Documento Básico de Seguridad frente a Incendios se excluye a los edificios docentes de una única planta de realizar algún tipo de compartimentación en sectores de incendio.

La sala de instalaciones se clasifica (SI 2) como zona de riesgo especial. Las zonas así clasificadas deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 del mismo artículo.

Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

Según la tabla 3.1: por tener más de una salida por planta y salida directa al espacio exterior seguro, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no debe exceder de 35 m, (zonas de escuela infantil o de enseñanza primaria). La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción. Por ello, **el recorrido máximo de evacuación es de 43,75m.**

0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I06

# FONTANERÍA

Planta sótano

## A.F Y A.C.S.

- Impulsión de agua fría
- Impulsión de agua caliente
- Retorno de agua caliente
- Grifo de agua fría
- Grifo de agua caliente
- Líquido refrigerante

## EQUIPOS

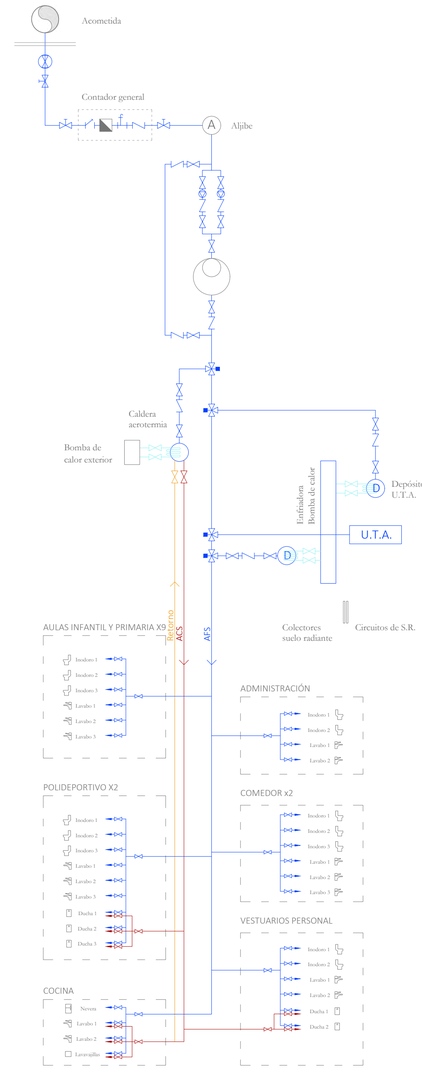
- (D) Depósito
- (A) Aljibe
- Colectores de suelo radiante (SR)
- UTA — Unidad de Tratamiento del Aire (UTA)

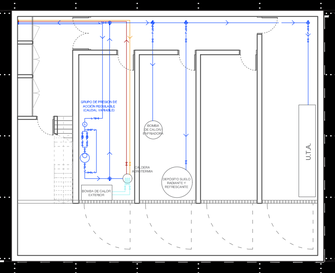
## FONTANERÍA

- Red de abastecimiento municipal
- Llave acometida de agua
- Llave de corte
- Válvula antirretorno
- Válvula tres vías mezcladora
- Grifo de comprobación
- Filtro
- Contador general
- Bomba hidráulica
- Calderín




| DIÁMETROS DE DERIVACIONES A LOS APARATOS | |
|---|---|
| APARATO O PUNTO DE CONSUMO | DIÁMETRO NOMINAL (COBRE O PLÁSTICO, mm) |
| LAVABO | 12 |
| FREGADERO, LAVAVAJILLAS | 12 |
| DUCHA | 12 |
| LAVADERO | 20 |




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021

Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza

C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I07

# FONTANERÍA

Planta general

## A.F Y A.C.S.

- Impulsión de agua fría
- Impulsión de agua caliente
- Retorno de agua caliente
- Grifo de agua fría
- Grifo de agua caliente
- Líquido refrigerante

## FONTANERÍA

- Red de abastecimiento municipal
- Llave acometida de agua
- Llave de corte
- Válvula antirretorno
- Válvula tres vías mezcladora
- Grifo de comprobación
- Filtro
- Contador general
- Bomba hidráulica
- Calderín

## EQUIPOS

- (D) Depósito
- (A) Aljibe
- Colectores de suelo radiante (SR)
- UTA Unidad de Tratamiento del Aire (UTA)

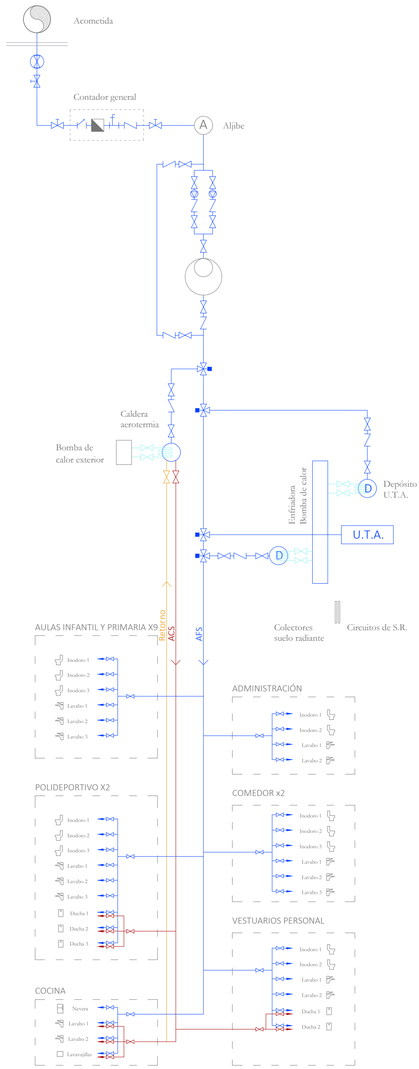
MONTANTE AF

DN 34 — P-011

DN 34

DN 34 — P-010

| Ø MÍNIMOS DE DERIVACIONES A LOS APARATOS | |
|---|---|
| APARATO O PUNTO DE CONSUMO | Ø NOMINAL PARA EL ACERO O PLÁSTICO, mm) |
| LAVABO | 12 |
| FREGADERO, OFICINA, COCINA Y TRATAMIENTO PARA EL CLIENTE | 20 |
| DUCHA | 20 |




