

máster en arquitectura

taller integrado



ETSAVA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Asignatura: **INNOVACION Y SOSTENIBILIDAD**

Clase: **LA ENVOLVENTE DE HORMIGÓN**

Profesor: **JAVIER ARIAS MADERO**

FECHA. **OCTUBRE DE 2016**



El hormigón in situ.

El prefabricado arquitectónico



El panel GRC



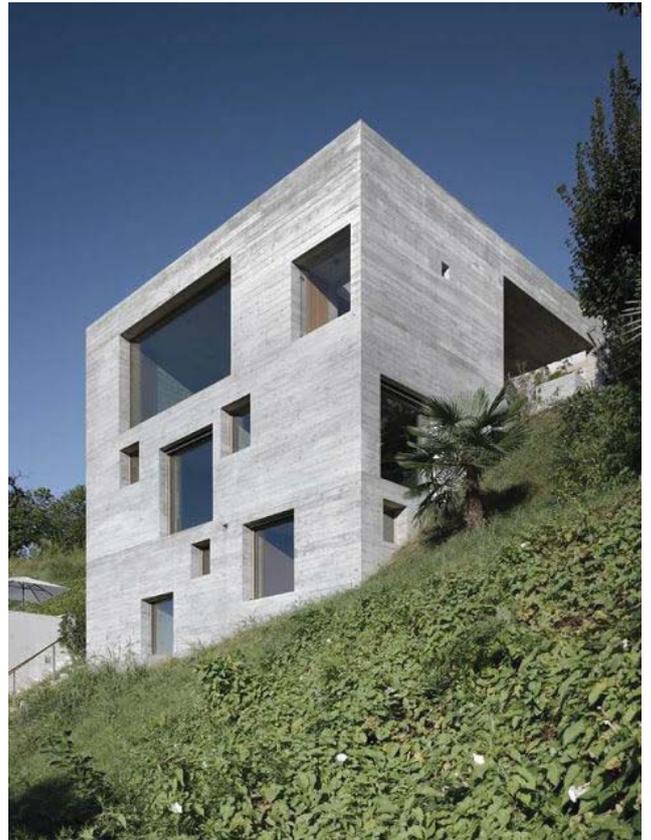
Los paneles de cemento-madera

El panel de hormigón polímero



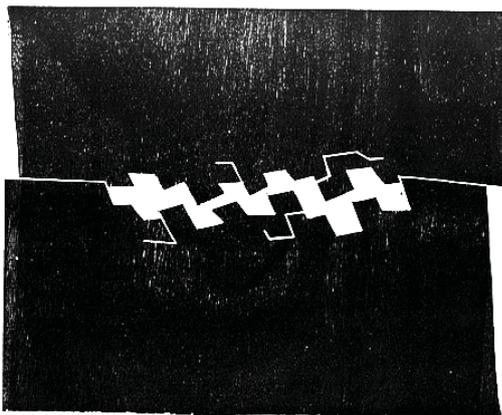
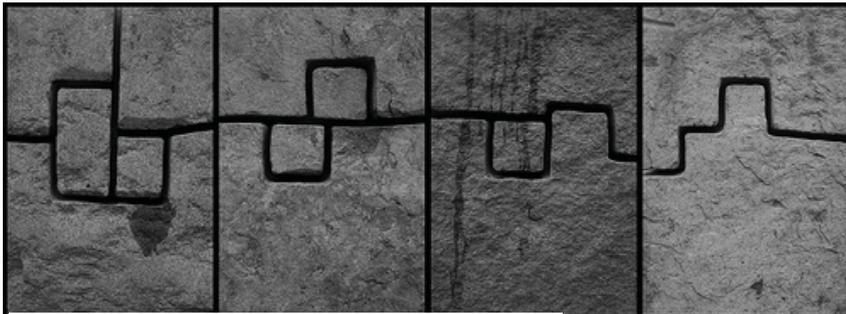
EL HORMIGÓN IN SITU

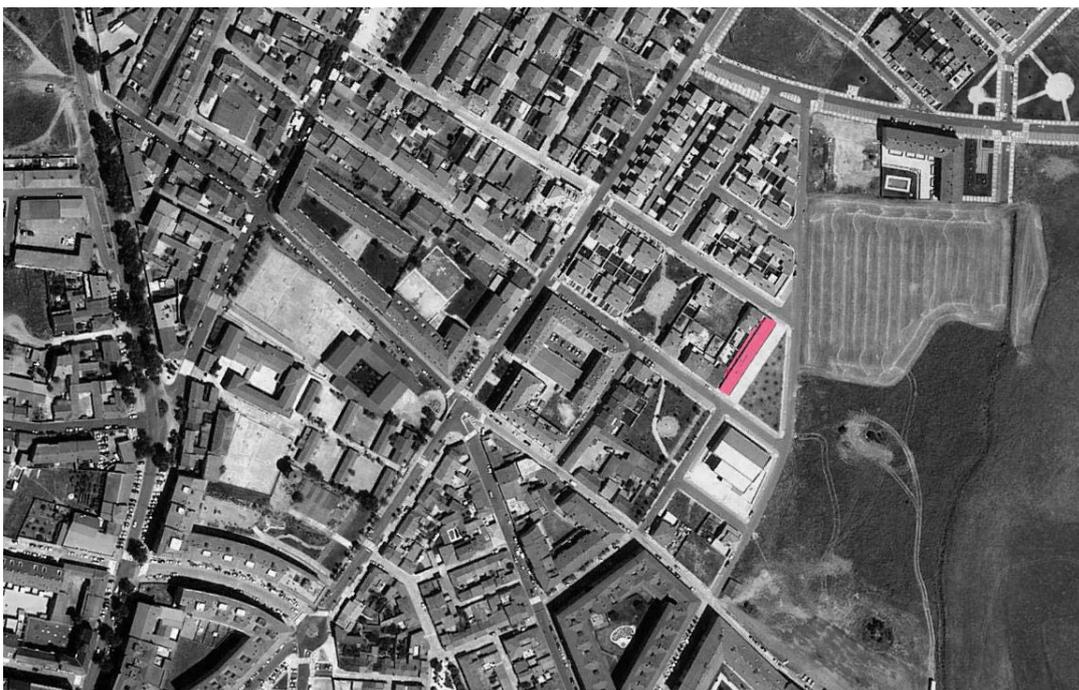


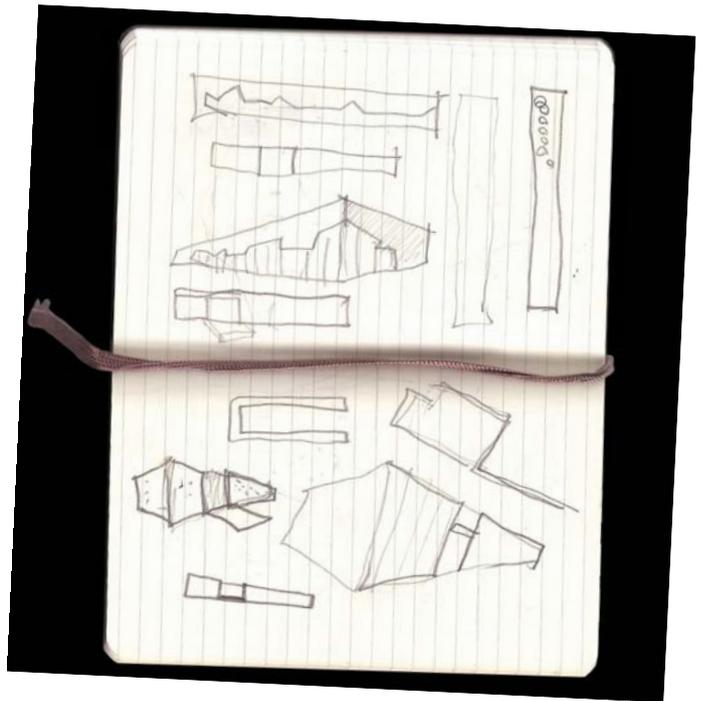
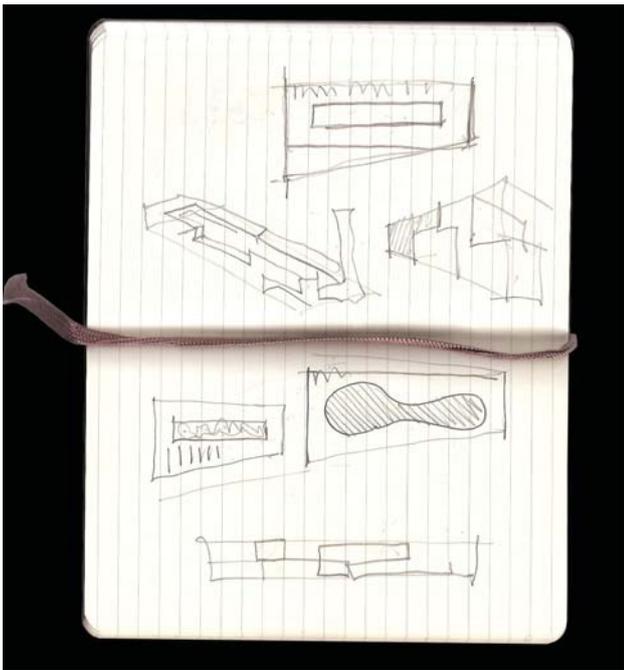
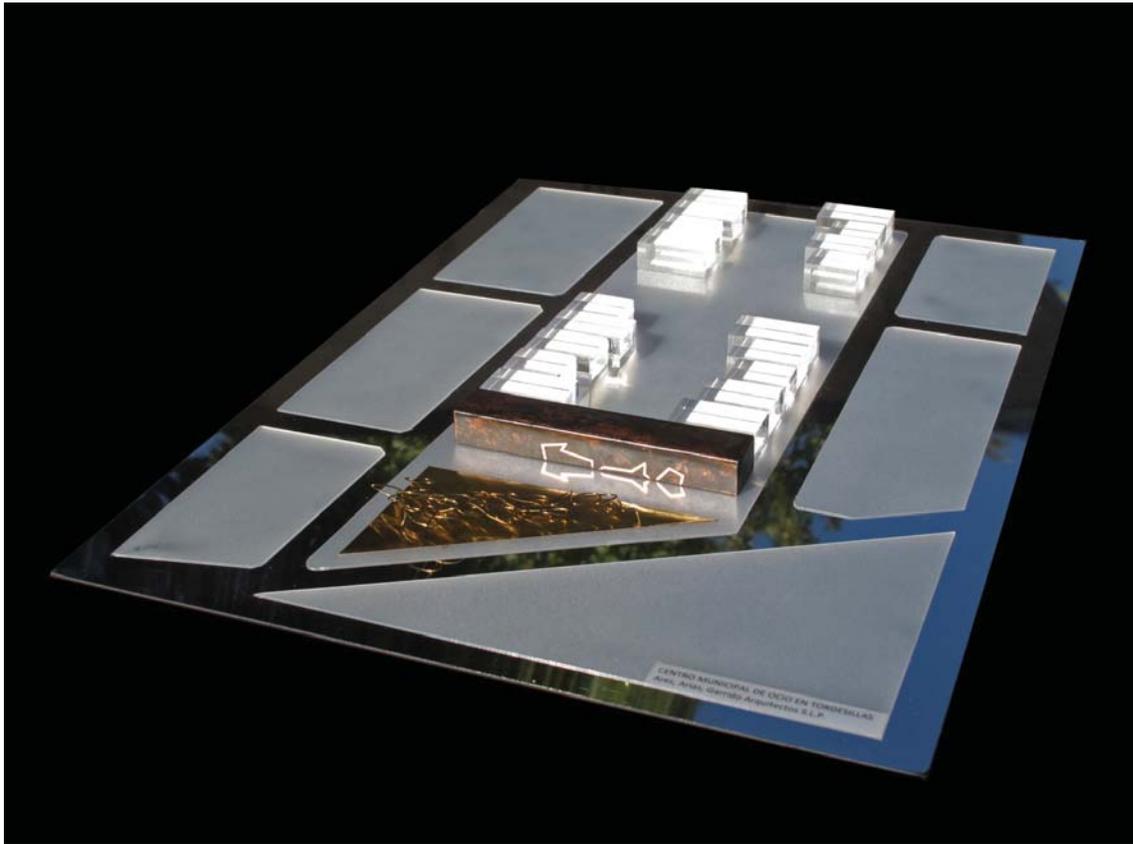


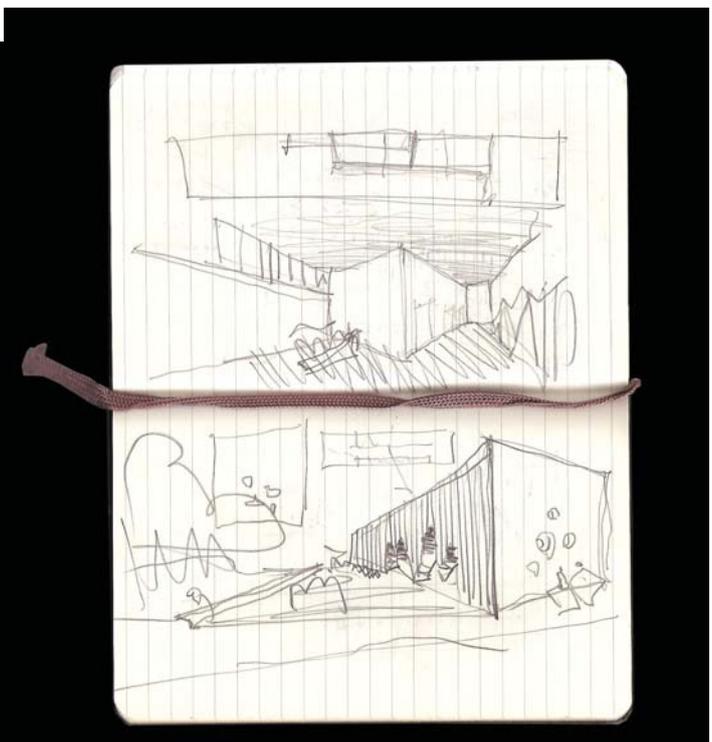
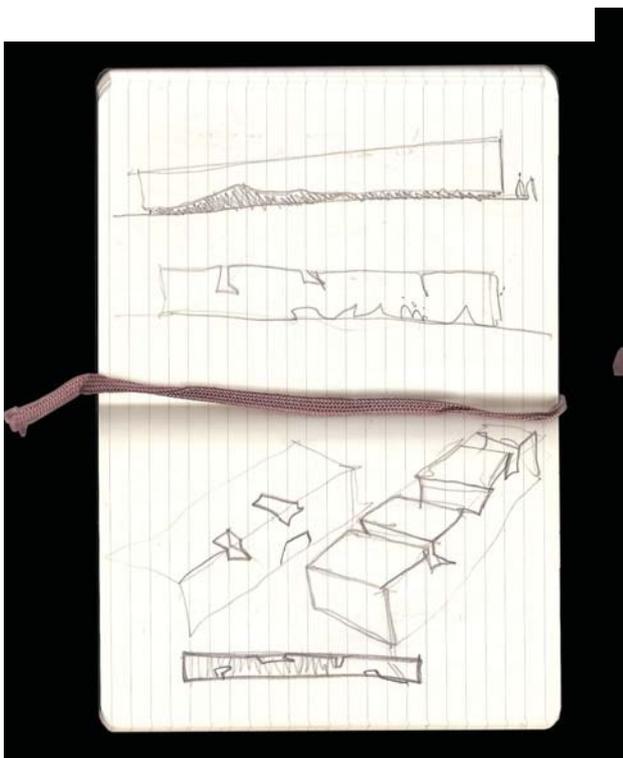
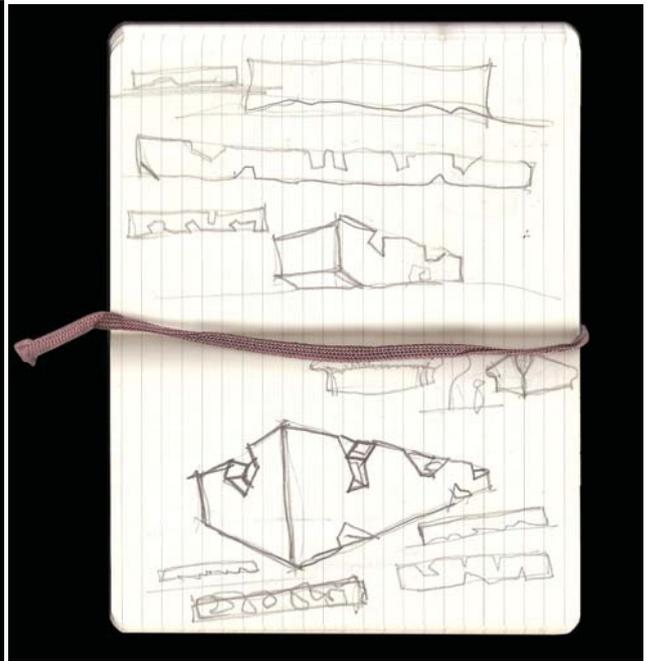
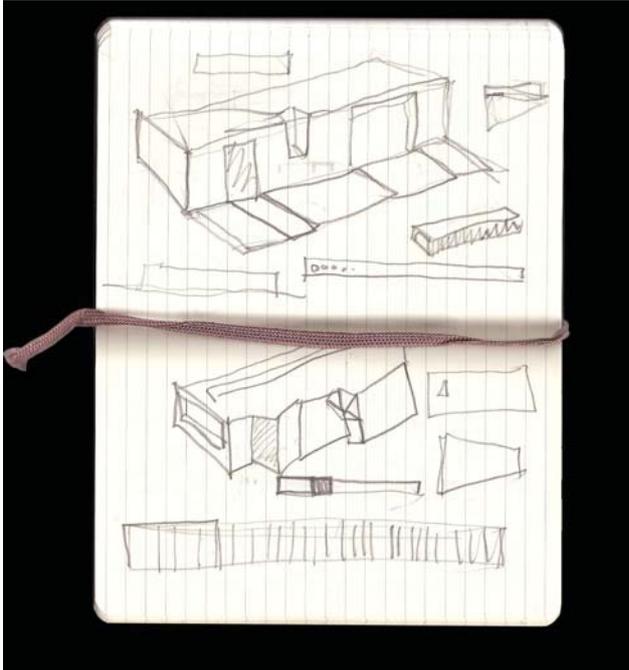
CENTRO MUNICIPAL DE OCIO. TODESILLAS, VALLADOLID

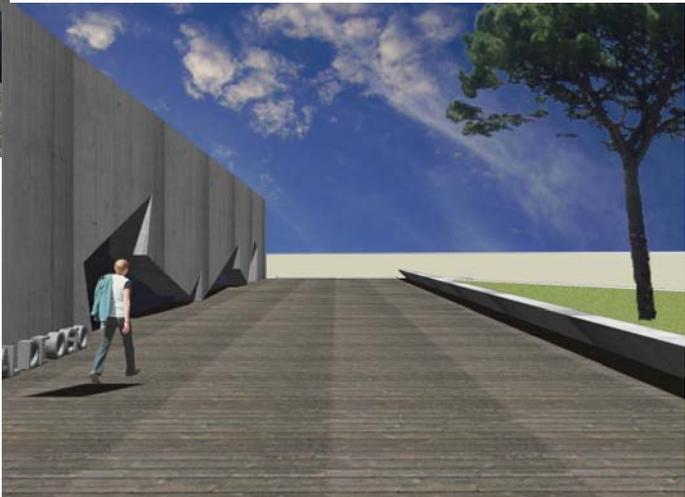
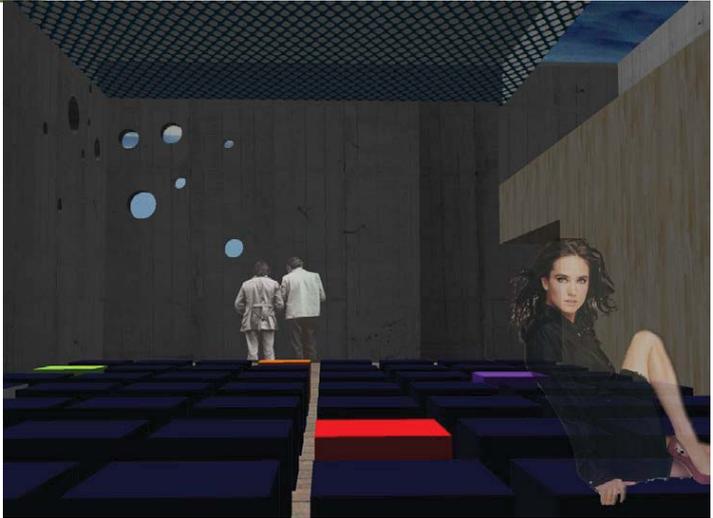


