

CIAB 8

VIII CONGRESO INTERNACIONAL ARQUITECTURA BLANCA

ALDAYJOVER ARQUITECTURA Y PAISAJE | LUCIANO KRUK | STANTON WILLIAMS
| CADAVAL & SOLA-MORALES | DOMINIQUE COULON & ASSOCIÉS | JOSÉ LUIS
ALAPONT RAMÓN Y ANTONIO PEÑA CERDÁN | RAMÓN ESTEVE. ARQUITECTURA
Y DISEÑO | ÁLVARO MORENO HERNÁNDEZ, ANA ESPINOSA GARCÍA-VALDECASAS
Y MARÍA ESPINOSA GARCÍA-VALDECASAS | VITO QUADRATO | SANTIAGO BARGE
FERREIROS Y MARÍA BELÉN BOUZA CORA | NOMARQ. ESTUDI D'ARQUITECTURA |
ANTONIO GARCÍA BLAY Y JOSE ANTONIO RUIZ SUAÑA | JOSÉ MORAGUES PUGA.
SINGULAR STUDIO | VICENTE RAMÍREZ COLLADO, JOSÉ LUIS PUCHADES VALENCIA,
JOSÉ GUILLERMO MUÑOZ MONTES Y JOAQUÍN MARTÍN RODRÍGUEZ | ALEJANDRO
GÓMEZ VIVES | JAVIER MARTÍN FUENTES | FRANCISCO SERRANO CACHO, SUSANA
GARCÍA FUERTES Y PABLO SERRANO OROZCO | MANUEL CALLEJA MOLINA | MAITE
PALOMARES FIGUERES Y ANA PORTALÉS MANANÓS | ANTONINO MARGAGLIOTTA
Y PAOLO DE MARCÓ | IRENE BENET MORERA | MARILDA AZULAY TAPIERO |
ANTONIO CAMPOREALE | RUBEN GARCÍA RUBIO Y SONSOLES VELA NAVARRO |
JOSÉ SANTATECLA FAYOS, JÉSICA MORENO PUCHALT, LAURA LIZONDO SEVILLA E
INAKI BELDA BIURRUN | FLAVIO CELIS D'AMICO, ERNESTO ECHEVERRÍA VALIENTE,
FERNANDO D'ACASAMARTÍN E IGNACIO DELGADO CONDE | LEÓN BENJAMÍN ROMANO



CIAB 8

VIII CONGRESO INTERNACIONAL ARQUITECTURA BLANCA

ALDAYJOVER ARQUITECTURA Y PAISAJE I LUCIANO KRUK I STANTON WILLIAMS I
CADAVAL & SOLÀ-MORALES I DOMINIQUE COULON & ASSOCIÉS I JOSÉ LUIS ALAPONT
RAMÓN Y ANTONIO PEÑA CERDÁN I RAMÓN ESTEVE. ARQUITECTURA Y DISEÑO I ÁLVARO
MORENO HERNÁNDEZ, ANA ESPINOSA GARCÍA-VALDECASAS Y MARÍA ESPINOSA GARCÍA-
VALDECASAS I VITO QUADRATO I SANTIAGO BARGE FERREIROS Y MARÍA BELÉN BOUZA
CORA I NOMARQ. ESTUDI D'ARQUITECTURA I ANTONIO GARCÍA BLAY Y JOSE ANTONIO
RUIZ SUAÑA I JOSÉ MORAGUES PUGA. SINGULAR STUDIO I VICENTE RAMÍREZ COLLADO,
JOSÉ LUIS PUCHADES VALENCIA, JOSÉ GUILLERMO MUÑOZ MONTES Y JOAQUÍN MARTÍN
RODRÍGUEZ I ALEJANDRO GÓMEZ VIVES I JAVIER MARTÍN FUENTES I FRANCISCO SERRANO
CACHO, SUSANA GARCÍA FUERTES Y PABLO SERRANO OROZCO I MANUEL CALLEJA
MOLINA I MAITE PALOMARES FIGUERES Y ANA PORTALÉS MAÑANÓS I ANTONINO
MARGAGLIOTTA Y PAOLO DE MARCO I IRENE BENET MORERA I MARILDA AZULAY
TAPIERO I ANTONIO CAMPOREALE I RUBÉN GARCÍA RUBIO Y SONSOLES VELA NAVARRO
I JOSÉ SANTATECLA FAYOS, JÉSICA MORENO PUCHALT, LAURA LIZONDO SEVILLA
E IÑAKI BELDA BIURRUN I FLAVIO CELIS D'AMICO, ERNESTO ECHEVERRIA VALIENTE,
FERNANDO DA CASA MARTÍN E IGNACIO DELGADO CONDE I LEÓN BENJAMÍN ROMANO