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

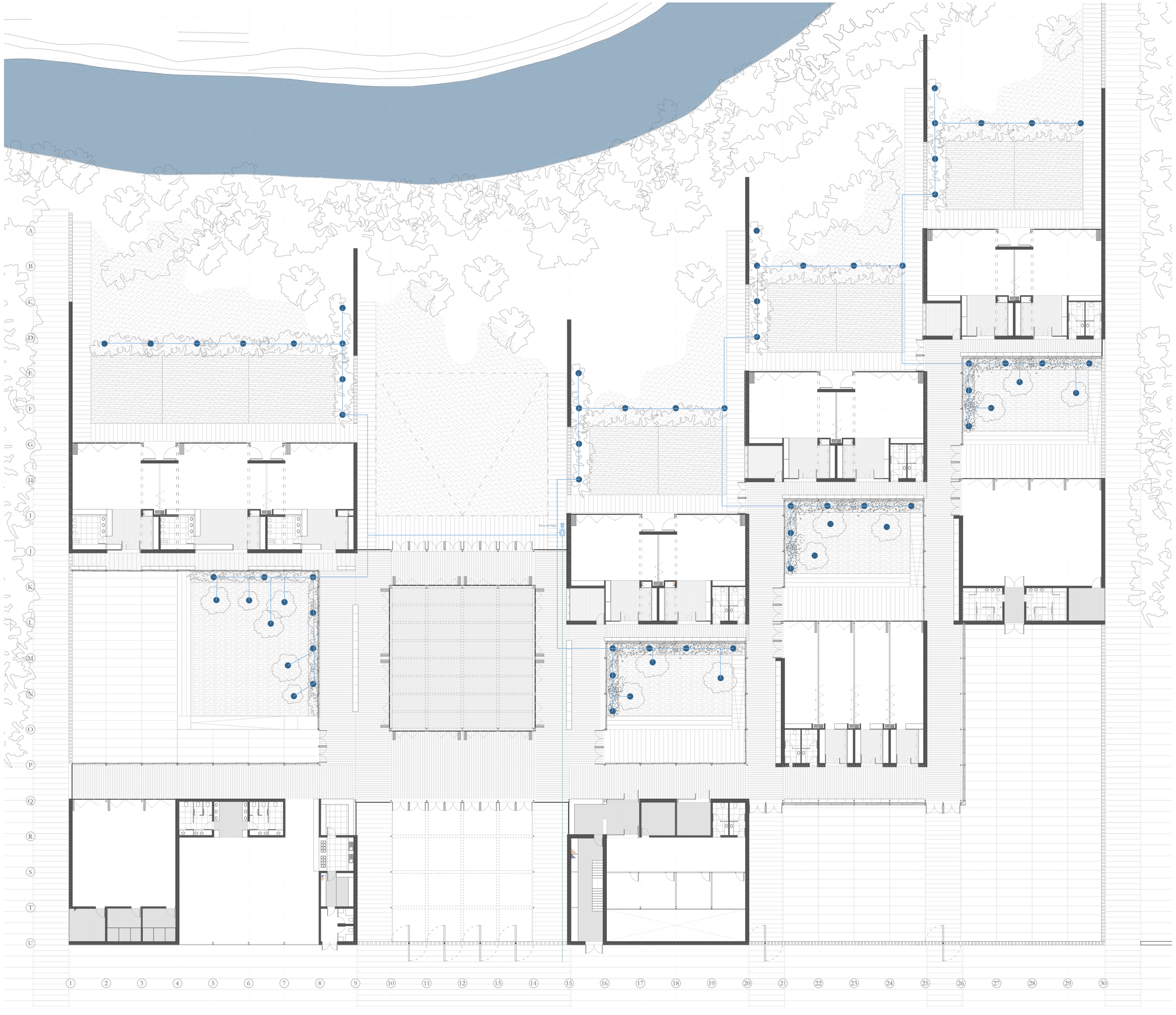

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021

Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza

C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

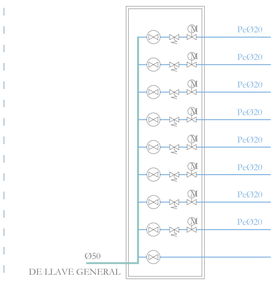

I08

# RIEGO




Boca de riego

Puntos de riego




SECTOR 1 - JARDIN INFANTIL
SECTOR 2 - RECREO INFANTIL
SECTOR 3 - JARDIN PRIMARIA 1
SECTOR 4 - PATIO PRIMARIA 1
SECTOR 5 - JARDIN PRIMARIA 2
SECTOR 6 - PATIO PRIMARIA 2
SECTOR 7 - JARDIN PRIMARIA 3
SECTOR 8 - PATIO PRIMARIA 3
BOCA DE RIEGO

ELECTROVALVULA

LLAVE DE CORTE

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TUBERÍA DE AC / Pe (General)

TUBERÍAS DE POLIETILENO (Circuitos)

TUBERÍA DE POLIETILENO GOTEO

0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

# SANEAMIENTO

Planta sótano

## RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO

- Colector (>60cm)
- Alcantarilla (=<60cm)
- Colector particular (>60cm)
- Alcantarilla particular (=<60cm)
- Colector pluvial (>60cm)
- Alcantarilla pluvial (=<60cm)
- Colector pluvial particular (>60cm)
- Alcantarilla pluvial particular (=<60cm)
- Pozo de registro
- Sumidero sencillo
- Sumidero de buzón
- Red de acequia

DIÁMETRO TRAMO
SENTIDO DE LAS AGUAS 50
152 145
ALTURA DEL POZO (cm)

## SANEAMIENTO

### Residual

- Red horizontal / colector
- Red horizontal / enterrada
- Bajante de fecales
- S.T. Sumidero técnico Ø50

### Pluviales

- Red horizontal / colector
- Red horizontal / enterrada
- Bajante de pluviales
- S Sumidero en cubierta Ø110
- Reja con canal de evacuación

### General

- Tubería de acero galvanizado
- Boca de registro
- Arqueta estanca registrable
- Arqueta de trasdós
- Contador
- Pozo de elevación de aguas

- DESAGÜE: Ø 32 mm PASAMUROS Ø 40 mm
- DESAGÜE: Ø 40 mm PASAMUROS Ø 60 mm
- DESAGÜE: Ø 50 mm PASAMUROS Ø 80 mm
- DESAGÜE: Ø 110 mm PASAMUROS Ø 125 mm
- BAJANTE: Ø 110 mm PASAMUROS Ø 125 mm
- BAJANTE: Ø 125 mm PASAMUROS Ø 160 mm
- BAJANTE: Ø 160 mm PASAMUROS Ø 200 mm
- BAJANTE: Ø 200 mm PASAMUROS Ø 250 mm
- BAJANTE: Ø 250 mm PASAMUROS Ø 315 mm

TODA LA RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL CON PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%

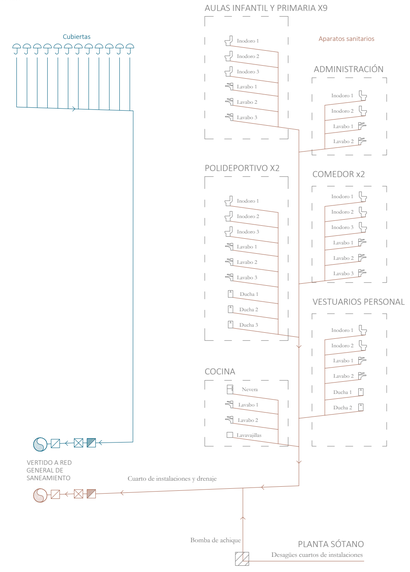
NOTA: UNA ARQUETA NO ACOMETERÁ MÁS DE UN COLECTOR POR CADA CARA, FORMANDO UN ÁNGULO > 90º CON EL DE SALIDA.
NOTA: SE UTILIZARÁN VÁLVULAS DE AIREACIÓN YA QUE POR CRITERIOS DE DISEÑO SE DECIDE COMBINAR LOS ELEMENTOS DE LOS DEMÁS SISTEMAS DE VENTILACIÓN, CON EL FIN DE NO SALIR A CUBIERTA Y AHORRAR ESPACIO
NOTA: EL ÁREA O PERÍMETRO DE ABSORCIÓN DEL SUMIDERO SERÁ 1,5 VECES EL Ø DEL COLECTOR/BAJANTE AL QUE DESAGUA.