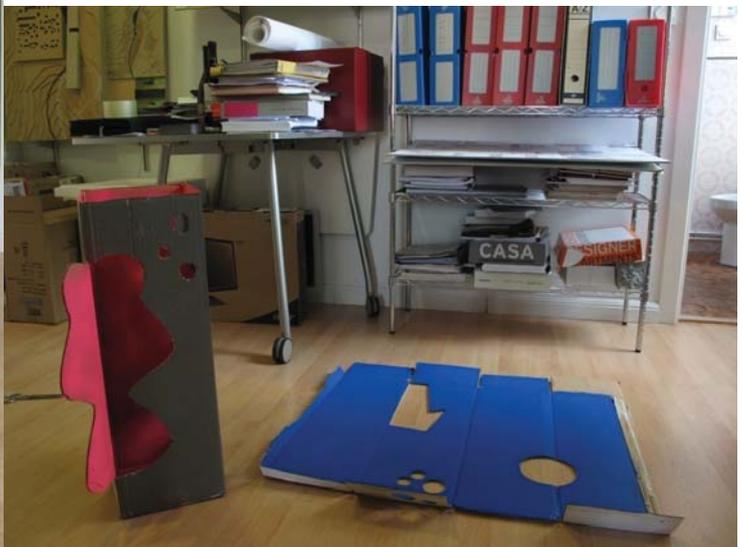
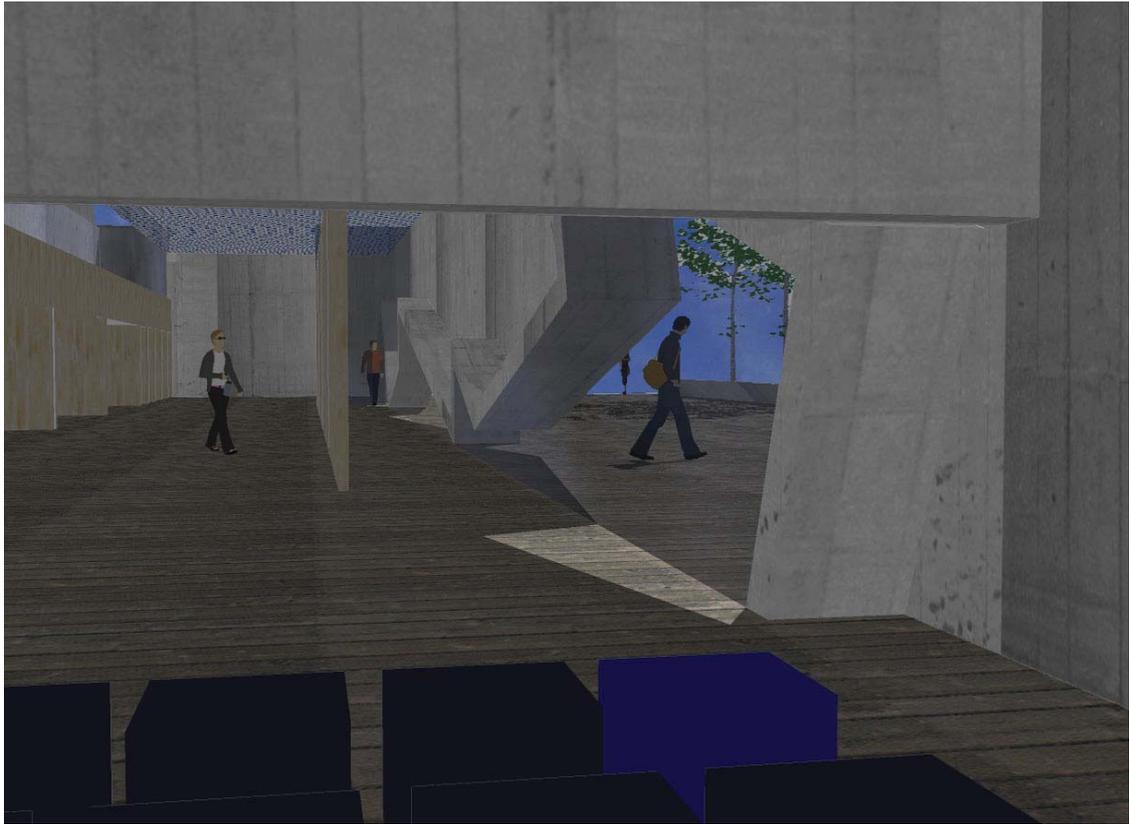


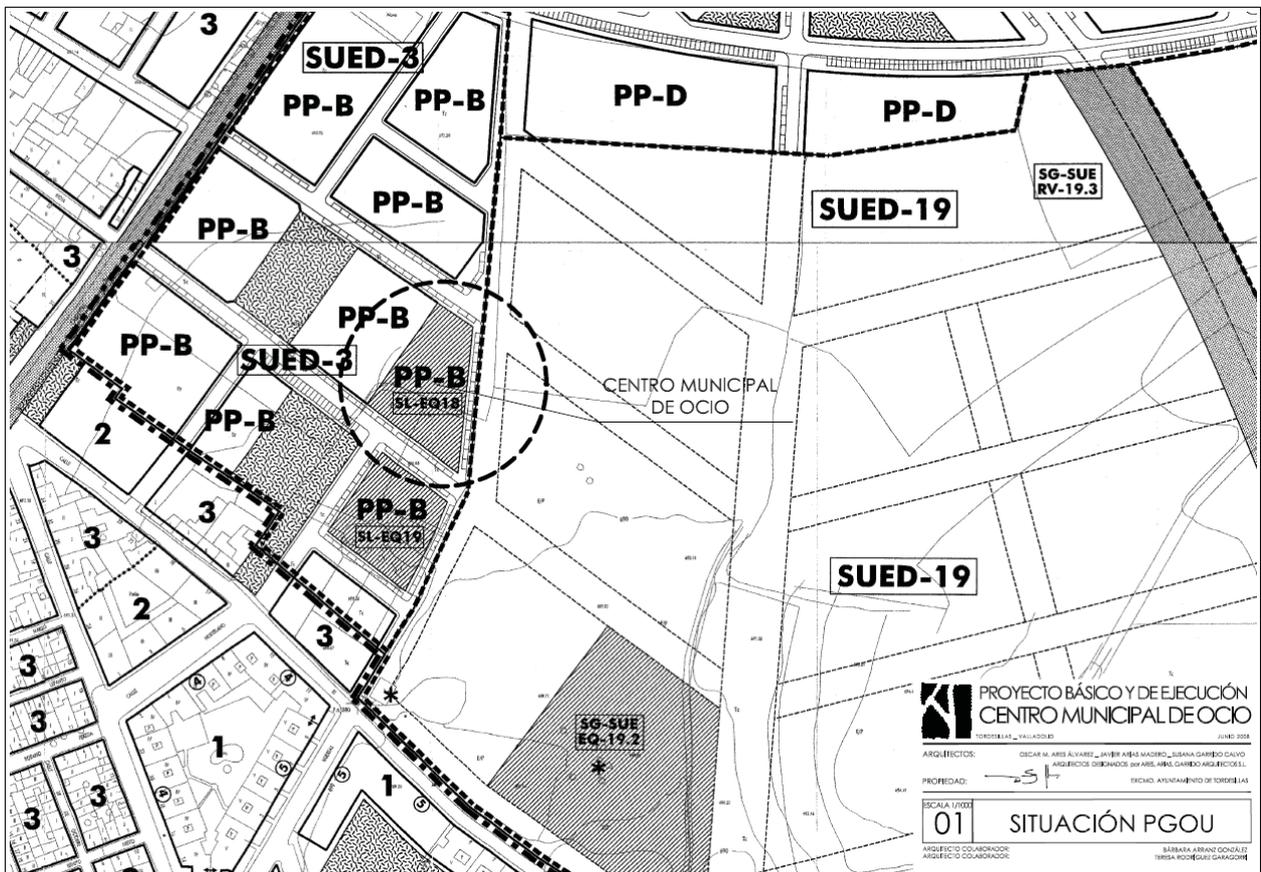
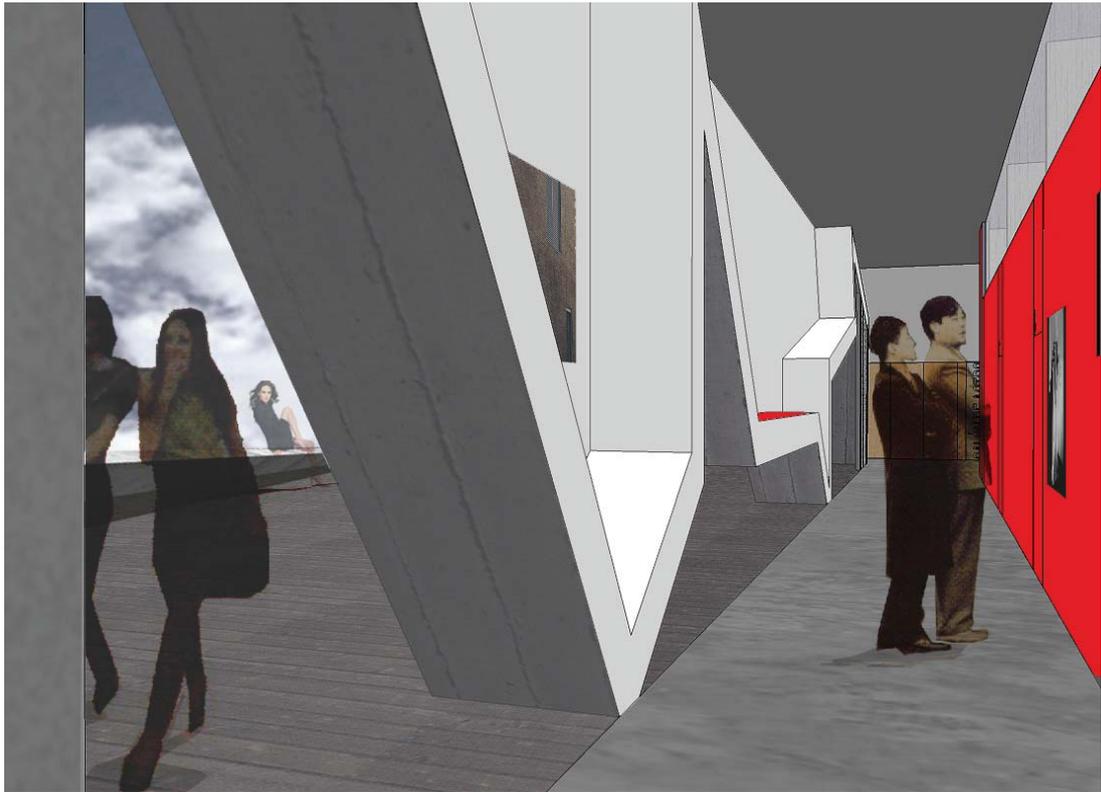




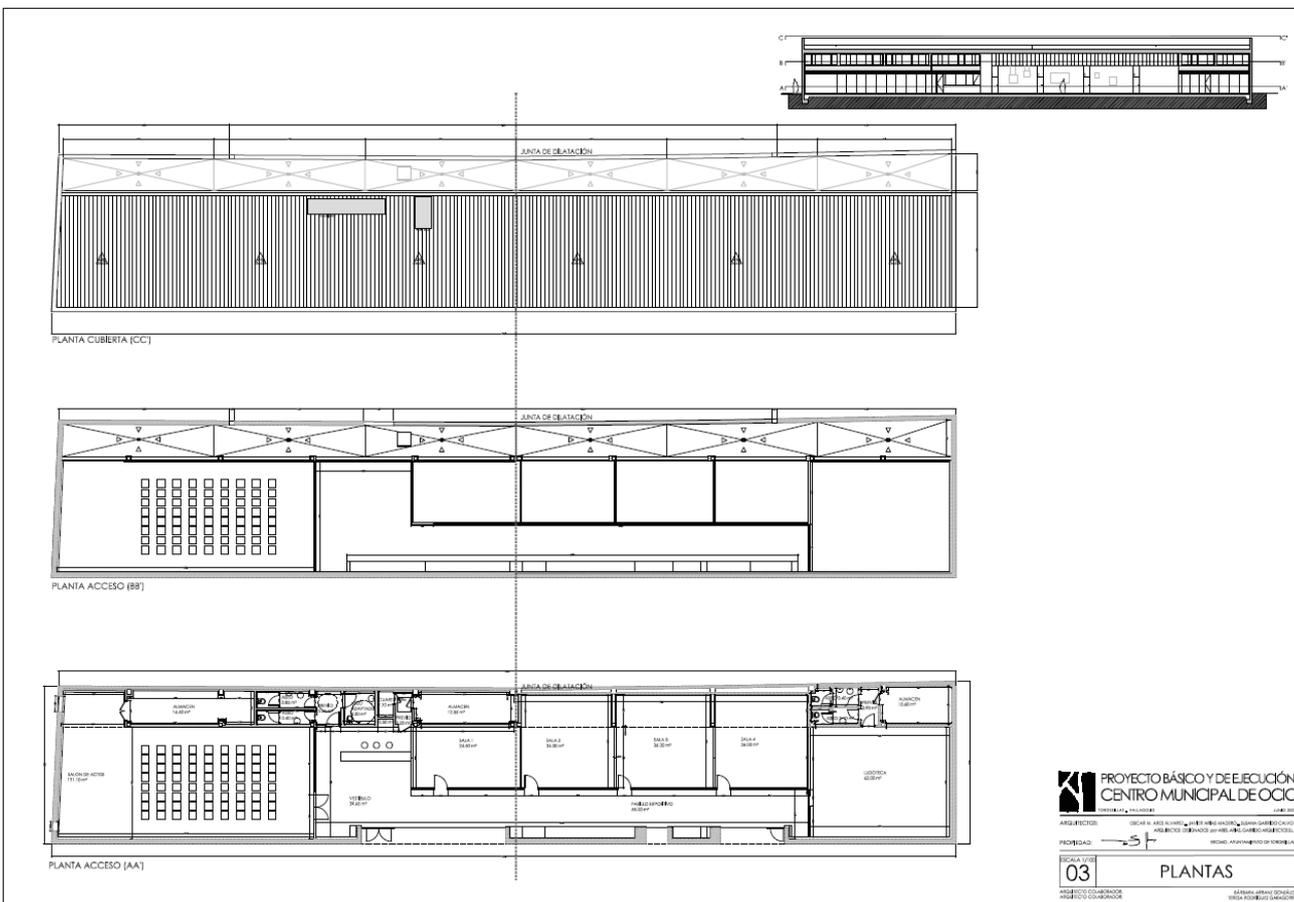
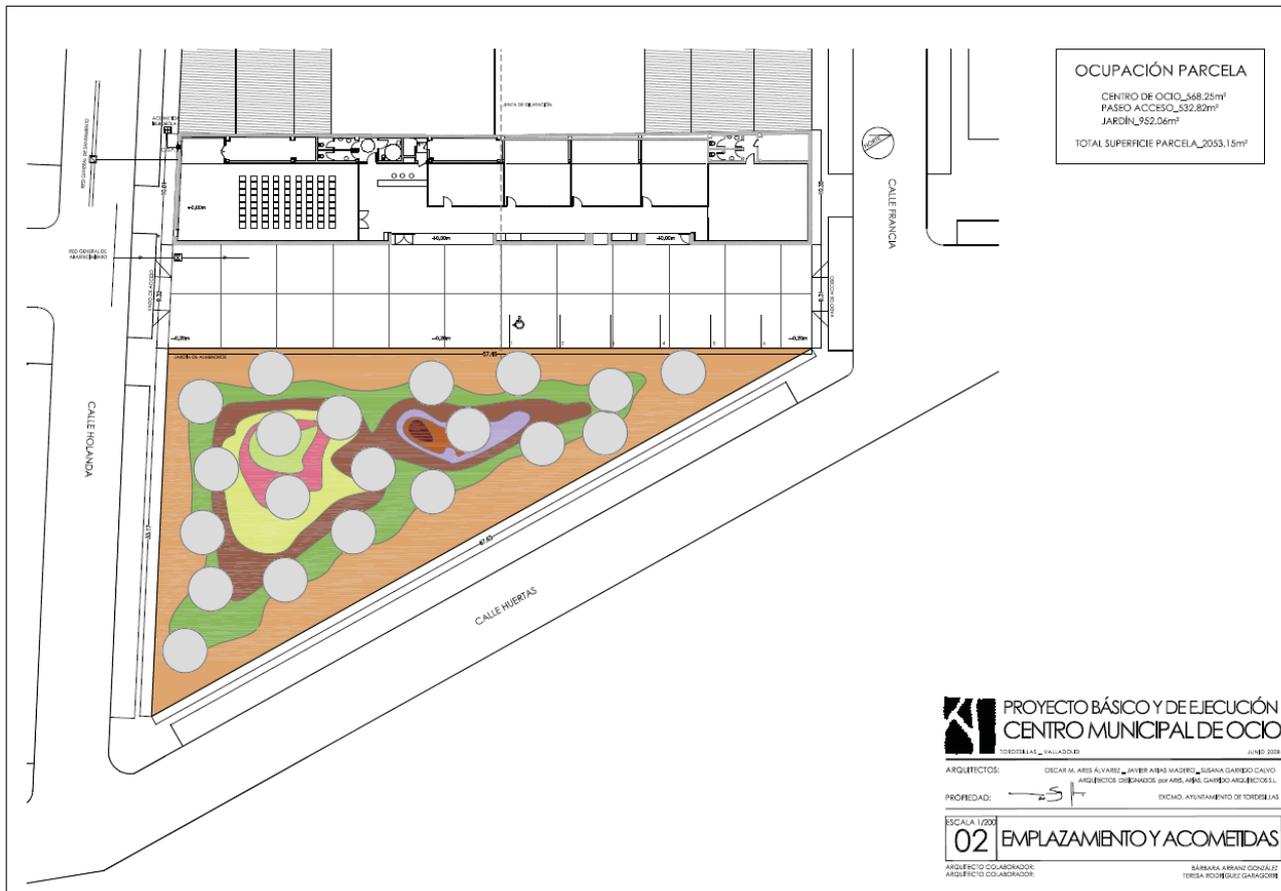