- VENTILACIÓN UNA ÚNICA VÁLVULA SUFICIENTE POR:
  EDIFICACIÓN < 5 PLANTAS
  RAMALES < 5 M
- VENTILACIÓN PRIMARIA: NO SE PRECISA
- VENTILACIÓN SECUNDARIA: NO SE PRECISA

VENTILACIÓN TERCIARIA: NO SE PRECISA
NOTA: TODOS LOS APARATOS SANITARIOS DISPONDRÁN DE SIFÓN INDIVIDUAL.
NOTA: LAS ARQUETAS SERÁN DE TAPA ESTANCA CON JUNTA DE GOMA, CON MARCO PARA ALICATAR CON PAVIMENTO SIMILAR AL DEL LOCAL EN EL QUE SE UBICA.
PENDIENTES MÍNIMAS EXIGIDAS:

- PAVIMENTO AGUAS PLUVIALES = 0,5%
- CANALONES > 0,5% EN GENERAL Y >0,16% EN PLÁSTICO
- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN:
  BOTE SIFÓNICO 2% ≤ P ≤ 4% ; d ≤ 2M A BAJANTE
  SIFÓN INDIVIDUAL 2,5% ≤ P ≤ 5% ; d ≤ 1M A BAJANTE
- COLECTORES COLGADOS ≥ 1%
- COLECTORES ENTERRADOS ≥ 2%

NOTA: SE ATENDERÁ EN TODO MOMENTO A LAS INDICACIONES EXPRESADAS POR EL CTE HS5 (SALUBRIDAD EVACUACIÓN DE AGUAS) ESPECIALMENTE EN LO REFERENTE A LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO EXPRESADOS EN EL DAV HS5.




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I 1 0

# SANEAMIENTO

Planta general

## RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO

- Colector (>60cm)
- Alcantarilla (=<60cm)
- Colector particular (>60cm)
- Alcantarilla particular (=<60cm)
- Colector pluvial (>60cm)
- Alcantarilla pluvial (=<60cm)
- Colector pluvial particular (>60cm)
- Alcantarilla pluvial particular (=<60cm)
- Pozo de registro
- Sumidero sencillo
- Sumidero de buzón
- Red de acequia




## SANEAMIENTO

### Residual

- Red horizontal / colector
- Red horizontal / enterrada
- Bajante de fecales
- S.T. Sumidero técnico Ø50

### Pluviales

- Red horizontal / colector
- Red horizontal / enterrada
- Bajante de pluviales
- S Sumidero en cubierta Ø110
- Reja con canal de evacuación

### General

- Tubería de acero galvanizado
- Boca de registro
- Arqueta estanca registrable
- Arqueta de trasdós
- Contador
- Pozo de elevación de aguas

- DESAGÜE Ø 32 mm PASAMUROS Ø 40 mm
- DESAGÜE Ø 40 mm PASAMUROS Ø 60 mm
- DESAGÜE Ø 50 mm PASAMUROS Ø 80 mm
- DESAGÜE Ø 110 mm PASAMUROS Ø 125 mm
- BAJANTE Ø 110 mm PASAMUROS Ø 125 mm
- BAJANTE Ø 125 mm PASAMUROS Ø 160 mm
- BAJANTE Ø 160 mm PASAMUROS Ø 200 mm
- BAJANTE Ø 200 mm PASAMUROS Ø 250 mm
- BAJANTE Ø 250 mm PASAMUROS Ø 315 mm

TODA LA RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL CON PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%

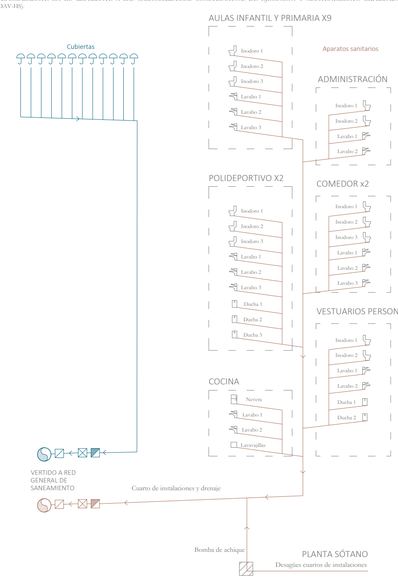
NOTA: UNA ARQUETA NO ACOMETERÁ MÁS DE UN COLECTOR POR CADA CARA, FORMANDO UN ÁNGULO > 90º CON EL DE SALIDA.
NOTA: SE UTILIZARÁN VÁLVULAS DE AIREACIÓN YA QUE POR CRITERIOS DE DISEÑO SE DECIDE COMBINAR LOS ELEMENTOS DE LOS DEMÁS SISTEMAS DE VENTILACIÓN, CON EL FIN DE NO SALIR A CUBIERTA Y AHORRAR ESPACIO
NOTA: EL 4 O SUPERFICIE DE ABSORCIÓN DEL SUMIDERO SERA 1,5 VECES EL Ø DEL COLECTOR/BAJANTE AL QUE DESAGUA.

- VENTILACIÓN UNA ÚNICA VÁLVULA SUFICIENTE POR:
  EDIFICACIÓN < 5 PLANTAS
  RAMALES < 5 M
- VENTILACIÓN PRIMARIA: NO SE PRECISA
- VENTILACIÓN SECUNDARIA: NO SE PRECISA

VENTILACIÓN TERCIARIA: NO SE PRECISA
NOTA: TODOS LOS APARATOS SANITARIOS DISPONDRÁN DE SIFÓN INDIVIDUAL.
NOTA: LAS ARQUETAS SERÁN DE TAPA ESTANCA CON JUNTA DE GOMA, CON MARCO PARA ALICATAR CON PAVIMENTO SIMILAR AL DEL LOCAL EN EL QUE SE UBICA.
PENDIENTES MÍNIMAS EXIGIDAS:

- PAVIMENTO AGUAS PLUVIALES = 0,5%
- CANALONES > 0,5% EN GENERAL Y >0,16% EN PLÁSTICO
- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN:
  BOTE SIFONICO 2% ≤ P ≤ 4% ; d ≤ 2M A BAJANTE
  SIFÓN INDIVIDUAL 2,5% ≤ P ≤ 5% ; d ≤ 1M A BAJANTE
- COLECTORES COLGADOS ≥ 1%
- COLECTORES ENTERRADOS ≥ 2%

NOTA: SE ATENDERÁ EN TODO MOMENTO A LAS INDICACIONES EXPRESADAS POR EL CTE HS3 (SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS) ESPECIALMENTE EN LO REFERENTE A LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO EXPRESADOS EN EL DAV-HS).




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

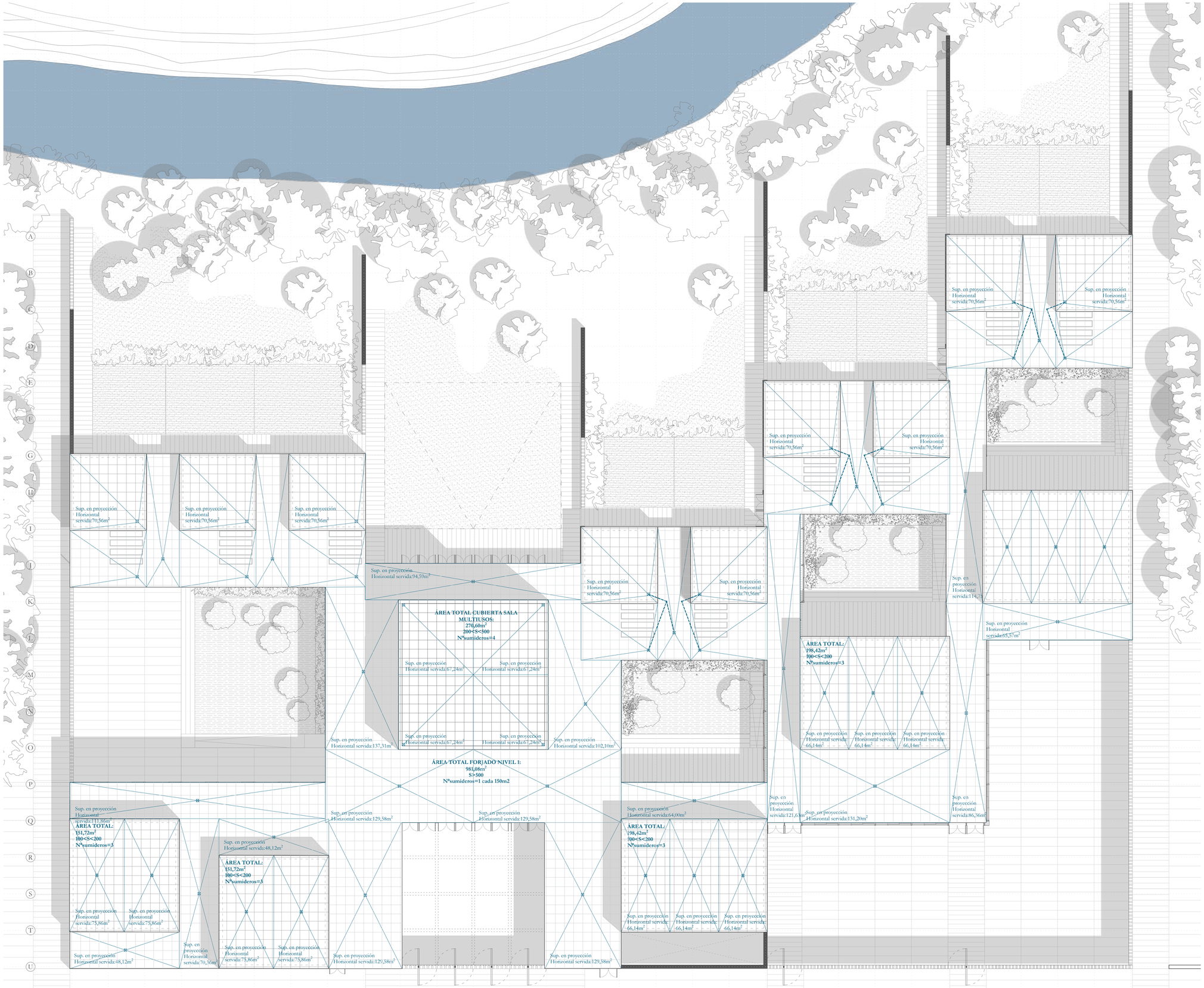
**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I 1 0

# SANEAMIENTO
## Planta de cubiertas




### RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO

- Colector (>60cm)
- Alcantarilla (=<60cm)
- Colector particular (>60cm)
- Alcantarilla particular (=<60cm)
- Colector pluvial (>60cm)
- Alcantarilla pluvial (=<60cm)
- Colector pluvial particular (>60cm)
- Alcantarilla pluvial particular (=<60cm)
- Pozo de registro
- Sumidero sencillo
- Sumidero de buzón
- Red de acequia

DIÁMETRO TRAMO
SENTIDO DE LAS AGUAS
30
145
152
ALTURA DEL POZO (cm)

### SANEAMIENTO

**Residual**

- Red horizontal / colector
- Red horizontal / enterrada
- Bajante de fecales
- S.T. Sumidero técnico Ø50

**Pluviales**

- Red horizontal / colector
- Red horizontal / enterrada
- Bajante de pluviales
- S Sumidero en cubierta Ø110
- Reja con canal de evacuación

**General**

- Tubería de acero galvanizado
- Boca de registro
- Arqueta estanca registrable
- Arqueta de trasdós
- Contador
- Pozo de elevación de aguas

- DESAGÜE Ø 32 mm PASAMUROS Ø 40 mm
- DESAGÜE Ø 40 mm PASAMUROS Ø 60 mm
- DESAGÜE Ø 50 mm PASAMUROS Ø 80 mm
- DESAGÜE Ø 110 mm PASAMUROS Ø 125 mm
- BAJANTE Ø 110 mm PASAMUROS Ø 125 mm
- BAJANTE Ø 125 mm PASAMUROS Ø 160 mm
- BAJANTE Ø 160 mm PASAMUROS Ø 200 mm
- BAJANTE Ø 200 mm PASAMUROS Ø 250 mm
- BAJANTE Ø 250 mm PASAMUROS Ø 315 mm

TODA LA RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL CON PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%

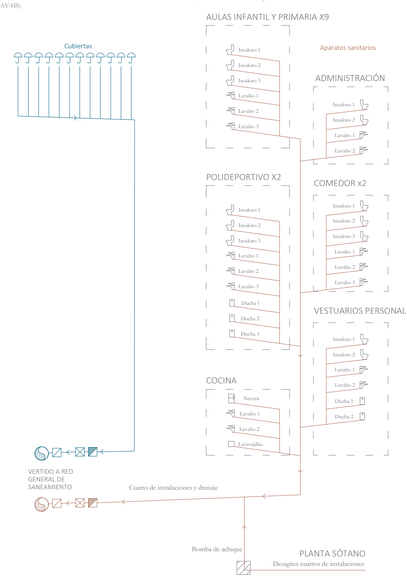
NOTA: UNA ARQUETA NO ACOMETERÁ MÁS DE UN COLECTOR POR CADA CARA, FORMANDO UN ÁNGULO > 90º CON EL DE SALIDA.
NOTA: SE UTILIZARÁN VÁLVULAS DE AIREACIÓN YA QUE POR CRITERIOS DE DISEÑO SE DECIDE COMBINAR LOS ELEMENTOS DE LOS DEMÁS SISTEMAS DE VENTILACIÓN, CON EL FIN DE NO SALIR A CUBIERTA Y AHORRAR ESPACIO
NOTA: EL Ø O SUPERFICIE DE ABSORCIÓN DEL SUMIDERO SERA 1,5 VECES EL Ø DEL COLECTOR/BAJANTE AL QUE DESAGUA.