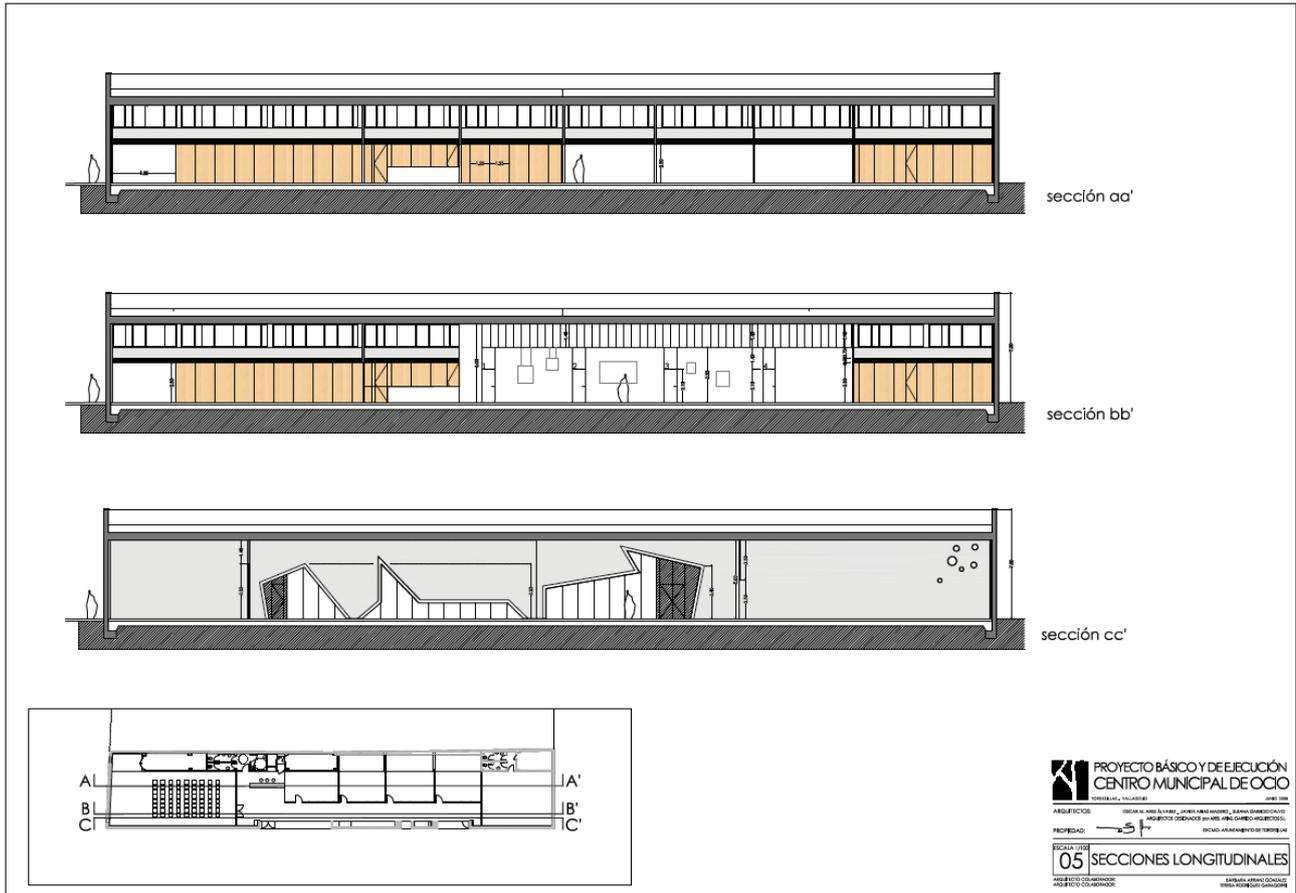
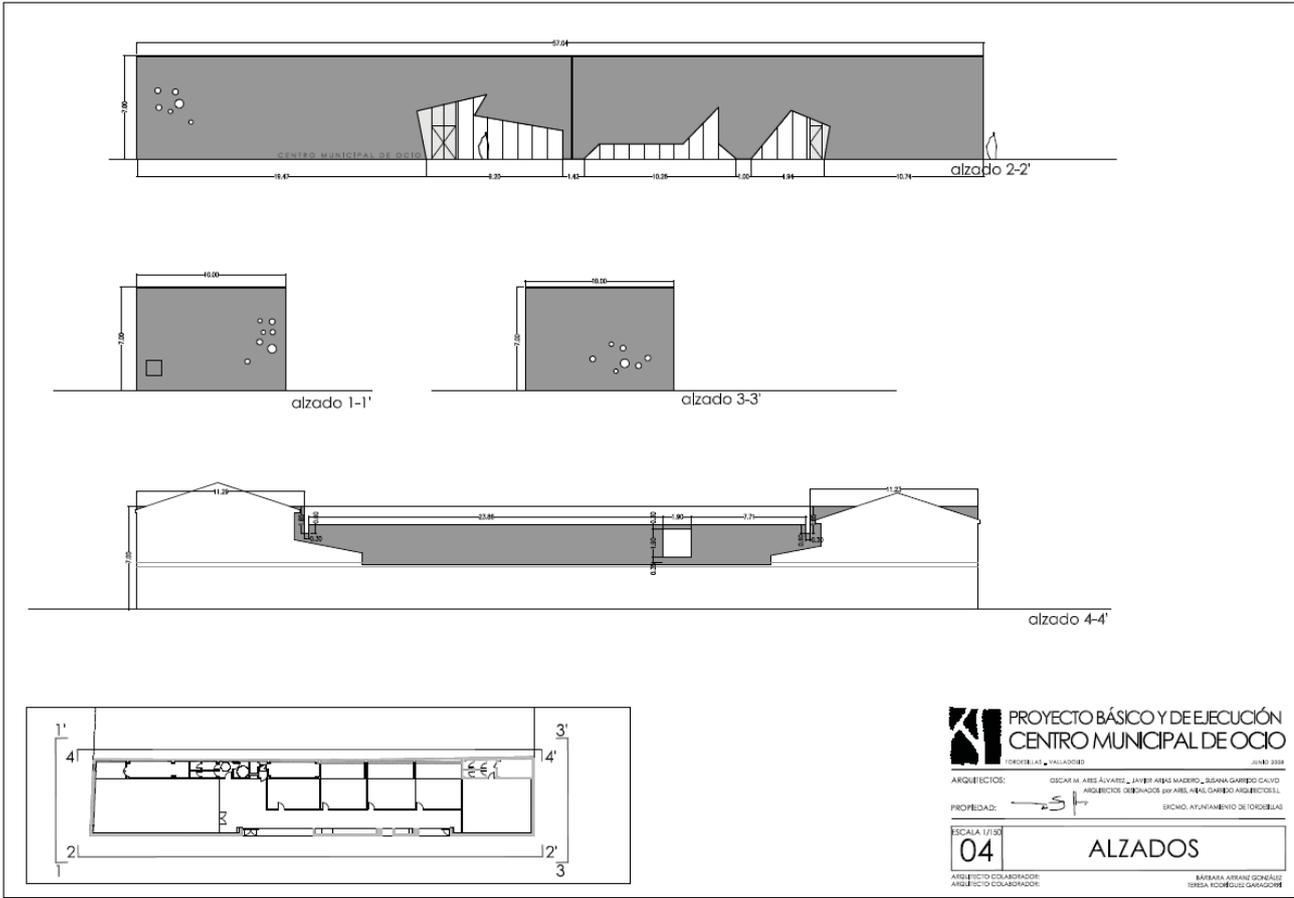


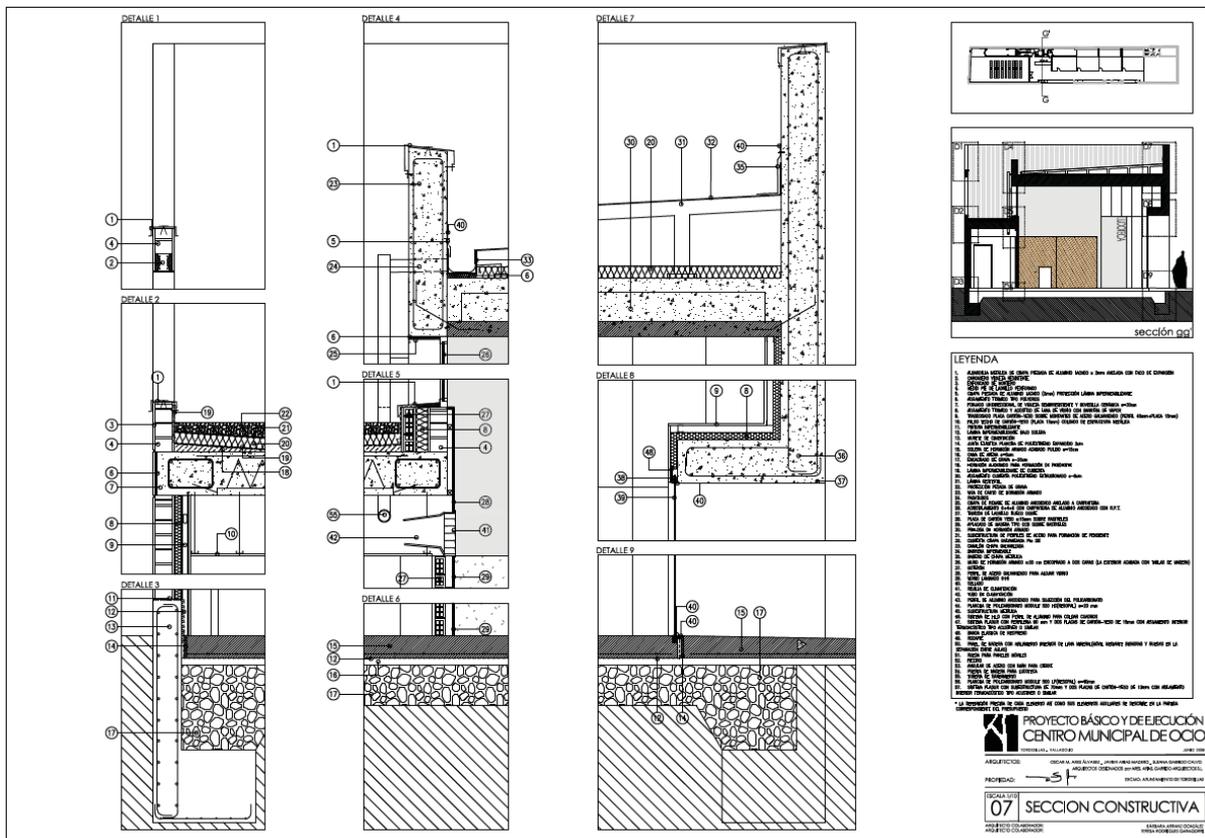




PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CENTRO MUNICIPAL DE OCIO
JUNIO 2008
ARQUITECTOS: OSCAR M. ARÍS ALVAREZ, JIMENA MORA MACÍO, JESSICA GARRIDO CALVO
ARQUITECTOS COLABORADORES: ARES, ARES, GARRIDO ARQUITECTOS S.L.
PROPIEDAD: PEXIMO, AYUNTAMIENTO DE TORREDELLAS
ESCALA: 1/2000
01 SITUACIÓN PGOU
ARQUITECTO COLABORADOR: BARBARA & IRANZO OCHOA S.L.
ARQUITECTO COLABORADOR: TERESA RODRÍGUEZ GARAGORRI







CRISTALERA FACHADA PRINCIPAL_DETALLE 1

CRISTALERA FACHADA PRINCIPAL_DETALLE 2

CRISTALERA FACHADA PRINCIPAL_DETALLE 3

PANEL DIVISION PASILLO-UDOTECA DETALLE 4

ALZADO PASILLO EXPOSITIVO_DETALLE 5

PUERTAS INTERIORES DE MADERA

SECCIONES DE PASILLO

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNID.	TIPO	UNIDAD	IDENTIFICACION
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 CENTRO MUNICIPAL DE OCIO

ARQUITECTOS: ROSA Y ASES ASSOCIADOS, INGENIEROS: JUAN CARLOS GARCÍA
 ADMINISTRADORES DE OBRAS: JESÚS GARCÍA GARCÍA
 PROFESIONAL: JESÚS GARCÍA GARCÍA

ESCALA: 1/10
MEMORIA DE CARPINTERIAS

MEMORIA DE CARPINTERIAS
 INGENIERO TÉCNICO EN OBRAS DE CARPINTERIA
 JESÚS GARCÍA GARCÍA

D1
 VENTANAL POSTERIOR

D2
 VENTANAL POSTERIOR

V5

V5

V5

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNID.	TIPO	UNIDAD	IDENTIFICACION
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

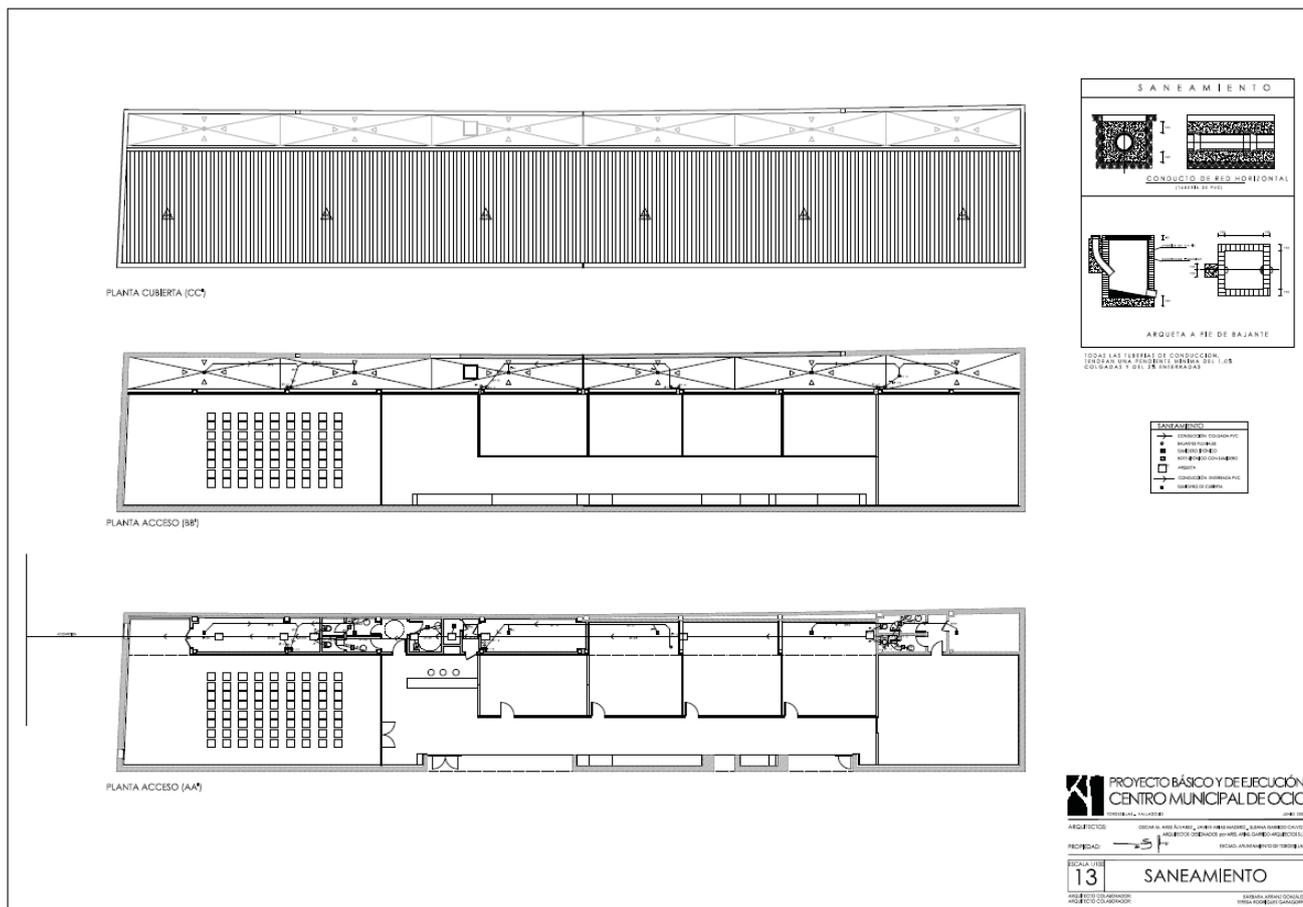
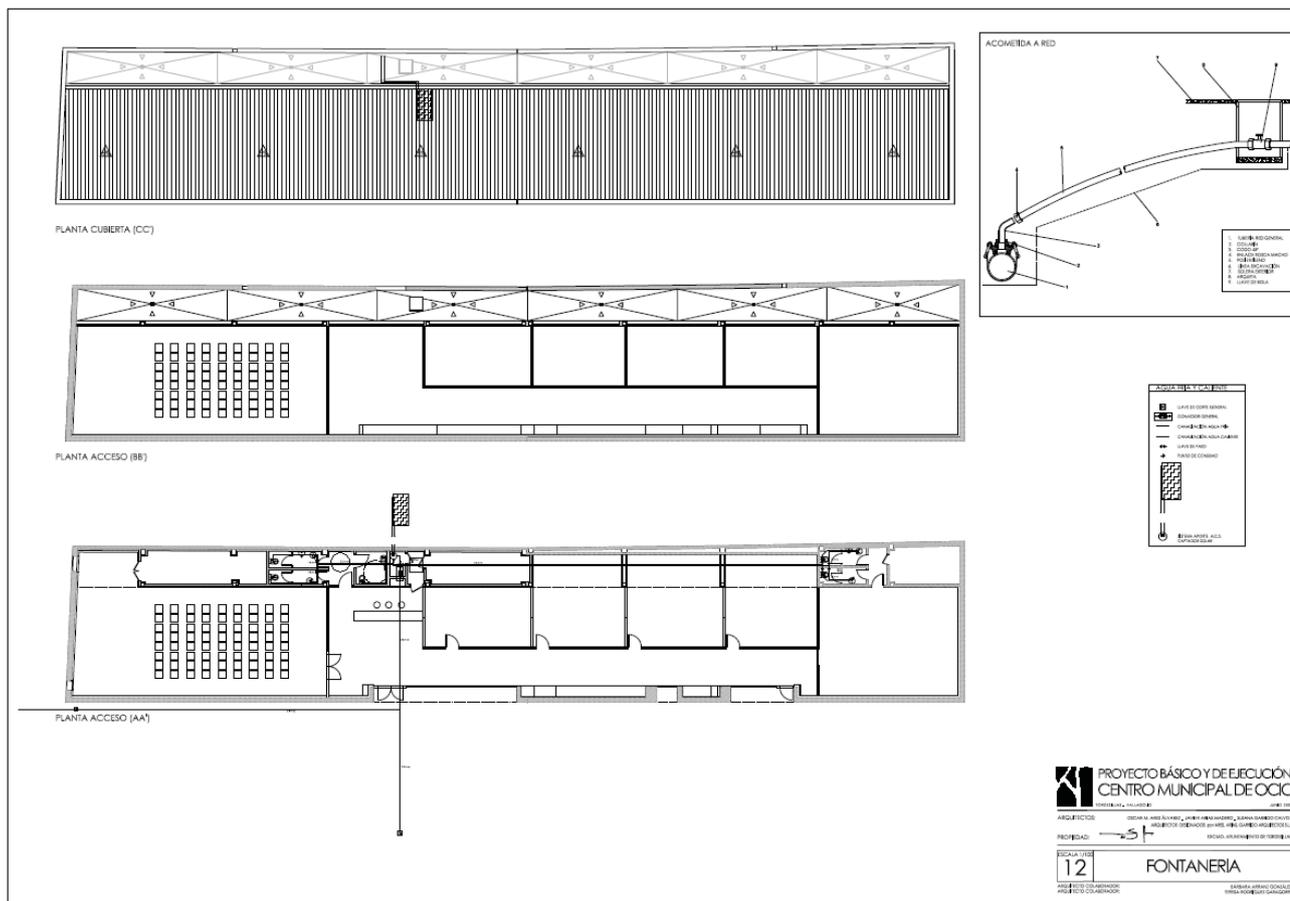
ALZADO 1-1' ALZADO 2-2' ALZADO 3-3'

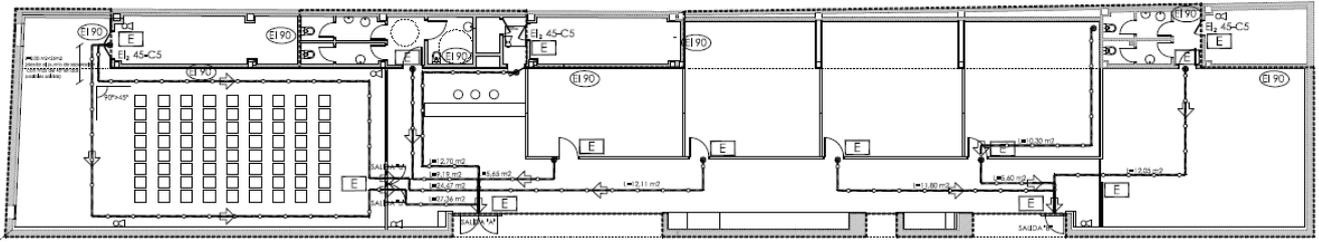
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
 CENTRO MUNICIPAL DE OCIO

ARQUITECTOS: ROSA Y ASES ASSOCIADOS, INGENIEROS: JUAN CARLOS GARCÍA
 ADMINISTRADORES DE OBRAS: JESÚS GARCÍA GARCÍA
 PROFESIONAL: JESÚS GARCÍA GARCÍA

ESCALA: 1/11
MEMORIA DE CARPINTERIAS

MEMORIA DE CARPINTERIAS
 INGENIERO TÉCNICO EN OBRAS DE CARPINTERIA
 JESÚS GARCÍA GARCÍA





497,20m2 superficie construida del sector

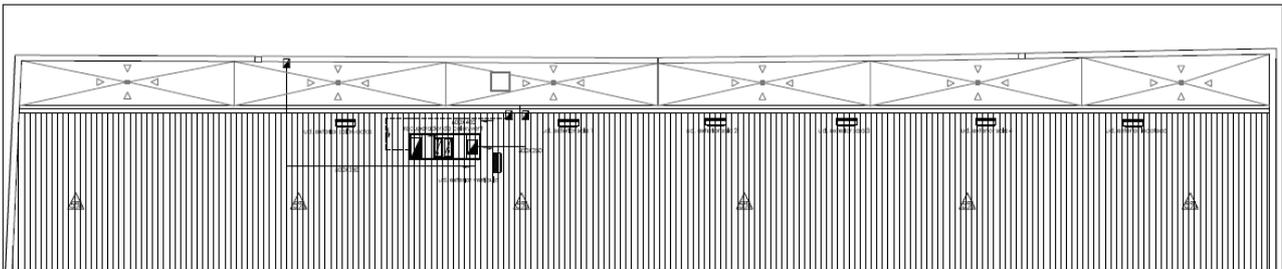
NOTA:
 1. TODOS LOS SEÑORES CUENTAN CON SEÑALACION HOMOGENA
 2. LA INSTALACION DE ALAMBRO DE EMERGENCIA SE ENCUENTRA EN EL PROYECTO DE SEGURIDAD

LEYENDA	
	RECORRIDO DE EVACUACION (CAMINO)
	SEÑAL DE FUMIGACION N.º 21 ATILERA
	SEÑAL DEL RECORRIDO Y MARCA DE EVACUACION
	RESERVA AL FUEGO DE PASADOS Y PUERTAS DE PASO
	PUERTA PARA ALAMAS SEPARADORA DE SECTORES DE INCENDIO
	LIMITE DEL SECTOR DE INCENDIO
	PLACA SEÑALACION RECORRIDO EVACUACION

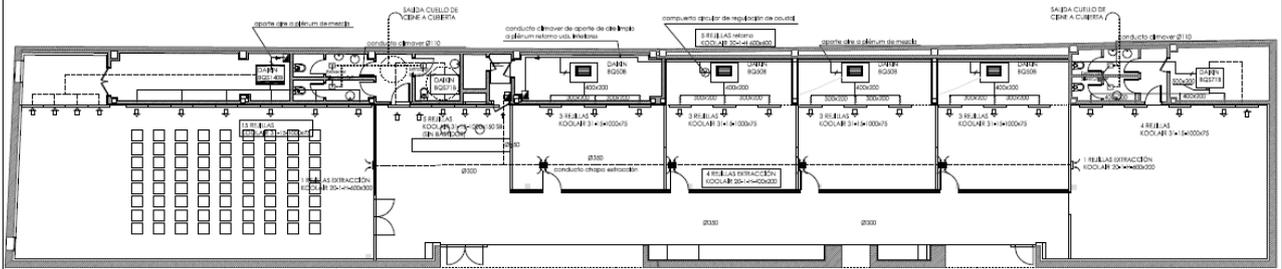
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CENTRO MUNICIPAL DE OCHO
 TORREJALILAS - VALLEJO (B)

ARQUITECTOS: OSCAR M. ARÍS ALVAREZ, JAVIER AREAS MADRID, JESUNA GARRIDO CALVO
 INGENIEROS DESEÑADORES POR ARS: JESÚS GARRIDO VIGIL, RICARDO DEL
 PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE TORREJALILAS

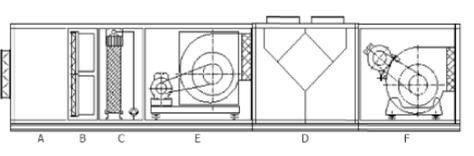
ESCALA 1/100
14 CUMPLIMIENTO SI
 ARQUITECTO COLABORADOR: BARBARA ARRANZ GONZALEZ
 ARQUITECTO COLABORADOR: TERESA RODRIGUEZ GARCIA



PLANTA CUBIERTA (CC)



PLANTA ACCESO (AA)



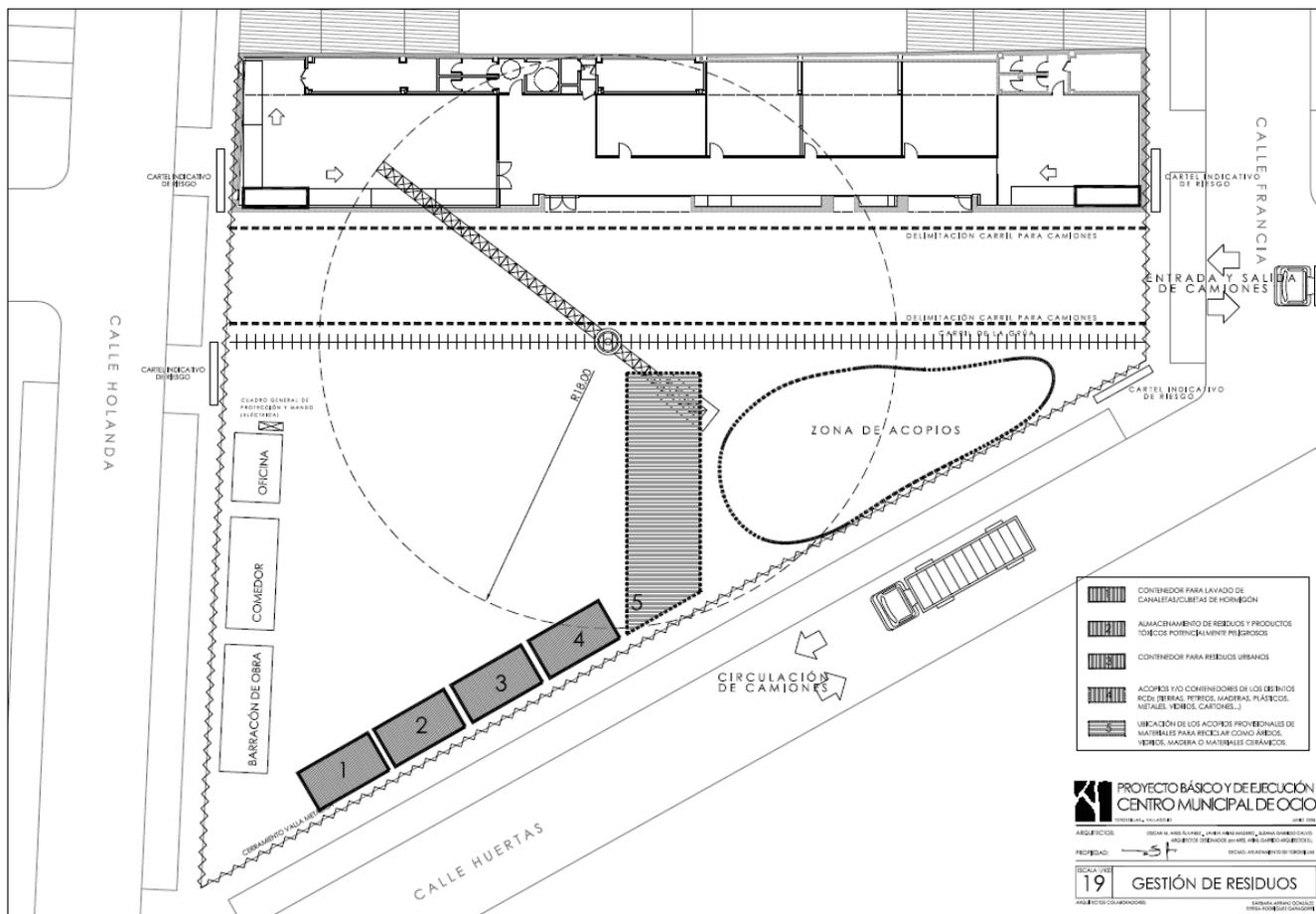
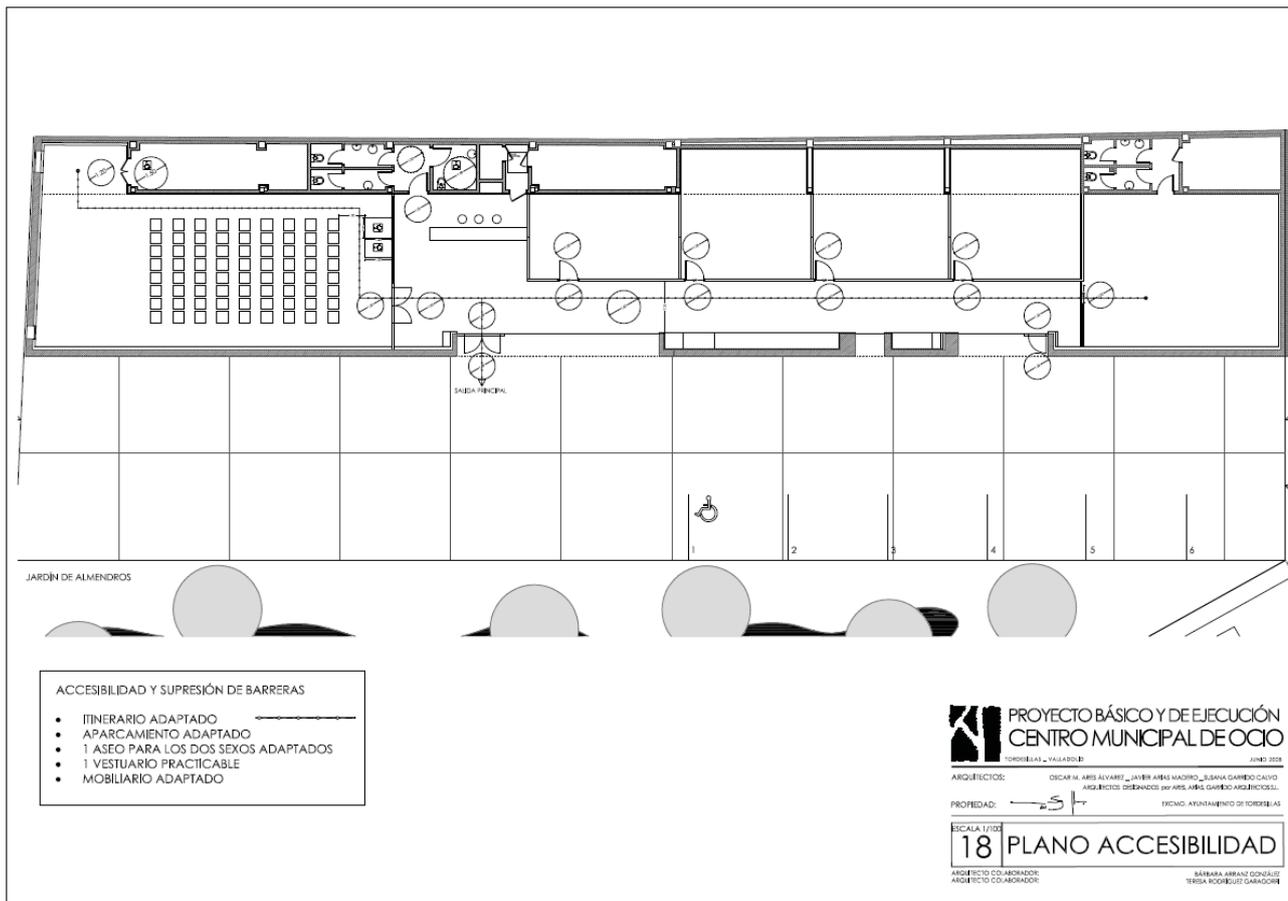
ud. REC. CALOR
 TERMOVEN CLA20 I 2
 (u4770(A) x 1371(A) x 855)
 PESO: 891 kg.

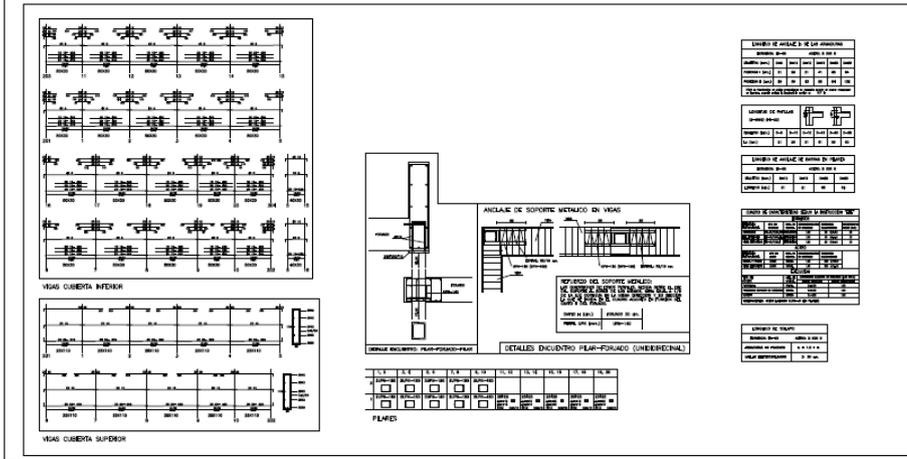
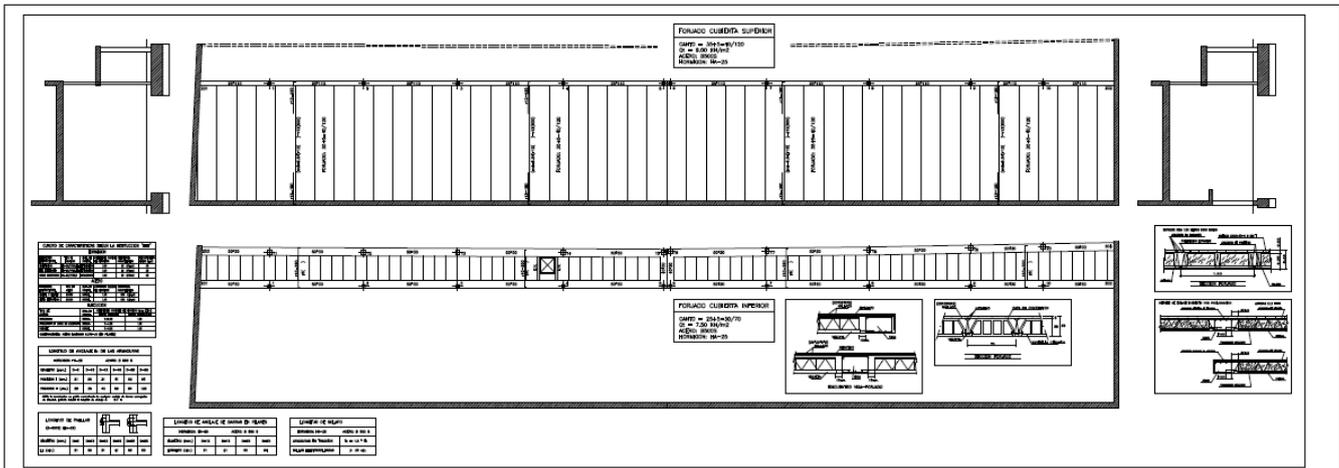
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CENTRO MUNICIPAL DE OCHO
 TORREJALILAS - VALLEJO (B)

ARQUITECTOS: OSCAR M. ARÍS ALVAREZ, JAVIER AREAS MADRID, JESUNA GARRIDO CALVO
 INGENIEROS DESEÑADORES POR ARS: JESÚS GARRIDO VIGIL, RICARDO DEL
 PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE TORREJALILAS

ESCALA 1/100
17 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
 ARQUITECTO COLABORADOR: BARBARA ARRANZ GONZALEZ
 ARQUITECTO COLABORADOR: TERESA RODRIGUEZ GARCIA

La envolvente de hormigón.



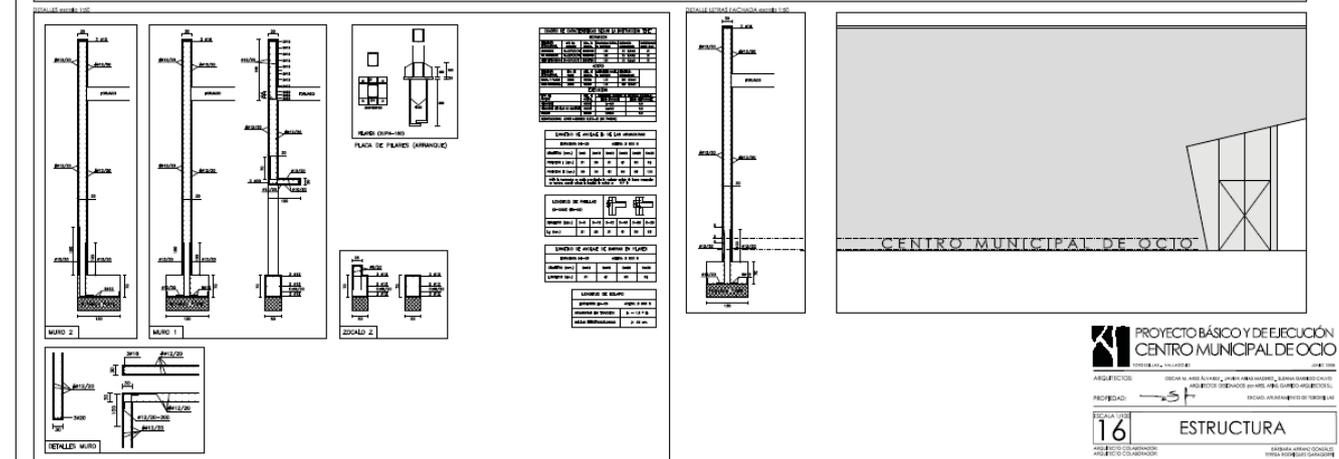
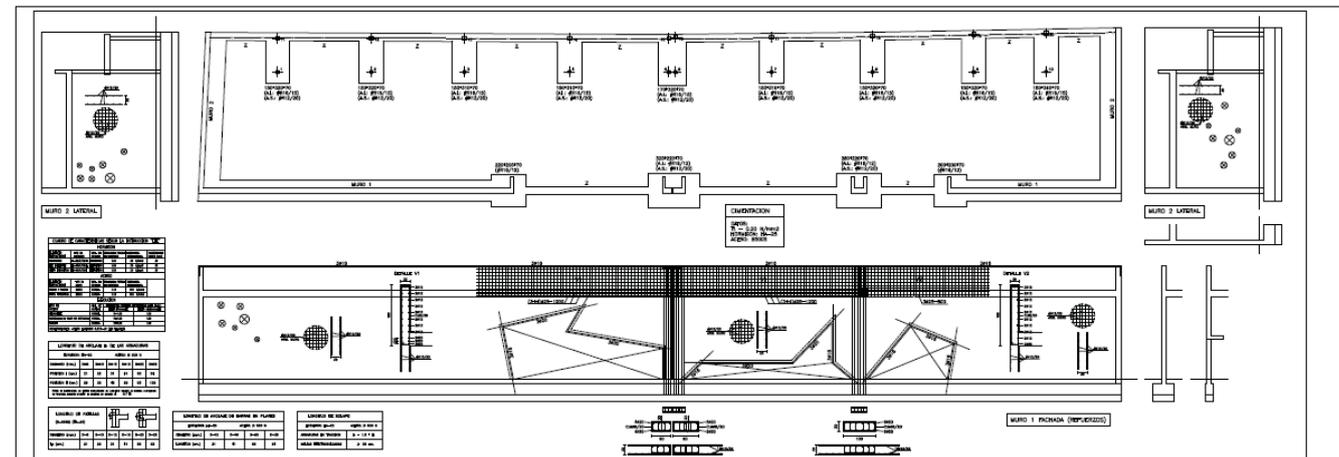


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CENTRO MUNICIPAL DE OCIO

ARQUITECTOS: [Firma]

PROFESIONAL: [Firma]