- VENTILACIÓN UNA ÚNICA VÁLVULA SUFICIENTE POR:
  EDIFICACIÓN =< 5 PLANTAS
  RAMALES =< 5 M
- VENTILACIÓN PRIMARIA: NO SE PRECISA
- VENTILACIÓN SECUNDARIA: NO SE PRECISA

VENTILACIÓN TERCIARIA: NO SE PRECISA
NOTA: TODOS LOS APARATOS SANITARIOS DISPONDRÁN DE SIFÓN INDIVIDUAL.
NOTA: LAS ARQUETAS SERÁN DE TAPA ESTANCA CON JUNTA DE GOMA, CON MARCO PARA ALICATAR CON PAVIMENTO SIMILAR AL DEL LOCAL EN EL QUE SE UBICA.
PENDIENTES MÍNIMAS EXIGIDAS:

- PAVIMENTO AGUAS PLUVIALES = 0,5%
- CANALONES > 0,5% EN GENERAL Y >0,16% EN PLÁSTICO
- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN:
  BOTE SIFÓNICO 2% ≤ P ≤ 4% ; d ≥ 2M A BAJANTE
  SIFÓN INDIVIDUAL 2,5% ≤ P ≤ 5% ; d ≥ 1M A BAJANTE
- COLECTORES COLGADOS ≥ 1%
- COLECTORES ENTERRADOS ≥ 2%

NOTA: SE ATENDERÁ EN TODO MOMENTO A LAS INDICACIONES EXPRESADAS POR EL CTE HS3 (SALUBRIDAD EVACUACIÓN DE AGUAS) ESPECIALMENTE EN LO REFERENTE A LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO EXPRESADOS EN EL DAV-HS;




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

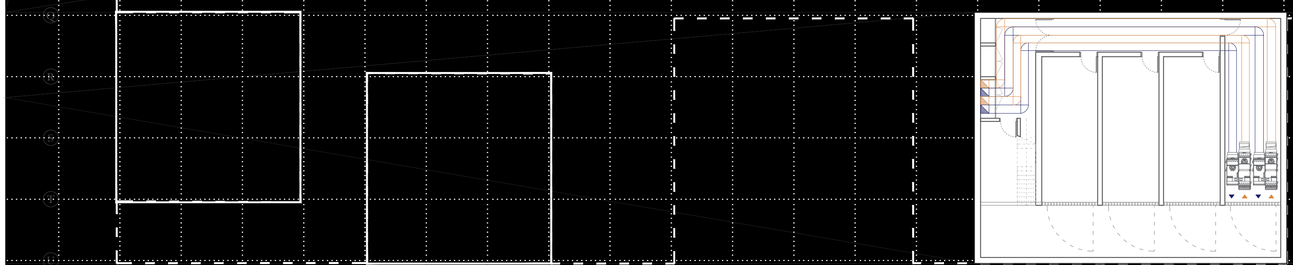
**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I 11

# VENTILACIÓN

Planta sótano

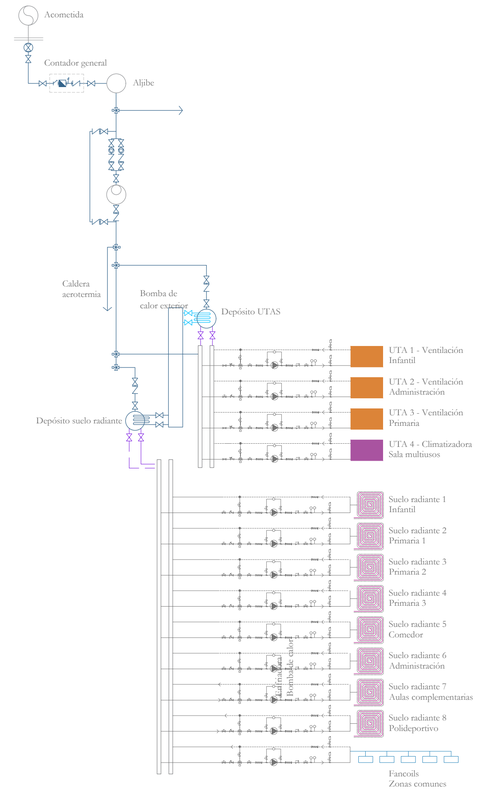


### LEYENDA DE VENTILACIÓN

- Conducto de impulsión (chapa aislada en exterior, fibra de vidrio en interior)
- Conducto de extracción (chapa aislada en exterior, fibra de vidrio en interior)
- Compuerta de regulación
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de extracción
- Toberas de gran alcance

### LEYENDA EXTRACCIÓN DE CUARTOS HÚMEDOS

- Extractor neolineo
- Ø150 Conducto flexible
- Tubo de PVC rígido
- Rejilla de extracción