ESCALA: **15** ESTRUCTURA



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CENTRO MUNICIPAL DE OCIO

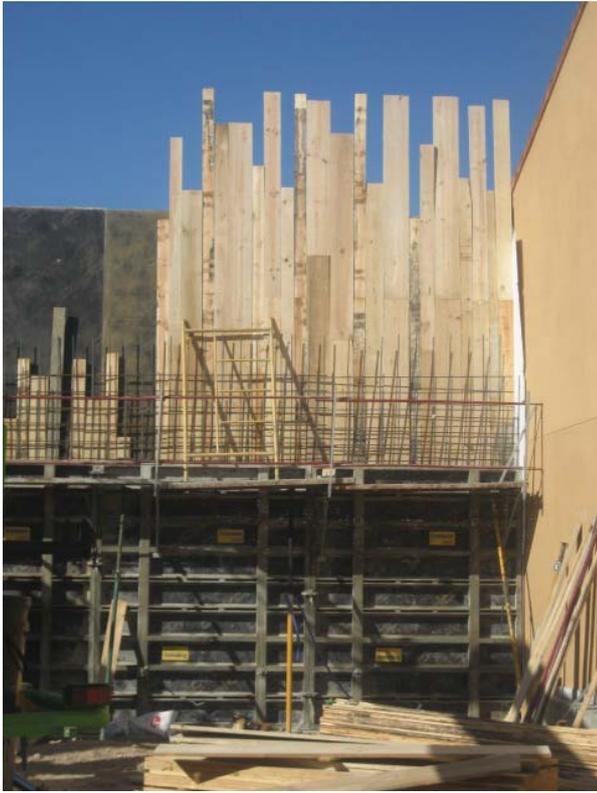
ARQUITECTOS: [Firma]

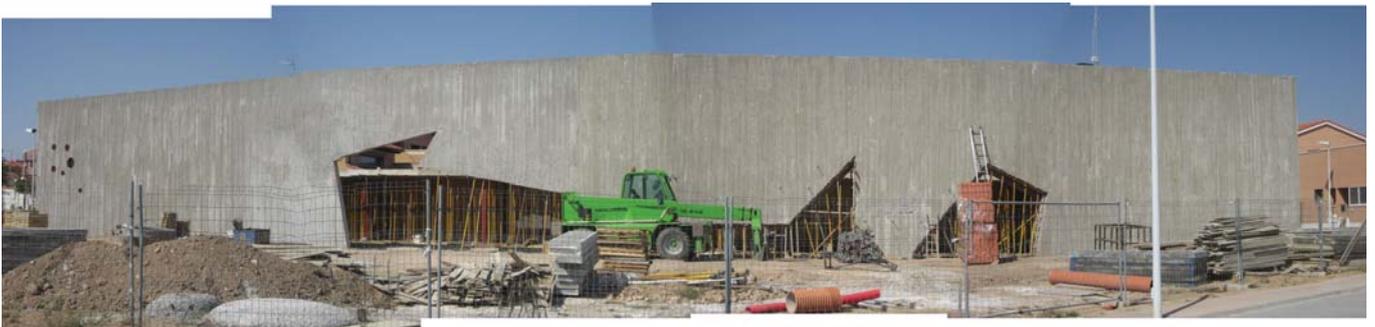
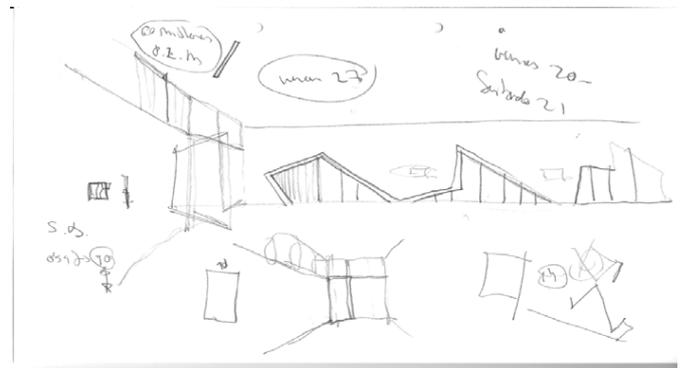
PROFESIONAL: [Firma]

ESCALA: **16** ESTRUCTURA

INNOVACION Y SOSTENIBILIDAD. Curso 16-17
La envolvente de hormigón.

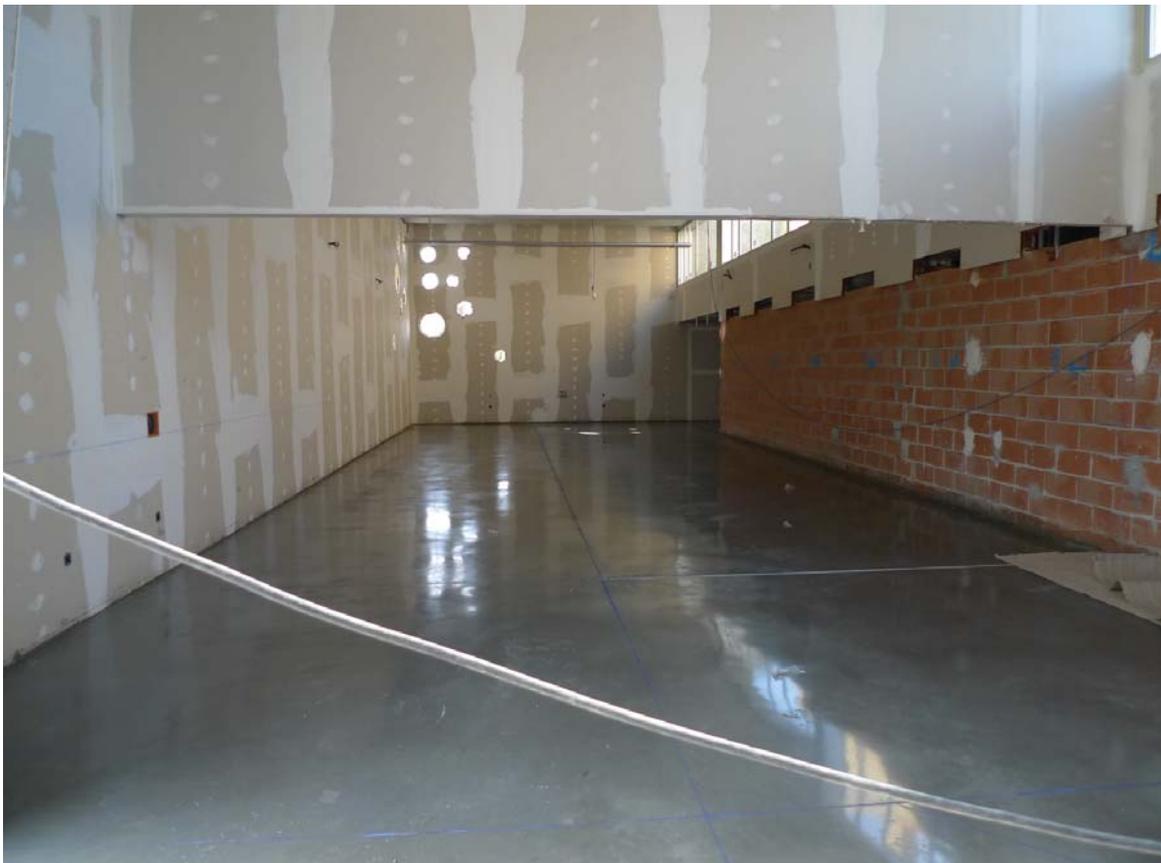


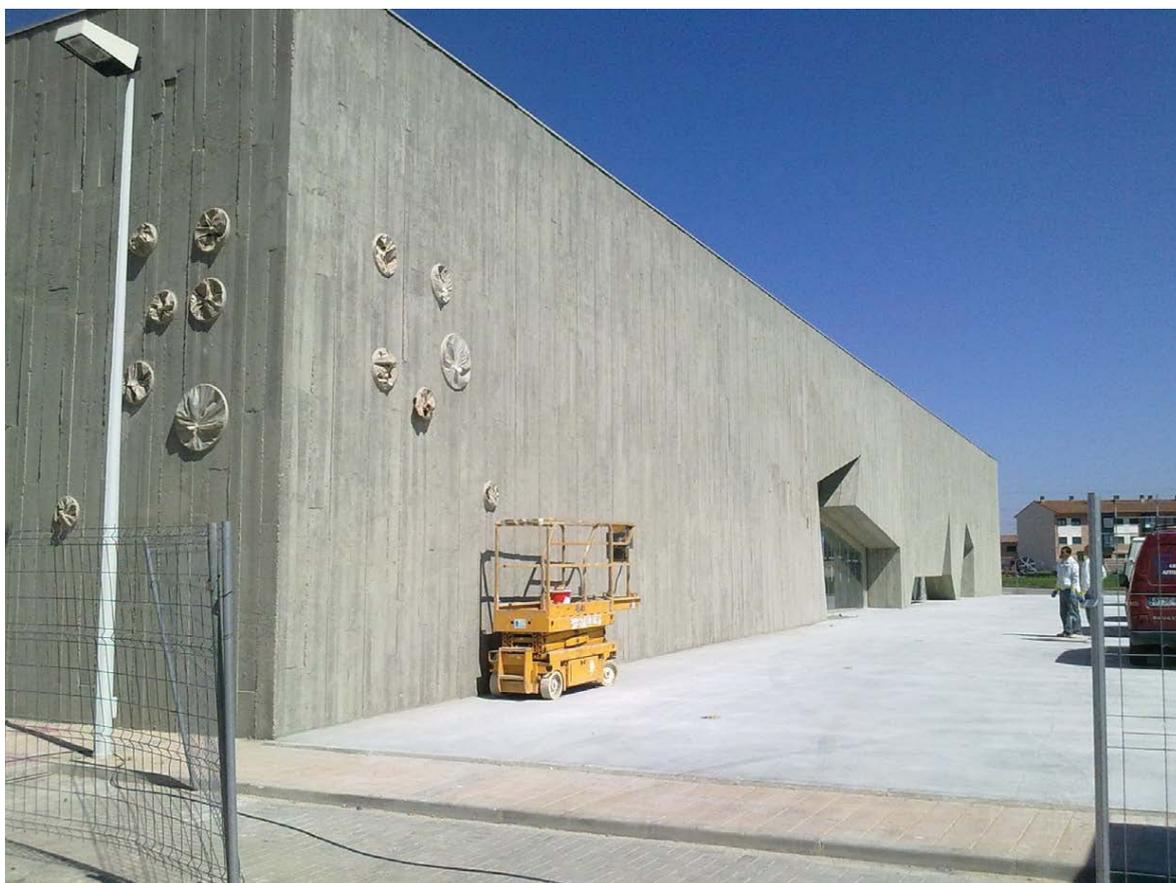


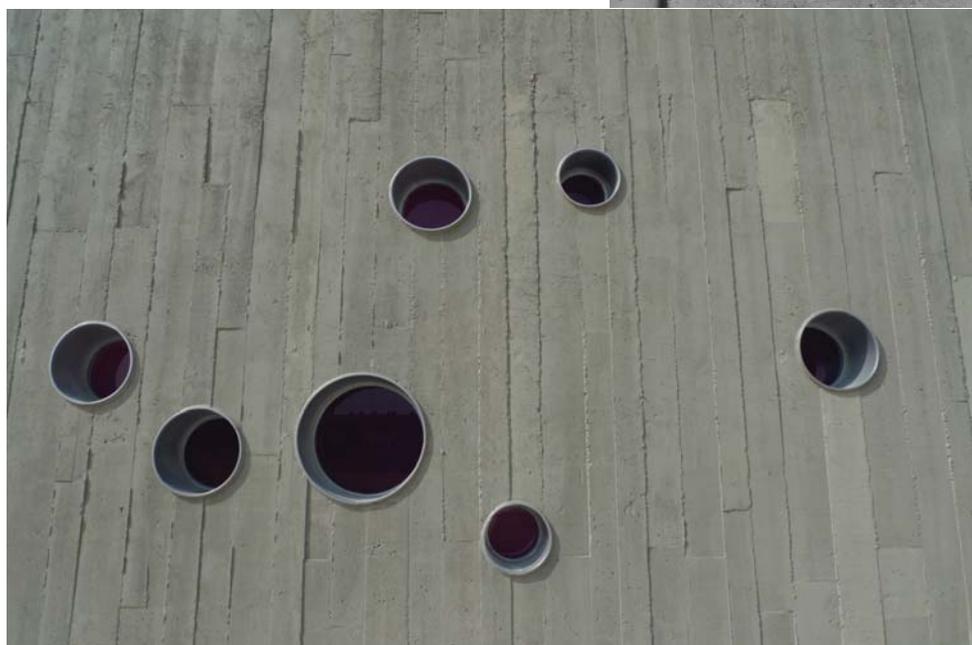
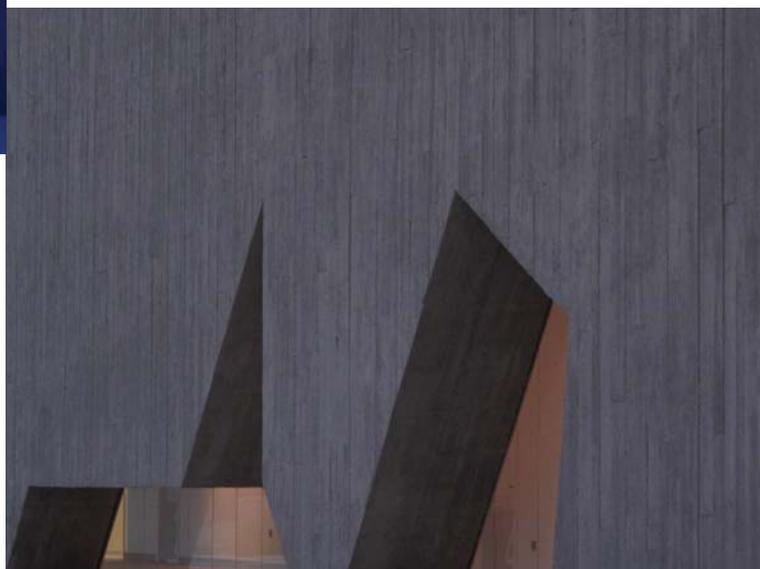


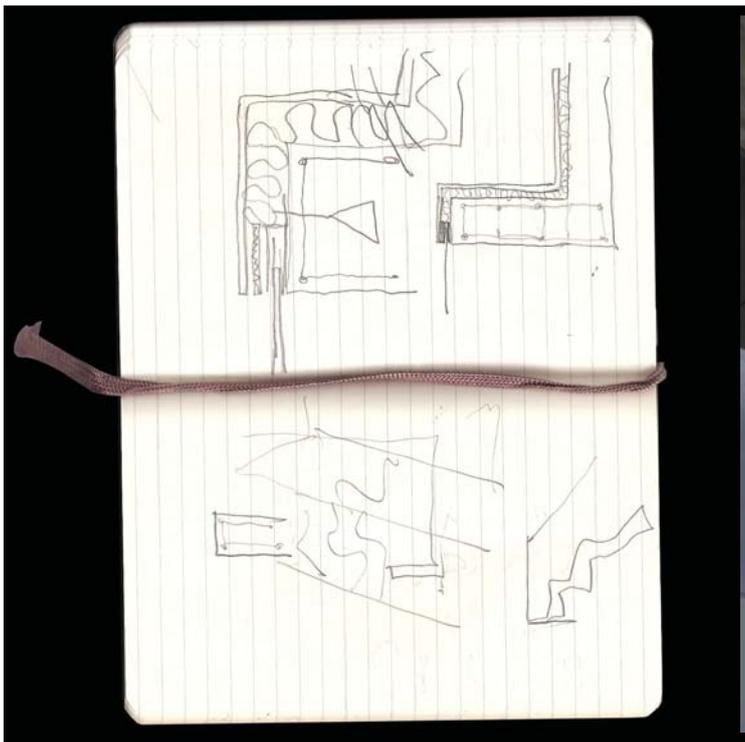
INNOVACION Y SOSTENIBILIDAD. Curso 16-17
La envolvente de hormigón.





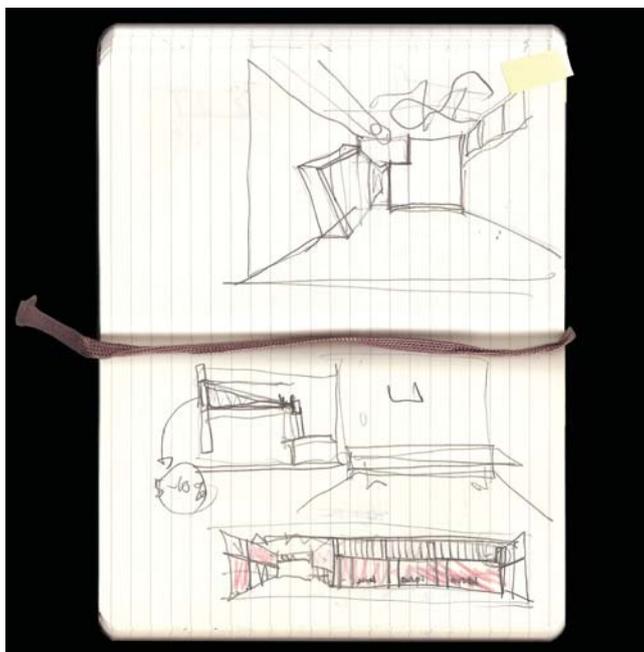
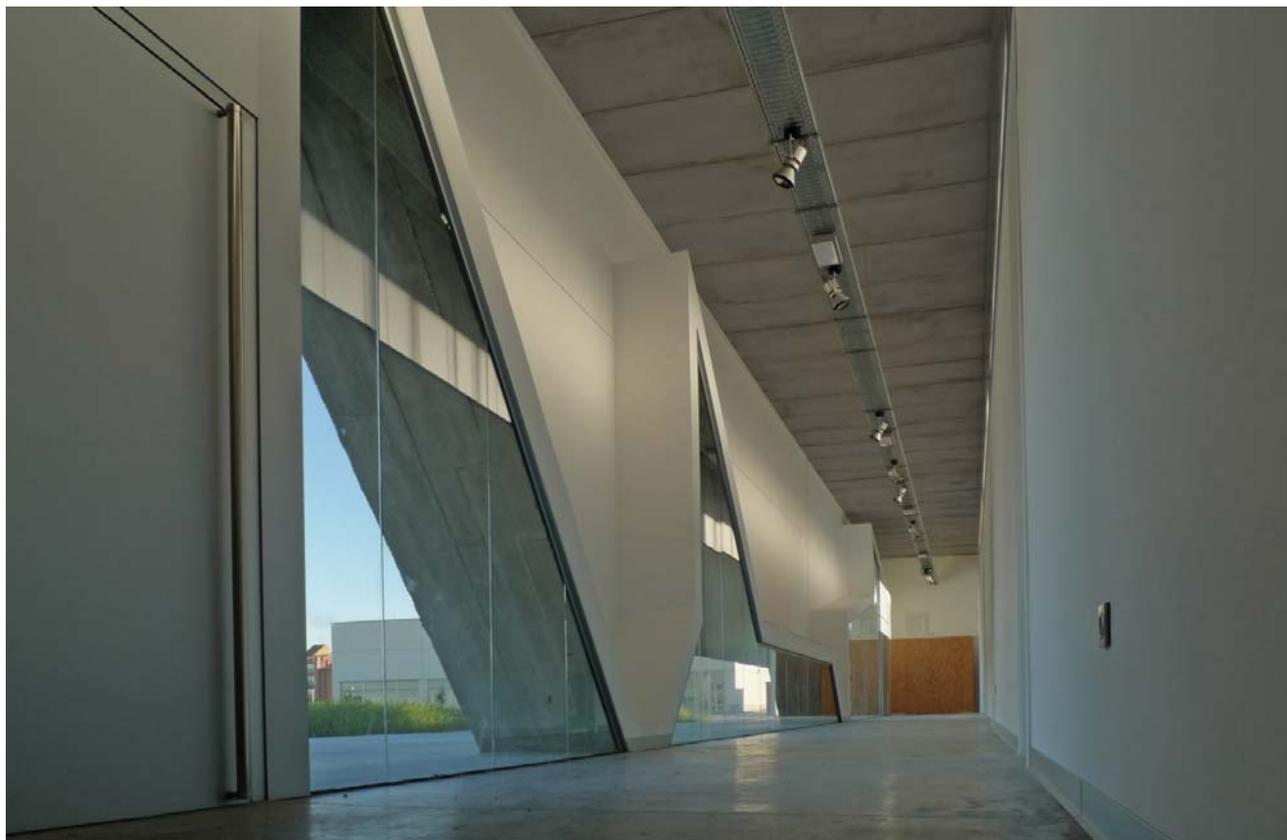