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

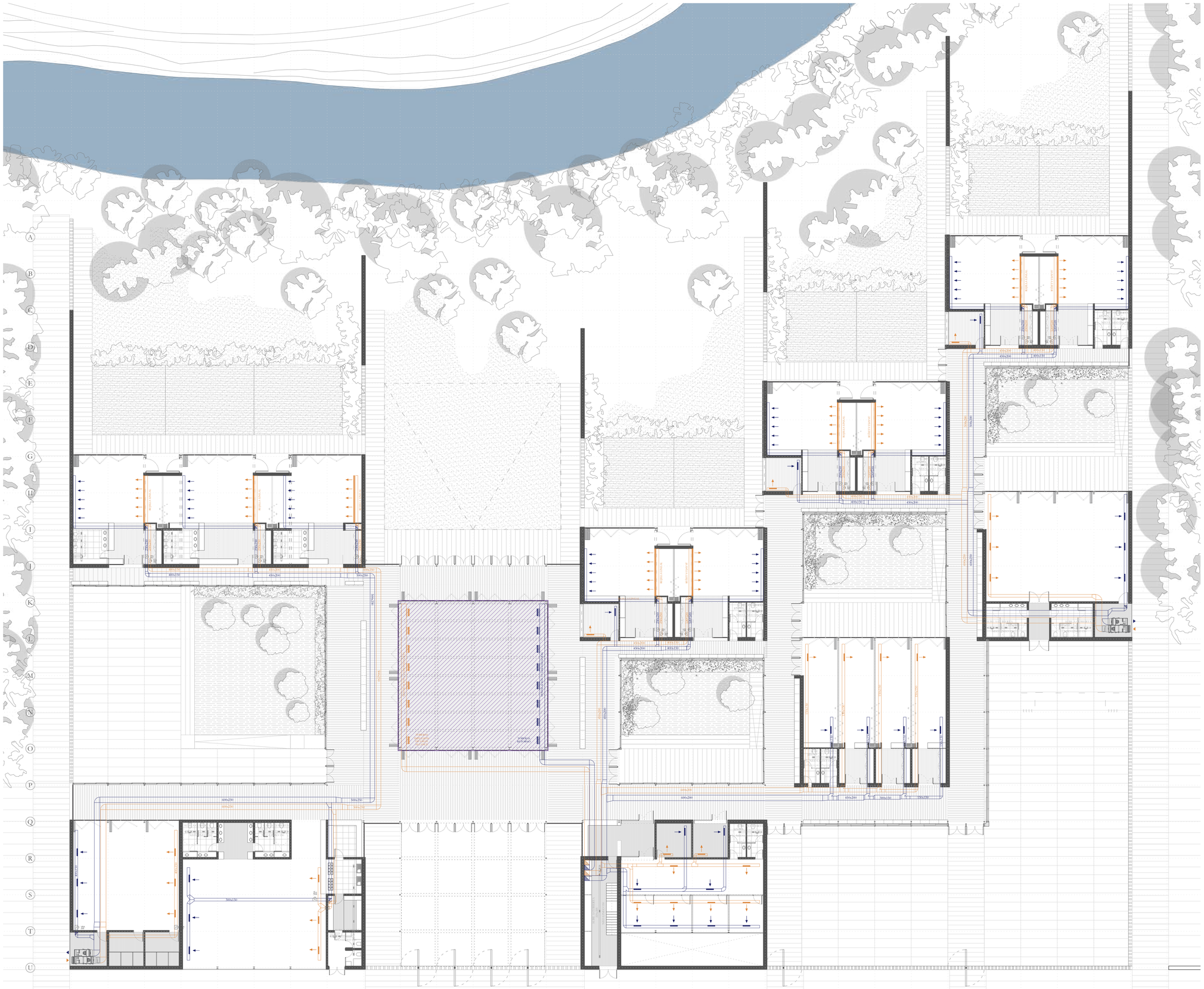

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021

Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza

C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I 1 2

# VENTILACIÓN
Planta general

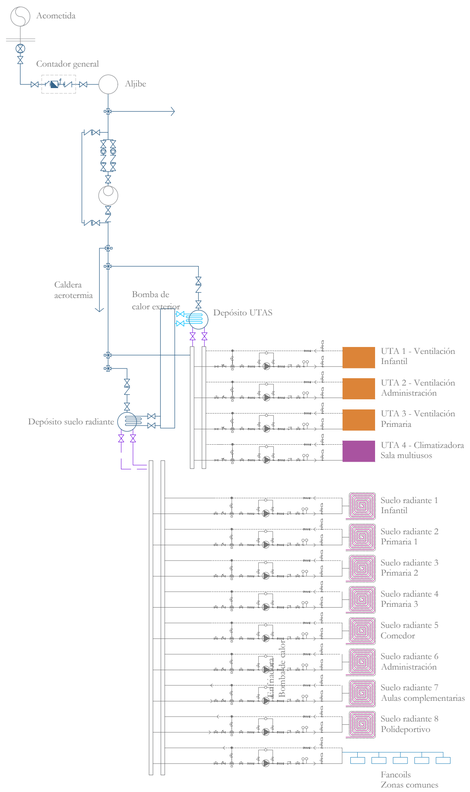


**LEYENDA DE VENTILACIÓN**

- Conducto de impulsión (chapa aislada en exterior, fibra de vidrio en interior)
- Conducto de extracción (chapa aislada en exterior, fibra de vidrio en interior)
- Compuerta de regulación
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de extracción
- Toberas de gran alcance

**LEYENDA EXTRACCIÓN DE CUARTOS HÚMEDOS**

- Extractor neolineo
- Ø150 Conducto flexible
- Tubo de PVC rígido
- Rejilla de extracción




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

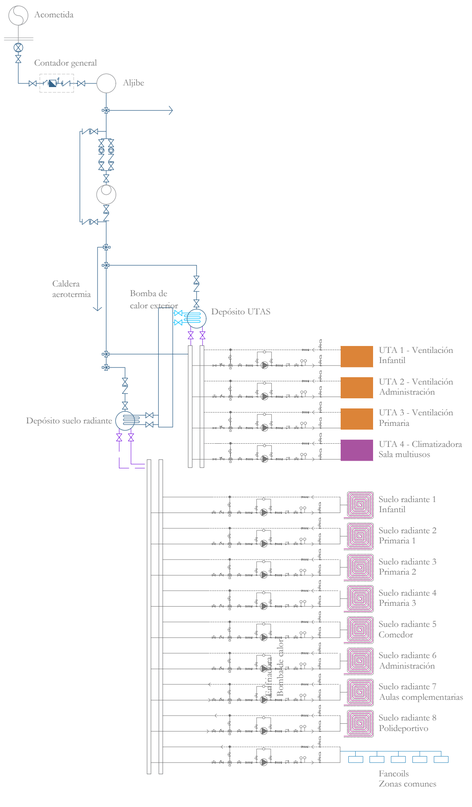
I 1 3

# CLIMATIZACIÓN

Planta general

**LEYENDA DE SUELO RADIANTE**

- Caja de colectores
- Conducto de ida
- Conducto de retorno
- Termostato
- Fancoil
- Espacio con climatizadora mediante toberas




A1 1:200
A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I 1 4

# ELECTRICIDAD Y TELECO

Planta sótano

## LEYENDA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES

### CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO

| | |
|---|---|
| Suelos | EFL |
| Paredes | C-s2,d0 |
| Techos | C-s2,d0 |

Zona de riesgo especial

| | |
|---|---|
| Suelos | BFL-s1 |
| Paredes | B-s1,d0 |
| Techos | B-s1,d0 |

### ELETRICIDAD

- Acometida
- Arqueta
- CGP — Caja general de protección
- GRUPO ELECTRÓGENO — Grupo electrógeno
- Cuadro general de baja tensión
- Cuadro secundario de distribución
- Cuadro de servicio socorro (emergencia)
- Contador de energía activa
- R — Contador de energía reactiva
- Fusible de seguridad
- Interruptor
- Interruptor diferencial
- Interruptor general de maniobra
- Conducto desnudo puesta a tierra
- Toma de tierra
- PT — Pararrayos nivel de protección 3

### MECANISMOS

- Mecanismo empotrable. Interruptor simple 10A 250V
- Mecanismo empotrable. Interruptor conmutador 10A 250V
- Mecanismo empotrable. Interruptor cruzado 10A 250V
- Mecanismo empotrable. Interruptor de apertura automática en ventanas
- Mecanismo empotrable con tapa y protección infantil. Toma eléctrica 16A 250V (Usos generales)
- Mecanismo exterior empotrable con tapa y protección infantil. Toma eléctrica 16A 250V (Usos generales)
- Mecanismo empotrable. Clavija cocina. Toma eléctrica 25A 250V.
- Mecanismo empotrable. Toma eléctrica 16A 250V. Electrodomésticos.
- Detector de movimiento.
- P — Detector de presencia.
- Sirena. Señal acústica.

### CANALIZACIÓN PRINCIPAL

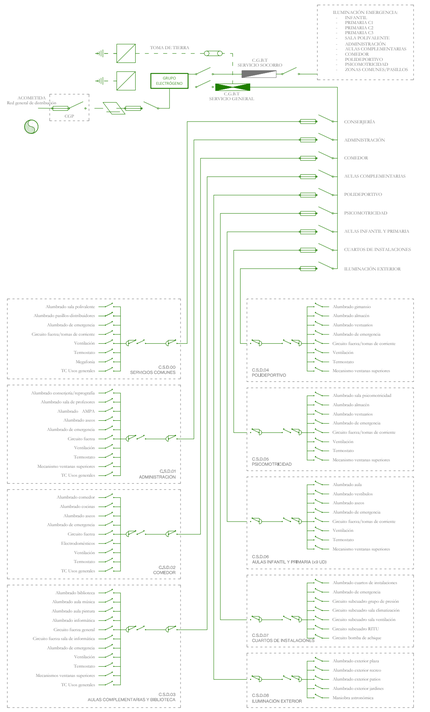
- Bandeja eléctrica
- Bandeja telecomunicaciones

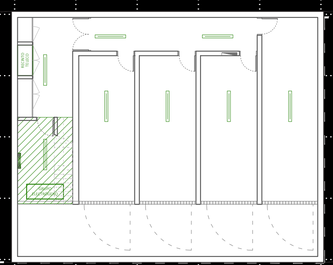
### LUMINARIAS

- Luminaria LED tipo downlight empotrable en falso techo
- Luminaria LED exterior tipo downlight empotrable en falso techo
- Luminaria LED. Pantalla empotrada en falso techo
- Luminaria LED puntual descolgada
- Luminaria LED lineal descolgada
- Luminaria estanca para cuartos de instalaciones
- Luminaria de emergencia.