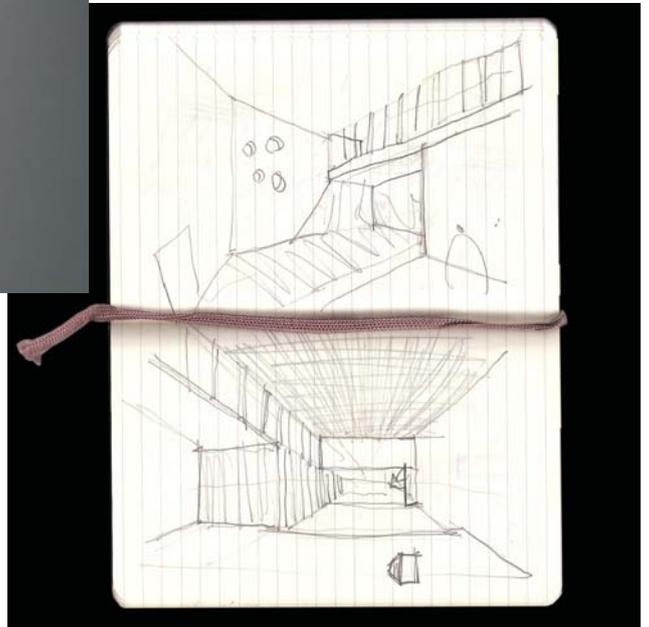


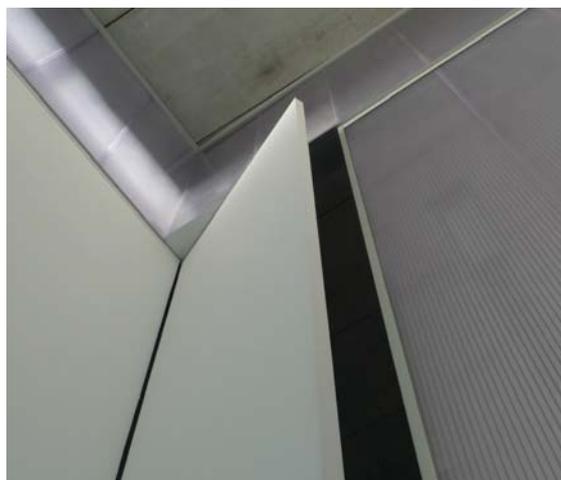
















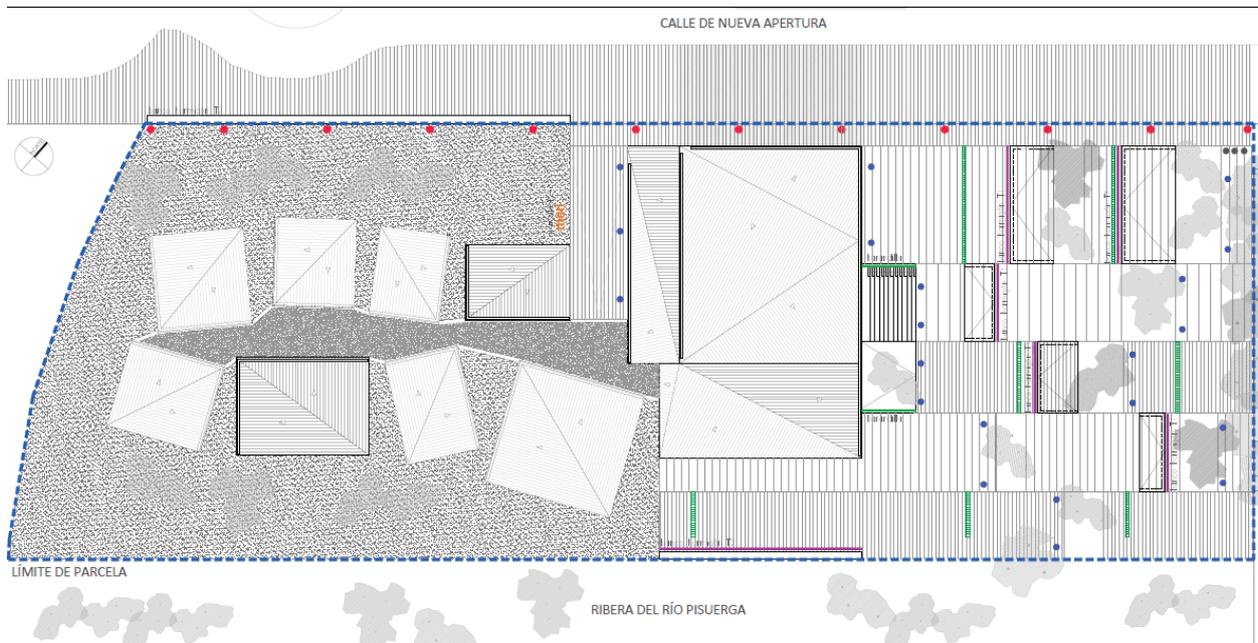
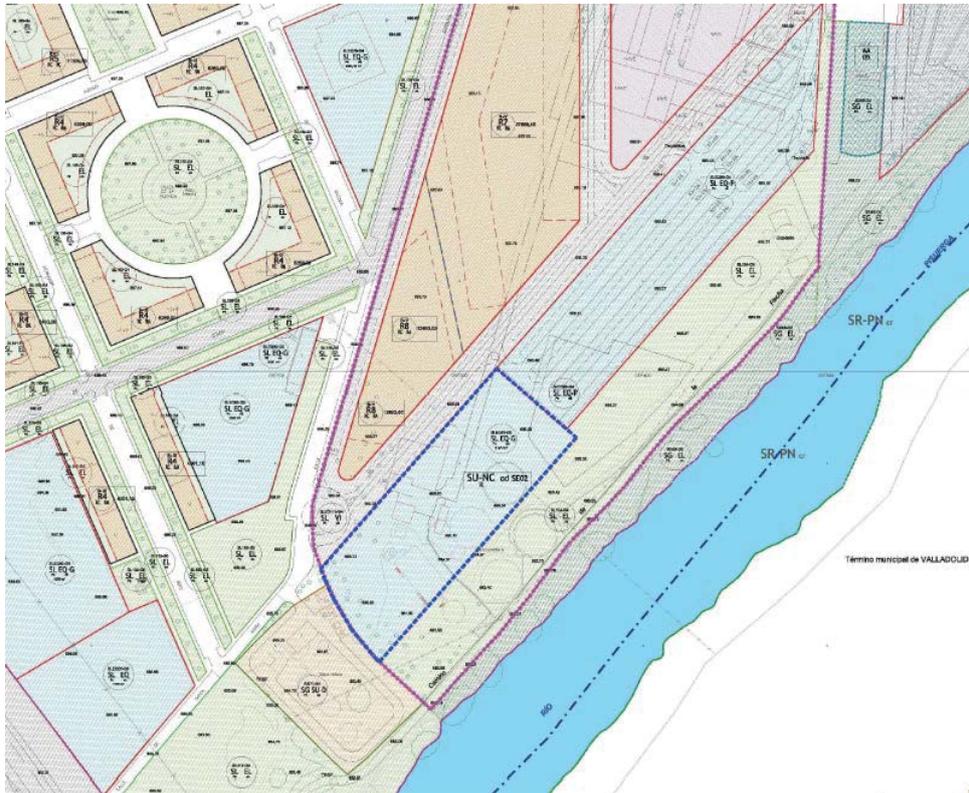
La envolvente de hormigón.

EL PANEL DE HORMIGON ARQUITECTÓNICO

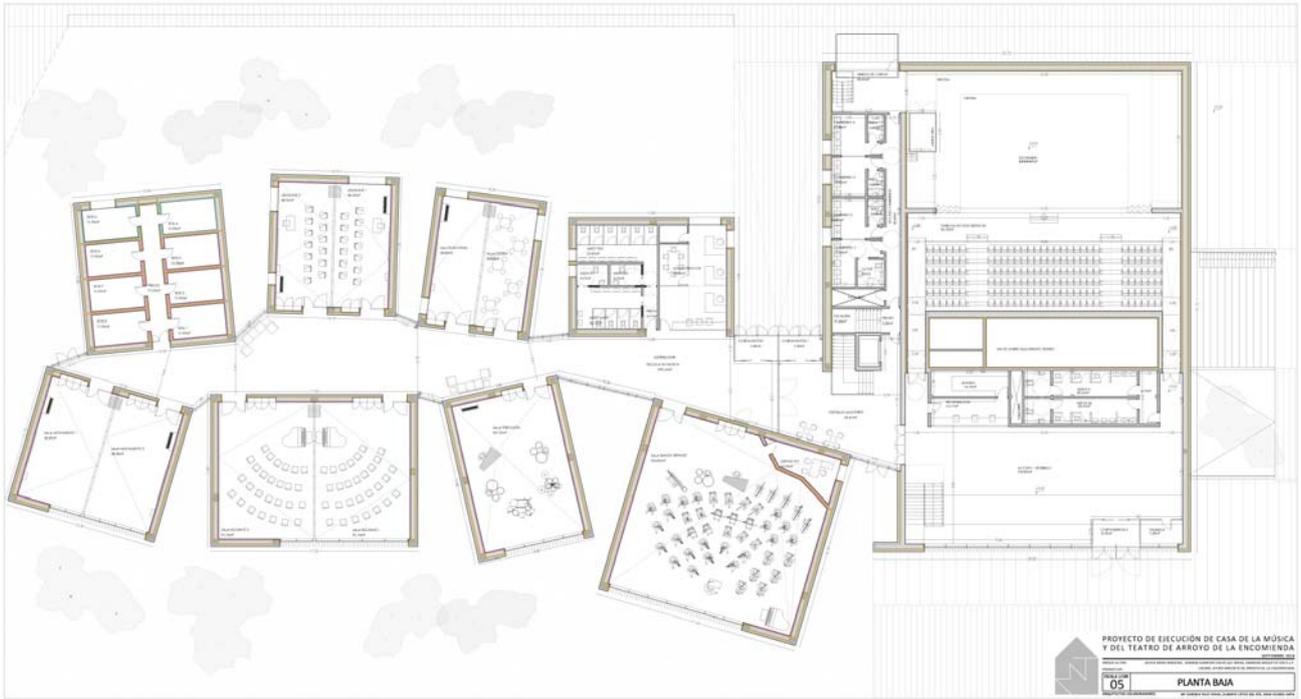
Ésta es una de las aplicaciones donde hay un número mayor de productos, puesto que las fachadas ejecutadas con elementos prefabricados de hormigón presentan una serie de ventajas que le hacen ser un elemento muy considerado en el momento de tomar una decisión acerca de que producto o sistema utilizar:

- Ejecución de la fachada: rapidez, economía, planificación, limpieza y seguridad.
- Valor estético: acabados (texturas y colores), formas geométricas y diseño versátil.
- Aprovechamiento de las ventajas del hormigón: durabilidad, resistencia mecánica, inercia térmica, protección frente al fuego, aislamiento acústico y estanqueidad.
- Vida del edificio: mantenimiento mínimo y deconstrucción.

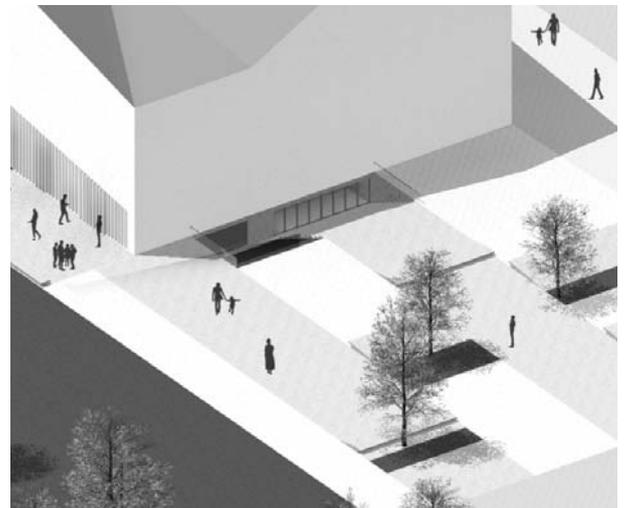
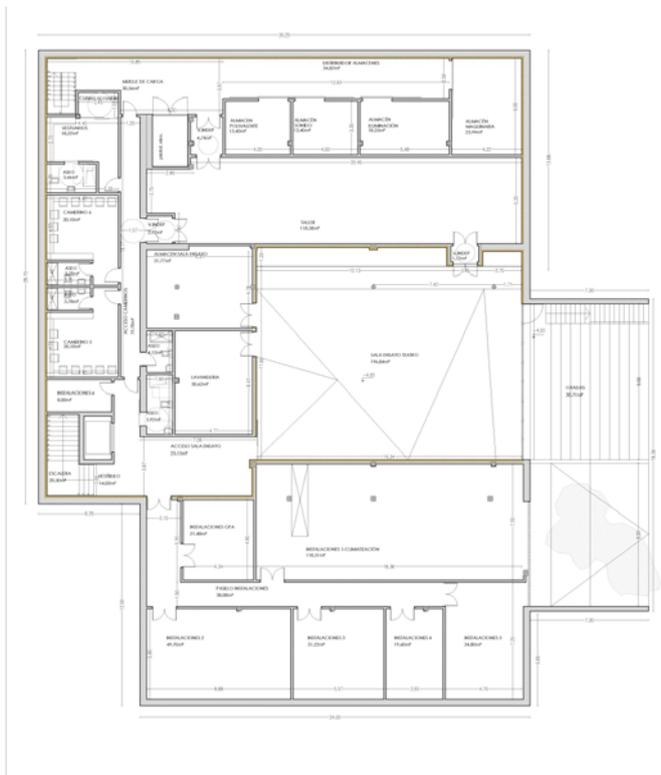


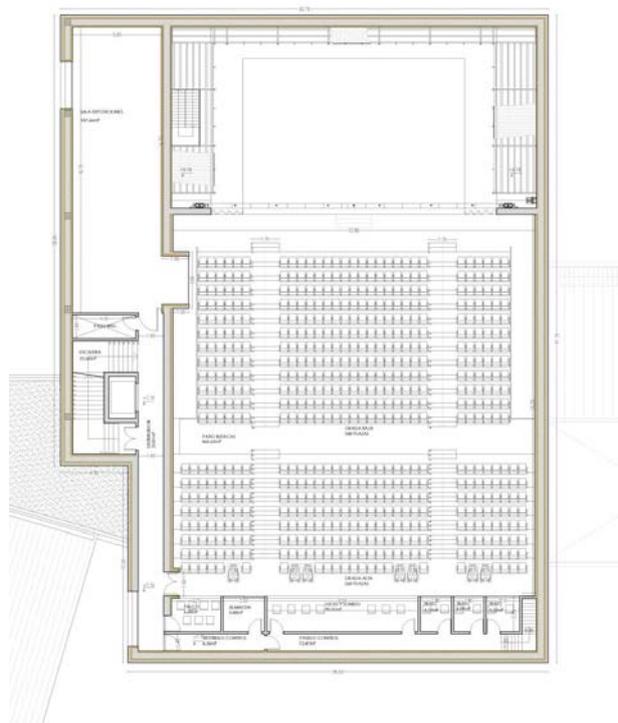
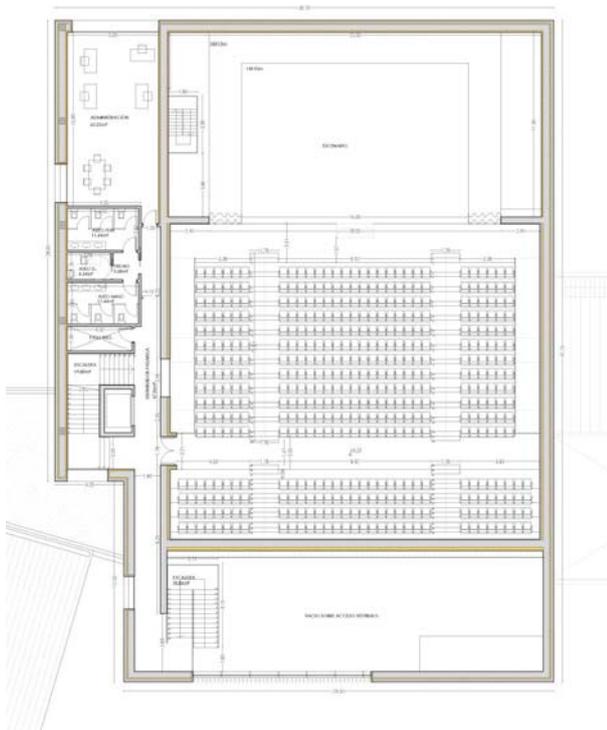
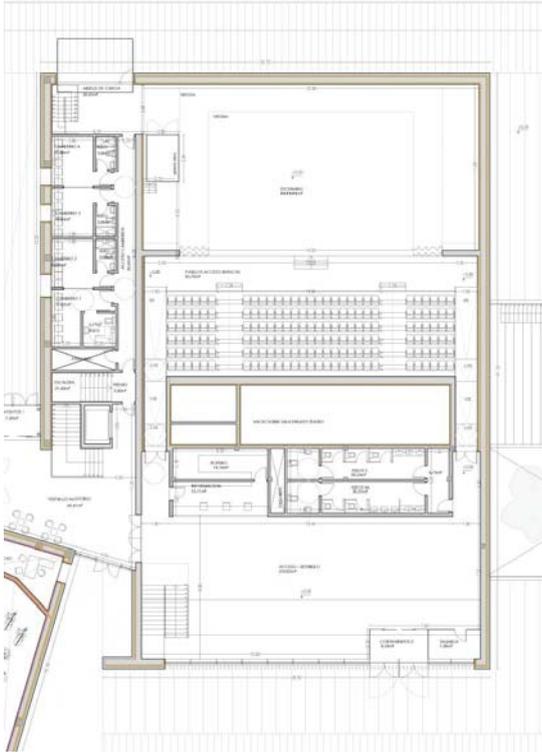


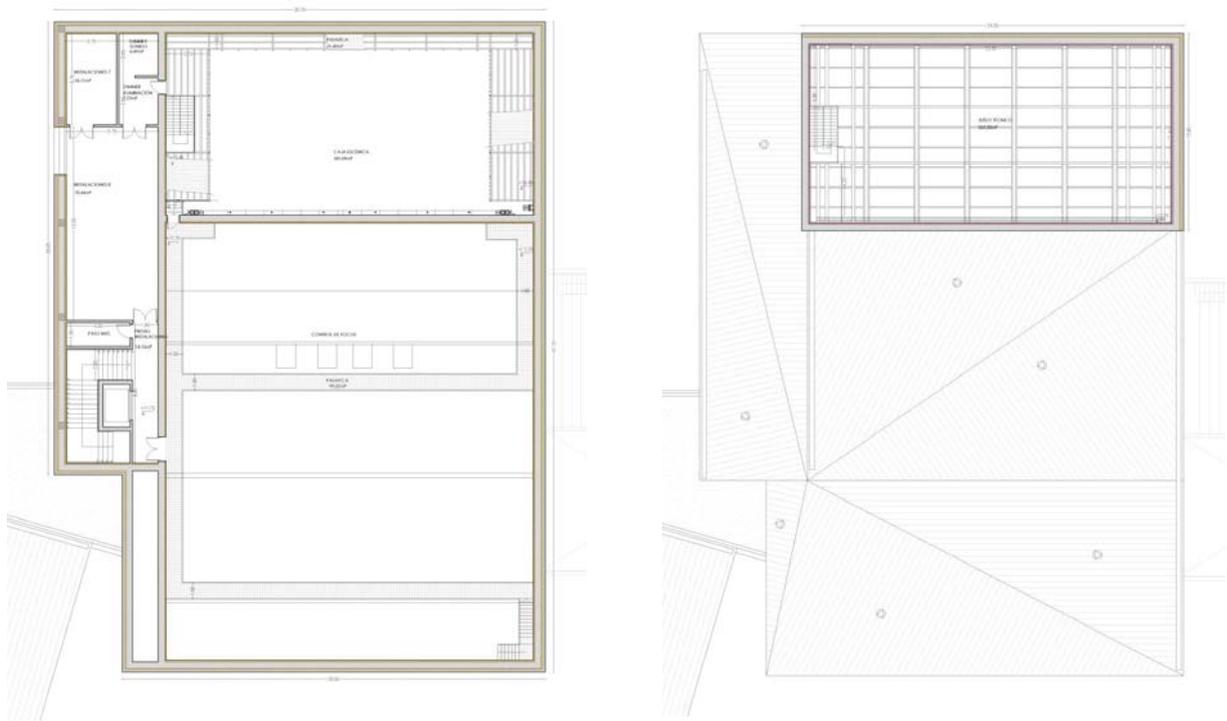




SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	3.698,18 m2
AUDITORIO	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1.348,96 m2
CONSERVATORIO	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	5.047,14 m2
AUDITORIO + CONSERVATORIO	
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	5.571,32 m2
AUDITORIO + CONSERVATORIO	