### TELECOMUNICACIONES

- RJ45 — Toma de datos RJ45
- TV — Toma de televisión y radio
- Amplificador Wi-Fi
- AUDIOVISUALES — Sistemas audiovisuales entornos multimedia




0 1 5 10

A1 1:200
A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021

Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza

C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I 15

# ELECTRICIDAD Y TELECO

## Planta general

### LEYENDA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES

#### CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO

| | |
|---|---|
| Suelos | EFL |
| Paredes | C-s2,d0 |
| Techos | C-s2,d0 |

Zona de riesgo especial

| | |
|---|---|
| Suelos | BFL-s1 |
| Paredes | B-s1,d0 |
| Techos | B-s1,d0 |

#### ELETRICIDAD

- Acometida
- Arqueta
- CGP — Caja general de protección
- GRUPO ELECTRÓGENO — Grupo electrógeno
- Cuadro general de baja tensión
- Cuadro secundario de distribución
- Cuadro de servicio socorro (emergencia)
- Contador de energía activa
- R — Contador de energía reactiva
- Fusible de seguridad
- Interruptor
- Interruptor diferencial
- Interruptor general de maniobra
- Conducto desnudo puesta a tierra
- Toma de tierra
- PT — Pararrayos nivel de protección 3

#### MECANISMOS

- Mecanismo empotrable. Interruptor simple 10A 250V
- Mecanismo empotrable. Interruptor conmutador 10A 250V
- Mecanismo empotrable. Interruptor cruzado 10A 250V
- Mecanismo empotrable. Interruptor de apertura automática en ventanas
- Mecanismo empotrable con tapa y protección infantil. Toma eléctrica 16A 250V (Usos generales)
- Mecanismo exterior empotrable con tapa y protección infantil. Toma eléctrica 16A 250V (Usos generales)
- Mecanismo empotrable. Clavija cocina. Toma eléctrica 25A 250V.
- Mecanismo empotrable. Toma eléctrica 16A 250V. Electrodomésticos.
- Detector de movimiento.
- P — Detector de presencia.
- Sirena. Señal acústica.

#### CANALIZACIÓN PRINCIPAL

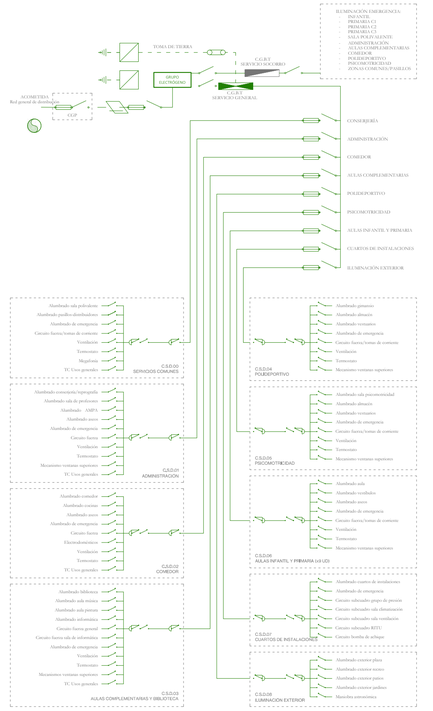
- Bandeja eléctrica
- Bandeja telecomunicaciones

#### TELECOMUNICACIONES

- RJ45 — Toma de datos RJ45
- TV — Toma de televisión y radio
- Amplificador Wi-Fi
- AUDIOVISUALES — Sistemas audiovisuales entornos multimedia

#### LUMINARIAS

- Luminaria LED tipo downlight empotrable en falso techo
- Luminaria LED exterior tipo downlight empotrable en falso techo
- Luminaria LED. Pantalla empotrada en falso techo
- Luminaria LED puntual descolgada
- Luminaria LED lineal descolgada
- Luminaria estanca para cuartos de instalaciones
- Luminaria de emergencia.




0 1 5 10 A1 1:200 A3 1:400

INSTALACIONES

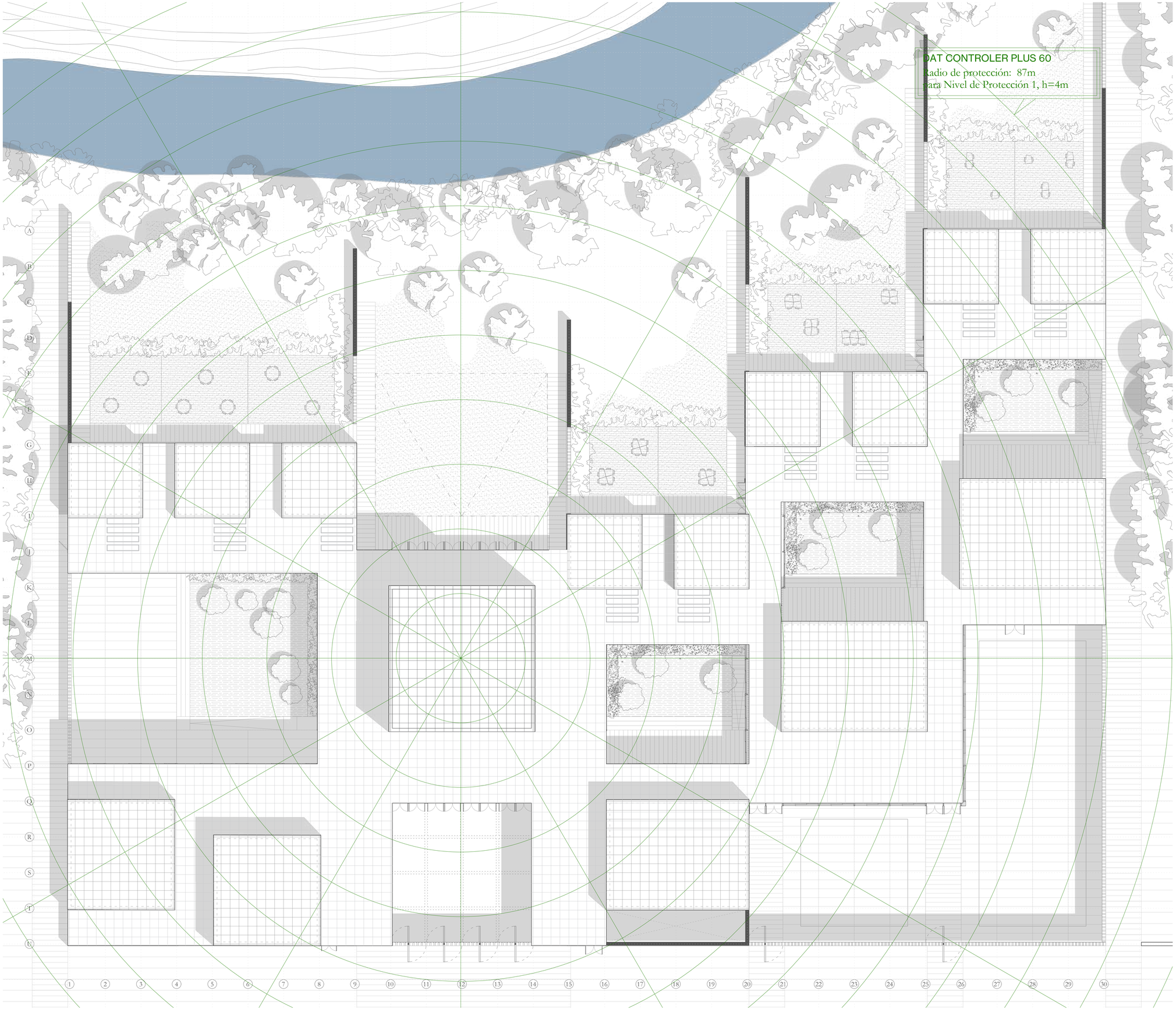
**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I 1 6