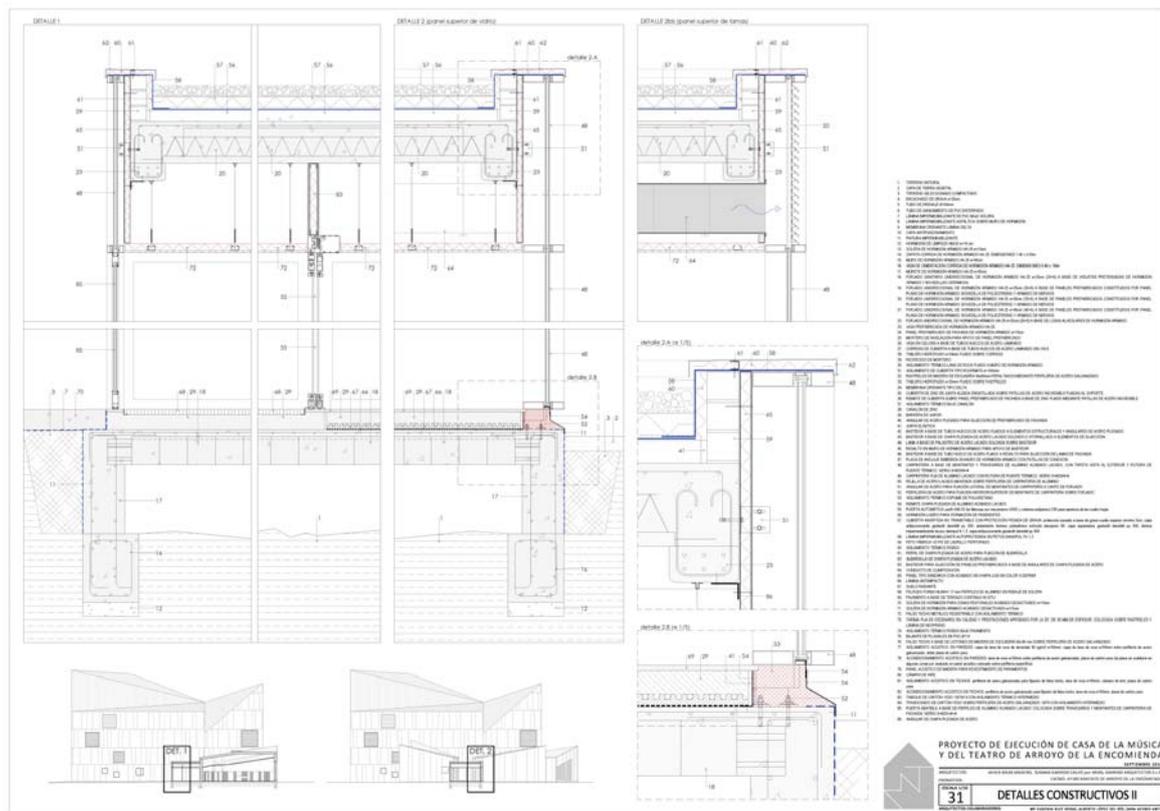
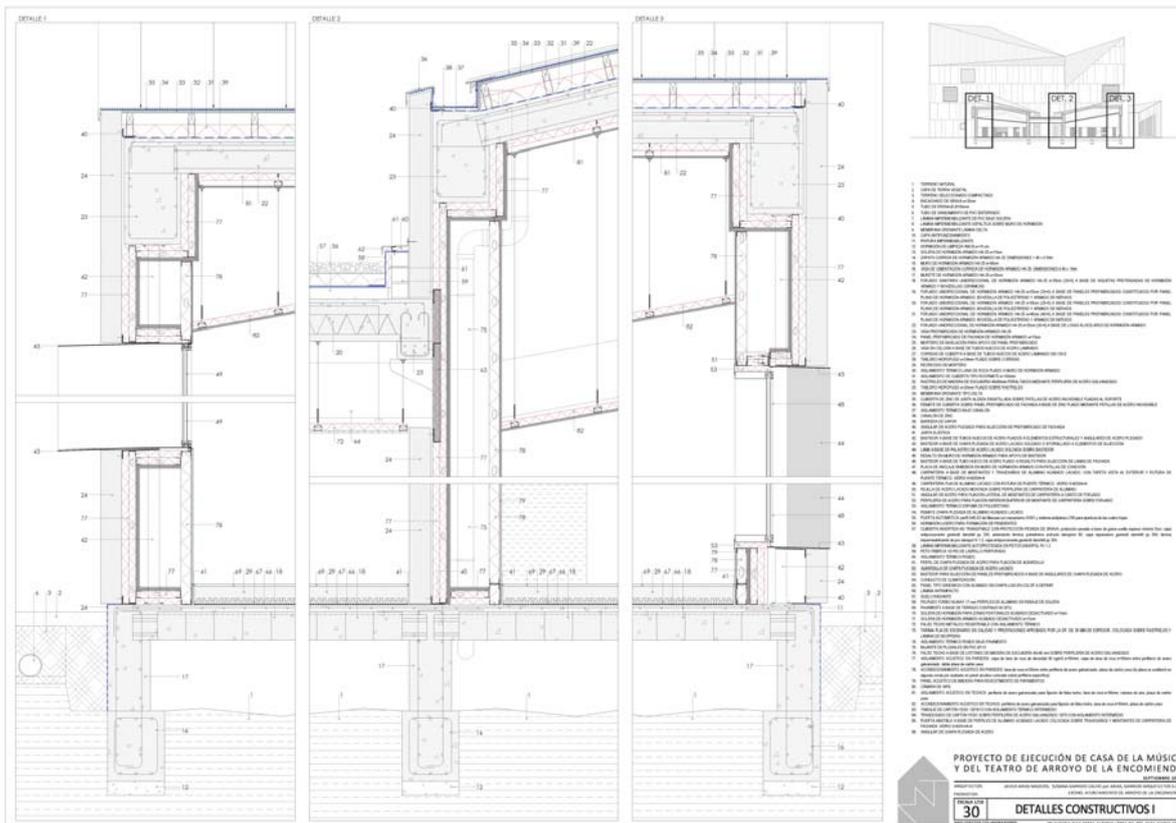


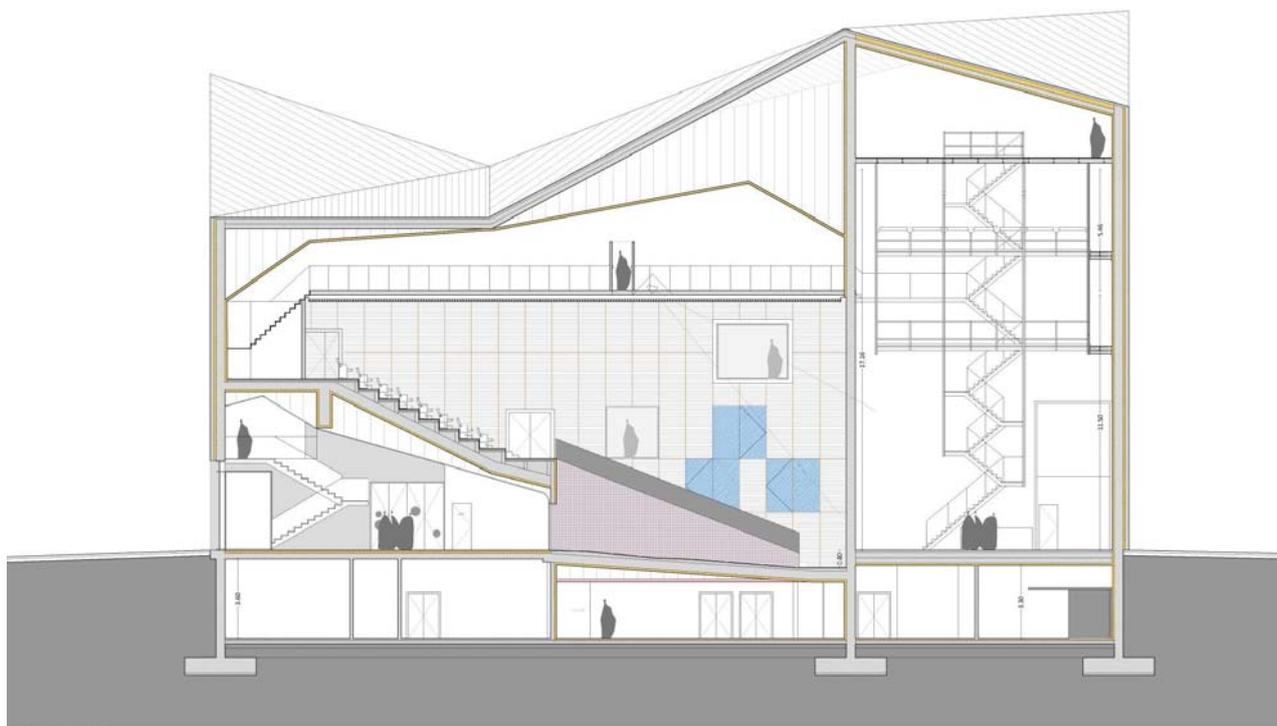
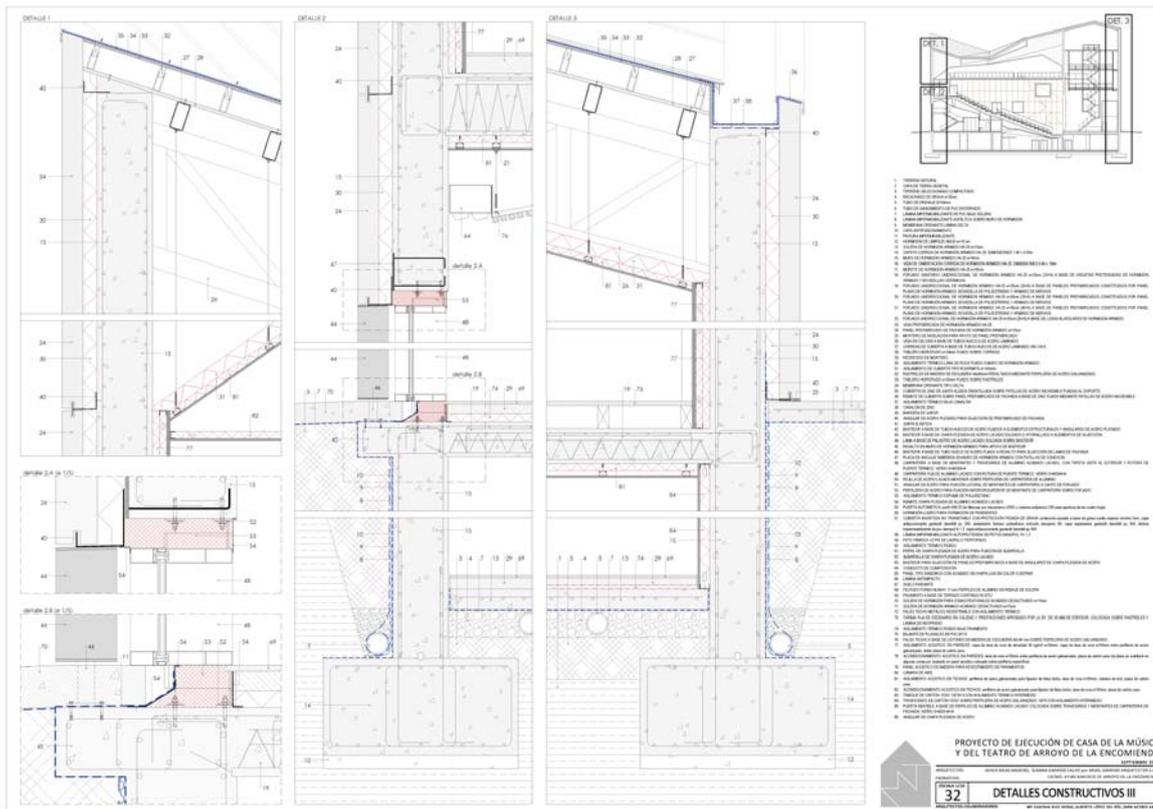




PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CASA DE LA MÚSICA Y DEL TEATRO DE ARROYO DE LA ENCOMIENDA
 ARROYO DE LA ENCOMIENDA, VALLADOLID.
 ARIAS GARRIDO ARQUITECTOS SLP.
 28 DESPIECE ALZADOS: CAJAS 1 A 4

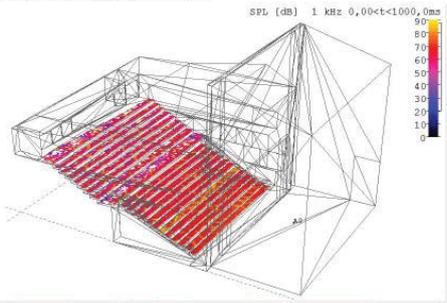




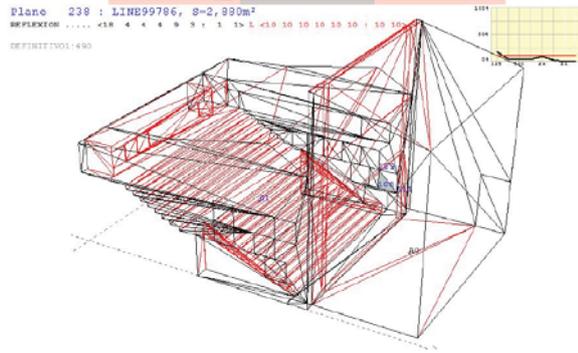
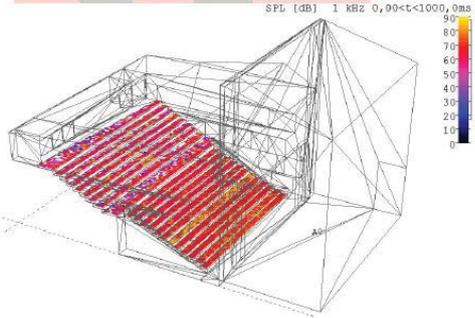


6.3.2.2 - Modelo 3D SPL directo + reflejado con una fuente en escenario

Paneles colocados en modo absorción

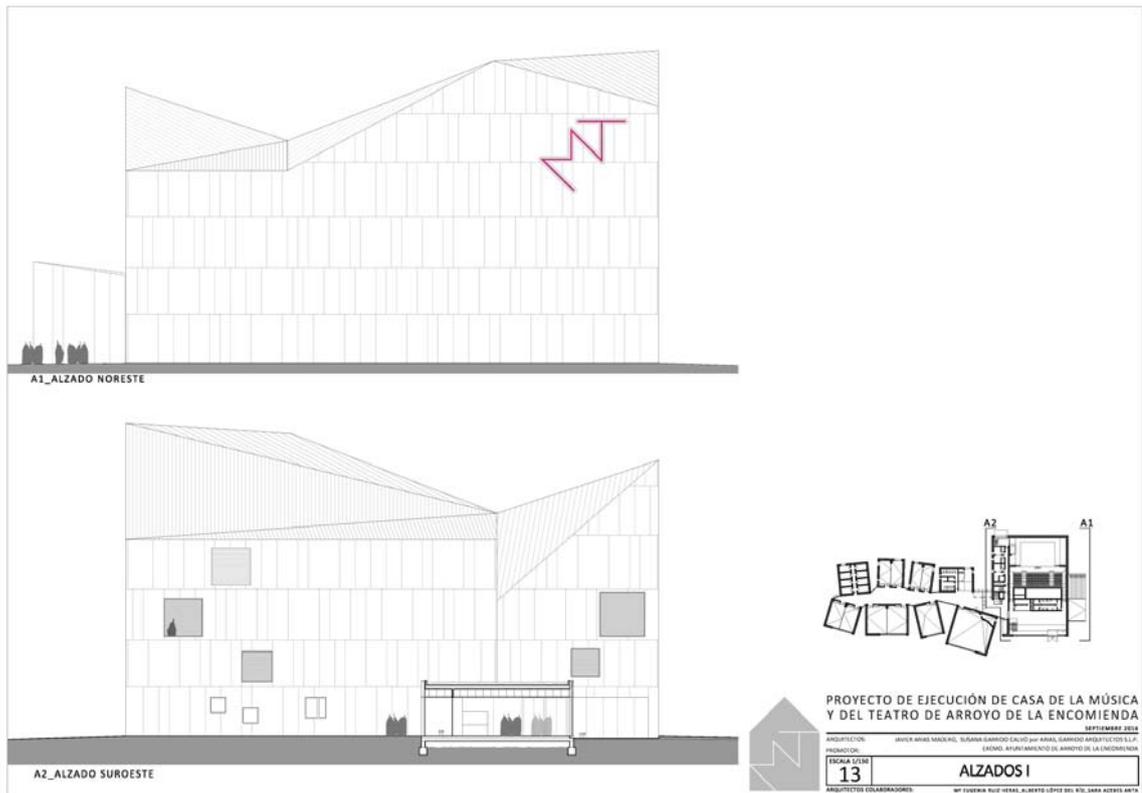


Paneles colocados en modo reflexión.