# ELECTRICIDAD Y TELECO

## Planta de cubiertas




(CÓDIGO TÉCNICO - DB-SUA 8.): Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

ANEJO B: Características de las instalaciones de protección frente al rayo.

Los sistemas de protección contra el rayo deben constar de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra de acuerdo a los apartados siguientes.

- Sistema externo: El sistema externo de protección contra el rayo está formado por dispositivos captadores y por derivadores o conductores de bajada.
- Sistema interno: Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger. Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra.
- Red de tierras: La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas. Los requisitos específicos de las instalaciones de puesta a tierra de las instalaciones eléctricas y las asociadas de telecomunicación se contemplan en el reglamento electrotécnico de baja tensión, en la instrucción técnica complementaria ITC-BT-18 y en su guía técnica de aplicación.

Pararrayos

A1 1:200
A3 1:400

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES

Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro

I 17

# ELECTRICIDAD Y TELECO

## Sistemas de iluminación del aula

### LEYENDA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES

#### CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO

| | |
|---|---|
| Suelos | EFL |
| Paredes | C-s2,d0 |
| Techos | C-s2,d0 |

Zona de riesgo especial

| | |
|---|---|
| Suelos | BFL-s1 |
| Paredes | B-s1,d0 |
| Techos | B-s1,d0 |

#### ELETRICIDAD

- Acometida
- Arqueta
- CGP — Caja general de protección
- GRUPO ELECTRÓGENO — Grupo electrógeno
- Cuadro general de baja tensión
- Cuadro secundario de distribución
- Cuadro de servicio socorro (emergencia)
- Contador de energía activa
- R — Contador de energía reactiva
- Fusible de seguridad
- Interruptor
- Interruptor diferencial
- Interruptor general de maniobra
- Conducto desnudo puesta a tierra
- Toma de tierra
- PT — Pararrayos nivel de protección 3

#### MECANISMOS

- Mecanismo empotrable. Interruptor simple 10A 250V
- Mecanismo empotrable. Interruptor conmutador 10A 250V
- Mecanismo empotrable. Interruptor cruzado 10A 250V
- Mecanismo empotrable. Interruptor de apertura automática en ventanas
- Mecanismo empotrable con tapa y protección infantil. Toma eléctrica 16A 250V (Usos generales)
- Mecanismo exterior empotrable con tapa y protección infantil. Toma eléctrica 16A 250V (Usos generales)
- Mecanismo empotrable. Clavija cocina. Toma eléctrica 25A 250V.
- Mecanismo empotrable. Toma eléctrica 16A 250V. Electrodomésticos.
- Detector de movimiento.
- P — Detector de presencia.
- Sirena. Señal acústica.

#### CANALIZACIÓN PRINCIPAL

- Bandeja eléctrica
- Bandeja telecomunicaciones

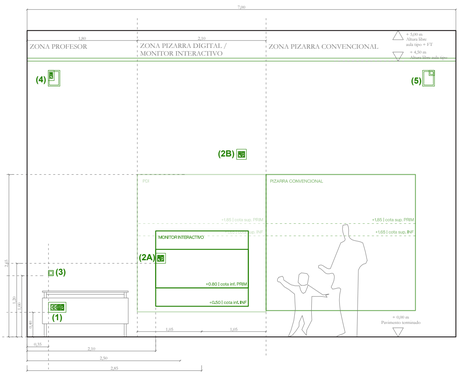
#### LUMINARIAS

- Luminaria LED tipo downlight empotrable en falso techo
- Luminaria LED exterior tipo downlight empotrable en falso techo
- Luminaria LED. Pantalla empotrada en falso techo
- Luminaria LED puntual descolgada
- Luminaria LED lineal descolgada
- Luminaria estanca para cuartos de instalaciones
- Luminaria de emergencia.

#### TELECOMUNICACIONES

- RJ45 — Toma de datos RJ45
- TV — Toma de televisión y radio
- Amplificador Wi-Fi
- AUDIOVISUALES — Sistemas audiovisuales entornos multimedia

#### ESQUEMA AULA DIGITAL. AULA TIPO




**MECANISMOS INFORMÁTICA**

**(1) CAJA AV**
a + 0.40 m de pavimento
a +0.35 m de fachada
**(2A) CAJA MONITOR INTERACTIVO**
a +1.20 m de pavimento
a +2.10 m de fachada
**(2B) CAJA VIDEOPROYECTOR**
a +3.00 m de pavimento
a +2.50 m de fachada
**(3) INTERRUPTOR ALTAVOZ**
a +1.00 m de pavimento
a +0.35 m de fachada
**(4) ALTAVOZ ACTIVO: ENCHUFE Y SALIDA**
a +0.15 m de falso techo
a +0.35 m de fachada
**(5) ALTAVOZ PASIVO: SALIDA**
a +0.15 m de falso techo
a +0.35 m de tabique

**(1) CAJA AV**
4 tomas de corriente tipo Schuko 16 A con protección infantil
1 toma doble de red RJ45
1 toma sencilla de red RJ45 (conexión monitor interactivo)
1 USB (tipo B) y tipo A trasera (cara interior de la caja)
1 Módulo 3 RCA (2 audio + 1 video compuesto)
1 conector HDMI (monitor interactivo)

**(2A) CAJA MONITOR INTERACTIVO**
1 toma de corriente tipo Schuko 16 A con protección infantil
1 toma sencilla de red RJ45
1 conexión USB (Tipo A) por fuera y tipo A ó B (cara inferior de la caja)
1 Conector HDMI
1 Conector RCA video compuesto)
1 Conector Minijack

A1 1:50
A3 1:100

INSTALACIONES

**UNA ESCUELA ABIERTA**
UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MODELOS ESCOLARES


Alicia Larraz Moreno | Noviembre 2021
Trabajo de Fin de Máster | Universidad de Zaragoza
C: Mariano Pemán | CT: José Antonio Alfaro


I 1 8