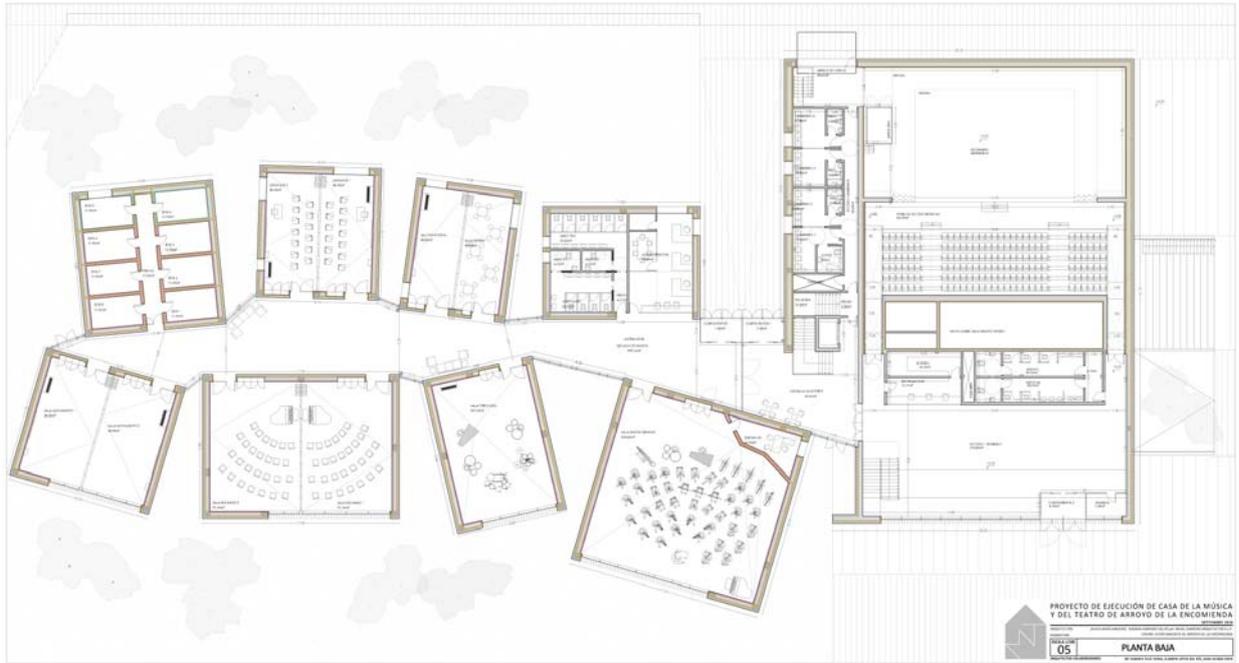
Situación Paneles	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Promedio
Modo Absorción	1,46	1,79	1,5	1,22	1,39	1,32	1,55
Modo Reflexión	1,50	1,92	1,62	1,3	1,49	1,41	1,64

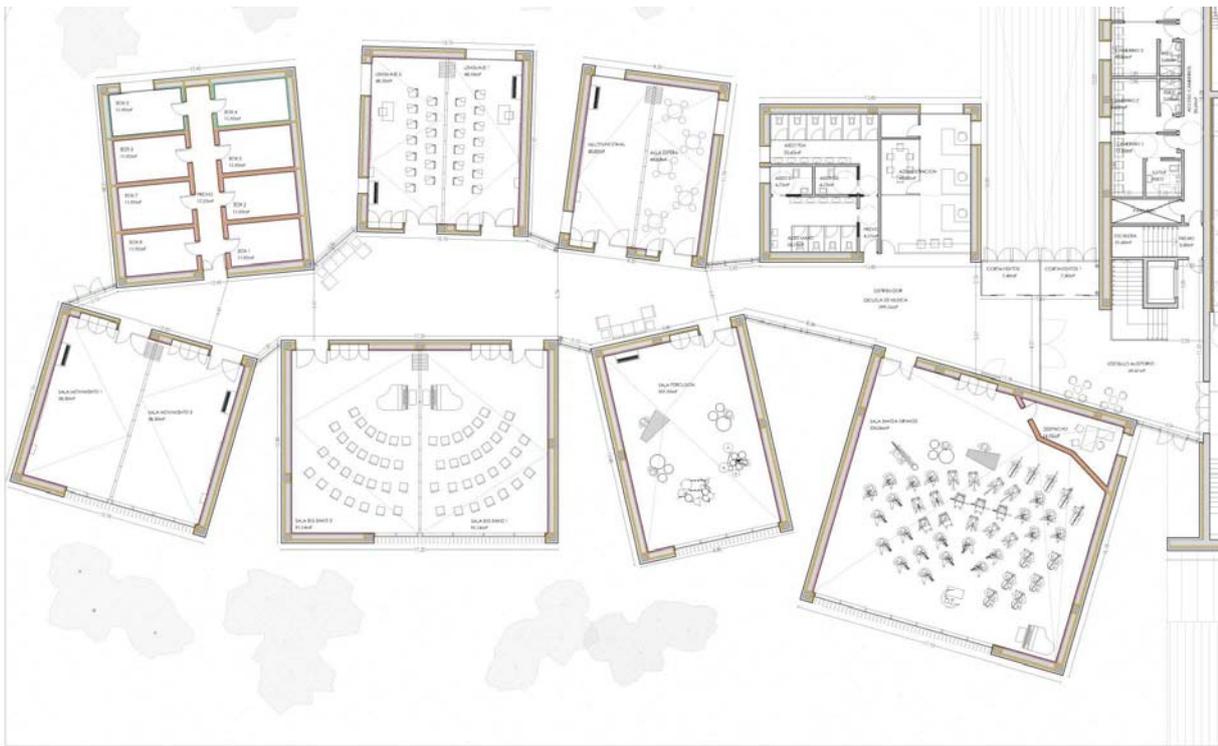
Situación Paneles	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Promedio
Modo Absorción	1,26	1,55	1,3	1,06	1,21	1,16	1,26
Modo Reflexión	1,28	1,65	1,39	1,12	1,29	1,24	1,33



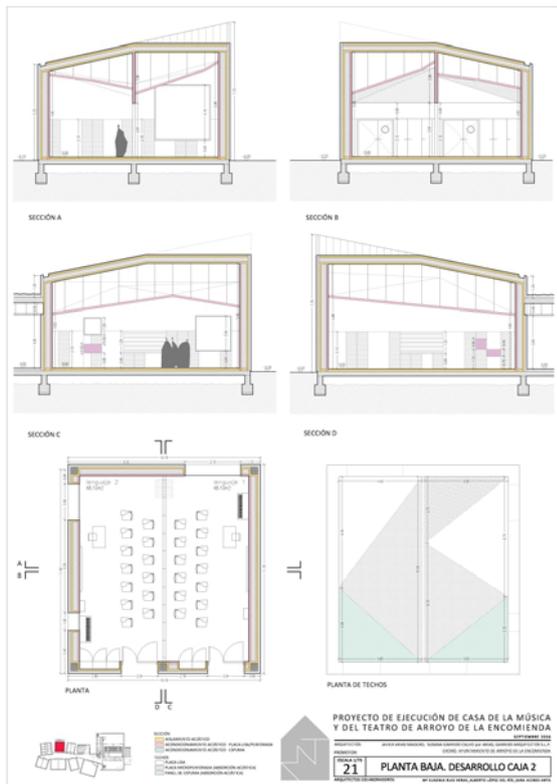
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CASA DE LA MÚSICA Y DEL TEATRO DE ARROYO DE LA ENCOMIENDA
 ARQUITECTOS: JAVIER ARIAS MADRUGAL, SILVANA GARRIDO CALVO por ARIAS, GARRIDO ARQUITECTOS S.L.P.
 PRODUCTOR: ENTIDAD AYUNTAMIENTO DE ARROYO DE LA ENCOMIENDA
 FECHA: 2016
 13 ALZADOS I
 ARQUITECTOS COLABORADORES: M^o FREDERIK RUIZ VERA, ALBERTO LOPEZ DEL RIO, JARA ARIAS ARIAS











La envolvente de hormigón.

Materiales que se encuentran en la sala y coeficientes de absorción.

Sala lenguaje

- Solución inicial (11,34 m2 de Spigotec perforado):

Tr = 0.62 segundos.

Paramentos				
	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	Terrazo	0.02	48.1	0
2	spigotec perforado 11%	0.635	11.34	6.0669
3	spigotec liso	0.07	49.14	3.4398
4	Placa de yeso laminado (PYL)	0.06	66.3	3.978
5	Rigitone	0.7	48.1	33.67
6	Vidrio	0.04	5.41	0.2164
7	Madera y paneles de madera	0.08	4.28	0.3424

MULTIFUNCIONAL	VALORES LIMITE (dBA)	VALORES FINALES (dBA)	CUMPLIMIENTO
AISLAMIENTO RESPECTO A EXTERIOR DEL LOCAL	MINIMO 35	48,7	SI
NIVELES DE INMISION AMBIENTE EXTERIOR	MÁXIMO 55	41,9	SI

BANDA GRANDE	VALORES LIMITE (dBA)	VALORES FINALES (dBA)	CUMPLIMIENTO
AISLAMIENTO RESPECTO A EXTERIOR DEL LOCAL	MINIMO 35	45,2	SI
NIVELES DE INMISION AMBIENTE EXTERIOR	MÁXIMO 55	45,4	SI

PERCUSION	VALORES LIMITE (dBA)	VALORES FINALES (dBA)	CUMPLIMIENTO
AISLAMIENTO RESPECTO A EXTERIOR DEL LOCAL	MINIMO 35	47,2	SI
NIVELES DE INMISION AMBIENTE EXTERIOR	MÁXIMO 55	43,4	SI



La envolvente de hormigón.

EL PANEL DE GRC

El GRC, "Glass Fibre Reinforced Cement", es un material compuesto siendo su matriz un microhormigón armado con fibra de vidrio dispersa en toda su masa. El compuesto resultante es un panel de 1 cm. de espesor aproximado y se caracteriza por su extremada ligereza (entre 30 y 80 kg/m²), alta resistencia a flexión, tracción e impacto, resistencia a los agentes atmosféricos, incombustibilidad, impermeabilidad, versatilidad, etc.

Los paneles de GRC para fachadas pueden construirse conforme a cuatro técnicas distintas:

- Panel lámina: es la más sencilla y de menor peso de todas. Se utiliza para piezas que cuentan con una geometría que confiere inercia al elemento, tales como cornisas o molduras. Consiste en una cáscara de 10 mm. de espesor reforzada por unos nervios del mismo material que funcionan como vigas huecas y que garantizan la rigidez del conjunto. Tiene un peso de entre 30 y 45 kg/m² en función del acabado superficial y de las dimensiones del panel, y su tamaño máximo no supera los 6 m².
- Panel sándwich: compuesto por 2 láminas de 1 cm. de espesor cada una y un núcleo de aislamiento térmico (generalmente poliestireno expandido). Ambas láminas están unidas perimetralmente conformando un paralelepípedo muy resistente; también para mayor rigidez puede llevar nervios interiores. El panel resultante tendrá un peso de entre 60 y 80 kg/m². La superficie recomendable para éste no debe superar los 12 m².
- Panel Stud-frame: actualmente es la técnica más utilizada, ya que permite mayores dimensiones de paneles (hasta 20 m²) con menor consumo de materiales. Se compone de una lámina de 1 cm. de espesor que se conecta a una estructura auxiliar de acero (bastidor o stud-frame). El aislamiento térmico puede colocarse entre las propias barras de la estructura, o ser proyectado. El peso teórico está entre 45 y 60 kg/m².
- Ornamentos arquitectónicos: gracias a la moldeabilidad se reproducen elementos arquitectónicos como columnas, pilastras, capiteles, cornisas, impostas, recercados de ventana, y elementos de decoración y complementos en general.



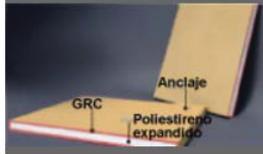
GRC / Tipos de paneles



Tipo Sandwich

Formado por dos cáscaras de GRC con núcleo de poliestireno expandido tipo II de densidad 20 Kg/m³

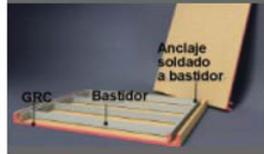
- Espesor de 10 cm
- Aislamiento incorporado
- Superficie máxima 12 m²
- Peso 60 Kg/m²



Stud Frame

Formado por una cáscara de GRC a la cual se le incorpora un bastidor metálico galvanizado fijado mediante conectores a dicha cáscara.

- Espesor de 12 cm
- Superficie máxima 20 m²
- Peso 45 Kg/m²



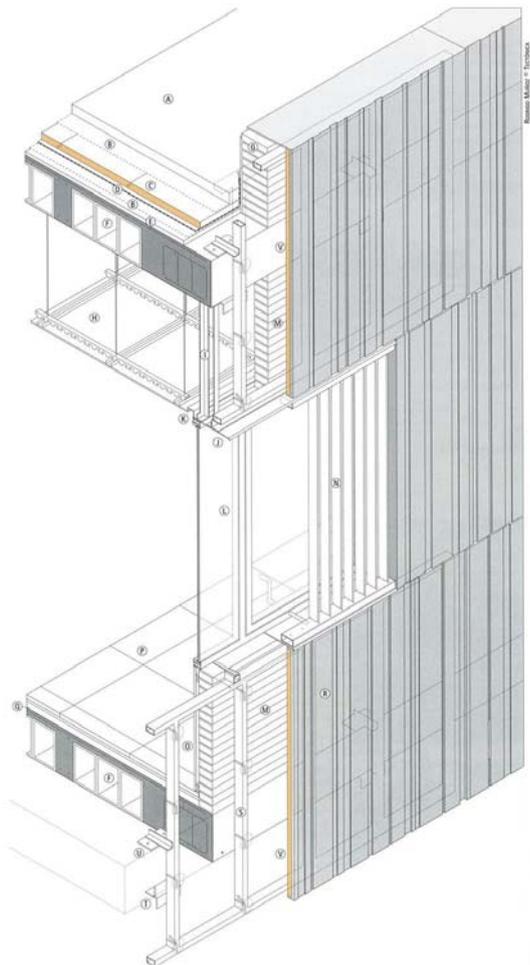
Stud Frame Cáscara

Formado por una cáscara de GRC de 1 cm de espesor, con nervios del mismo metal para rigidizar.

- Espesor nervio de 10 cm
- Superficie máxima 7 m²
- Peso 35 Kg/m²



- A. Acabado de árido de machaqueo e=8 cm.
- B. Capa separadora geotéxtil.
- C. Poliestireno extruido e=5 cm.
- D. Lámina de PVC.
- E. Formación de pendiente.
- F. Forjado reticular e=35 cm aligerado con bloques de 60 x 30 x 20 cm y nervaduras de 15 cm.
- G. Fábrica de un pie de ladrillo perforado enfoscado en su cara vista.
- H. Falso techo de placas de cartón yeso e=10 mm y subestructura de acero galvanizado.
- I. Estructura de cuelgue del dintel formada por perfiles L 40.5 cada 80 cm.
- J. Dintel o vierteaguas de chapa de acero galvanizado lacado e=6 mm.
- K. Z metálica de remate
- L. Cargintería de aluminio anodizado con vidrio aislante 8+8.
- M. Medio pie de ladrillo perforado.
- N. Sistema de láminas pivotantes de acero galvanizado y lacado de 10 x 170 cm accionables con manivela desde el interior.
- O. Tablero de DM e=16 mm lacado sobre rastreles.
- P. Solado de piedra caliza palancar en piezas de 60 x 60 x 3 cm.
- Q. Recreido de hormigón e=5 cm.
- R. Panel prefabricado de GRC estriado pigmentado en masa. Espesor máximo =2 cm.
- S. Bastidor de panel a base de tubos de acero galvanizado #80.50.5 con patillas de unión soldadas.
- T. L 70 x 50 x 8 para anclaje a forjado.
- U. Placa de anclaje 200 x 120 x 8 mm.
- V. Poliuretano proyectado e=30 mm.



La envolvente de hormigón.

PANELES DE HORMIGON POLÍMERO

El hormigón polímero es un material compuesto de distintos tipos de áridos ligados mediante resinas termoestables. La ligereza de este material y su prácticamente nulo porcentaje de absorción de agua garantiza su completa estanqueidad. Asimismo, su inalterabilidad a los ciclos de hielo-deshielo, su alta resistencia a la mayoría de productos químicos y al choque, y su mínimo desgaste por abrasión, son otras características que hacen del hormigón polímero un material de alta calidad.

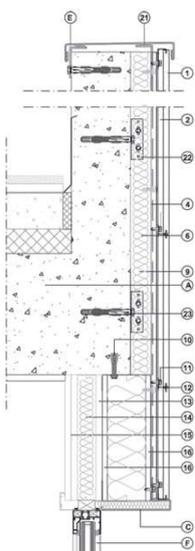


NUESTRO MATERIAL

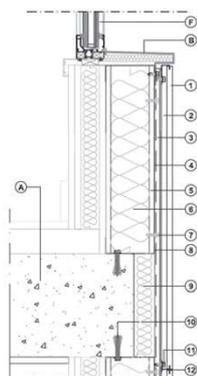
El **hormigón polímero** es un material de **alta calidad** compuesto por una selecta combinación de áridos de sílice y cuarzo, ligados mediante resinas de poliéster estable. Una cuidadosa miscelánea controlada a través de **rigurosos protocolos de calidad**, que da como resultado un material con unas **resistencias mecánicas cuatro veces superiores** a las del hormigón convencional, propiedades que nos

permiten reducir considerablemente la sección de nuestros prefabricados, dotándolos de una **ligereza infrecuente** entre los materiales pétreos. Asimismo, las altas resistencias a los esfuerzos mecánicos evitan la necesidad de colocar armaduras interiores para refuerzo de las piezas, **eliminando los efectos de agrietamiento** y suciedad que pueden producir las armaduras durante el proceso de oxidación.

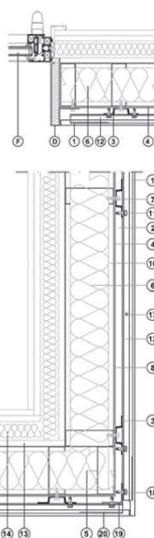
Albardilla de coronación + dintel



Vierteaguas + paso de canto forjado



Mocheta



Sección Horizontal

- | | |
|--|---|
| <p>A: FORJADO
 B: VIERTEAGUAS METÁLICO
 C: DINTEL METÁLICO
 D: MOCHETA METÁLICA
 E: ALBARDILLA METÁLICA
 F: VENTANA</p> <p>1: Placa de Fachada de hormigón polímero ULMA.
 2: Cámara de aire ventilada.
 3: Perfil "Q" vertical.
 4: Lámina TERMORREFLECTIVA
 5: Perfil "C" vertical.
 6: Aislante térmico.
 7: Tornillo autorroscante de unión de "Q" con "C".
 8: Perfil "U" horizontal.</p> | <p>9: Rotura de puente térmico con aislante térmico.
 10: Taco de fijación a forjado.
 11: Tornillo autorroscante de unión de perfil guía a "Q".
 12: Perfil guía continuo.
 13: Placa de yeso laminado.
 14: Cámara de trasdosado con aislante térmico.
 15: Doble placa de cartón yeso en trasdosado.
 16: Cámara estanca.
 17: Orificio de evacuación de aguas.
 18: Tornillo autorroscante de fijación de angular.
 19: Angular de esquina
 20: Pegado elástico de placa de esquina sobre perfil guía.
 21: Pegado elástico de albardilla metálica.
 22: Anclaje a peto de cubierta.
 23: Taco de fijación a peto de cubierta</p> |
|--|---|

TEXTURAS

Tierra

El conocimiento adquirido en estos 25 años de experiencia nos ha permitido diseñar una amplia gama de productos que cubren las necesidades de nuestros clientes.

COLORES



TEXTURAS

Agua

El conocimiento adquirido en estos 25 años de experiencia nos ha permitido diseñar una amplia gama de productos que cubren las necesidades de nuestros clientes.

COLORES



SISTEMA HORIZONTAL
 SISTEMA DE COLOCACIÓN HORIZONTAL

- A FORJADOS**
- B CERRAMIENTO BASE**
- C AISLANTE TÉRMICO**



Para ver el video del proceso de montaje.

- 1** Placa de fachada ventilada de H.P.
- 2** Perfil de arranque continuo
- 3** Perfil de guía continuo
- 4** Perfil de arranque invertido continuo

SISTEMAS DE COLOCACIÓN



La envolvente de hormigón.

PANELES DE CEMENTO-MADERA.



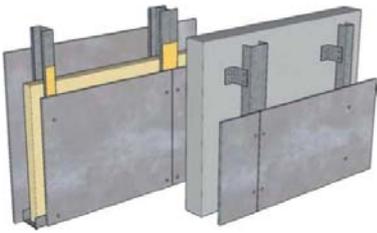
Viroc es un panel de madera y cemento. Un material composite, formado por una mezcla de partículas de madera y cemento comprimido y seco.

Combina la flexibilidad de la madera con la resistencia y durabilidad del cemento, lo que permite una amplia gama de aplicaciones, tanto en interiores como exteriores.

Su apariencia no es homogénea, lo que constituye una característica natural del producto.

Puede calibrarse/lijarse (para aplicaciones que exigen menores tolerancias). Una vez calibrado, presenta partículas de madera visibles en la superficie del panel.

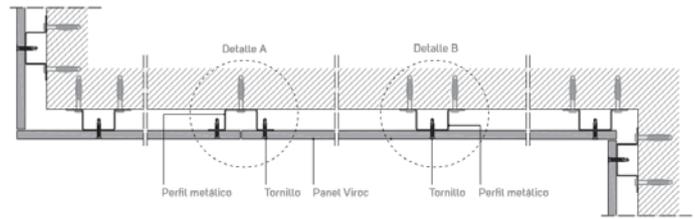




4. Estructura de soporte

Como soporte de los paneles se pueden utilizar vigas de pino seco y tratado o perfiles metálicos de acero galvanizado.
La distancia entre perfiles no debe exceder nunca los 625 mm.
Los elementos estructurales deben estar perfectamente alineados y el panel no puede estar combado.

Estructura de acero



Estructura de acero (alternativo)