COORDINACIÓN DE ESTA EDICIÓN / COORDINATION OF THIS EDITION

Vicente Más Llorens
Laura Lizondo Sevilla

COMITÉ DE HONOR / HONOR COMMITTEE

Rector Magnífic Universitat Politècnica de València
D. Francisco J. Mora Más

Presidente y Consejero delegado de Cemex España Operaciones, S.L.U
D. Pedro Palomino Calle

Sr. Director Escuela Técnica Superior de Arquitectura
de la Universitat Politècnica de València
D. Iván Cabrera i Fausto

Sr. Director Cátedra Blanca Valencia
D. Vicente Más Llorens

COMITÉ CIENTÍFICO / SCIENTIFIC COMMITTEE

D. Vicente Más Llorens, *Universitat Politècnica de València, España*
D^a. Ana Ábalos Ramos, *Universidad CEU Cardenal Herrera, España*
D. Ignacio Bosch Reig, *Universitat Politècnica de València, España*
D. Juan Calduch Cervera, *Universitat d'Alacant, España*
D. Giancarlo Cataldi, *Università degli studi, Firenze, Italia*
D^a. Inés García Clariana, *Universidad Europea de Valencia*
D^a. María Carmen Ferrer Ribera, *Universitat Politècnica de València, España.*
D. Javier Fuertes Franco de Espes, *Director Comercial Cemento Blanco*
D^a. Laura Lizondo Sevilla, *Universitat Politècnica de València, España.*
D^a. Verónica Llopis Pulido, *Universitat Politècnica de València, España*
D. Pedro Miguel Sosa, *Universitat Politècnica de València, España*
D. Víctor Pérez Escolano, *Universidad de Sevilla, España*
D^a. Ana Portalés Mañanós, *Universitat Politècnica de València, España*
D^a. Nuria Salvador Luján, *Universitat Politècnica de València, España*
D. Francisco Serrano Cacho, *Universidad Iberoamericana de Méjico*
D^a. Ruth Verde Zein, *Universidad Mackenzie, Brasil*

COMITÉ ORGANIZADOR / ORGANIZING COMMITTEE

D. Vicente Más Llorens
D^a. Ana Ábalos Ramos
D^a. Débora Domingo Calabuig
D^a. Laura Lizondo Sevilla
D. Jesús Navarro Morcillo
D. Alberto Peñín Llobell

EDITA / EDITED BY

Editorial Universitat Politècnica de València
Ref. 6439_01_01_01
ISBN: 978-84-9048-687-0 (versión impresa)
Depósito legal: V-502-2018
DOI <https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.8277>

Imagen de portada/Cover image: 'Henri Dutilleux' Conservatoire of Music, Dance and Dramatic Arts, Belfort.
Arquitecto/Architect: Dominique Coulon & associés. Fotografía/Photography: Eugeni Pons.

© de los textos y las imágenes: sus autores

DISEÑO / DESIGN

Enrique Mateo, *Triskelion diseño editorial*

La Editorial UPV autoriza la reproducción, traducción y difusión parcial de la presente publicación con fines científicos, educativos y de investigación que no sean comerciales ni de lucro, siempre que se identifique y se reconozca debidamente a la Editorial UPV, la publicación y los autores. La autorización para reproducir, difundir o traducir el presente estudio, o compilar o crear obras derivadas del mismo en cualquier forma, con fines comerciales/lucrativos o sin ánimo de lucro, deberá solicitarse por escrito al correo edicion@editorial.upv.es



arquitectura
blanca

CATEDRA BLANCA
VALENCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Hace ya catorce años desde el momento en que, desde la Cátedra Blanca de Valencia, impulsamos la iniciativa de celebrar bienalmente un congreso en el que se presentasen los mejores edificios en los que se utilizara como sistema constructivo y como soporte expresivo el hormigón blanco visto y sus derivados. Para ello queríamos contar con sus autores, también con investigadores sobre la arquitectura y la construcción.

Se trataba de un reto importante tanto desde el punto de vista conceptual como organizativo que solo se ha podido superar gracias a la ilusionada participación de un grupo muy reducido de personas y al apoyo decidido de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, de la Universitat Politècnica de València, y de la empresa Cemex.

Desde un principio, la Universitat Politècnica de València nos ha facilitado la posibilidad de difundir en tiempo real a través de internet, todas las sesiones del congreso, así como de mantener abiertas permanentemente esas sesiones para la consulta de todas las aportaciones (ponencias y comunicaciones) en la página <http://www.upv.es/catedrablanca/>.

En esta octava edición, y gracias al impulso de su nueva coordinadora Laura Lizondo Sevilla, el CIAB se ha incorporado definitivamente al mundo de las nuevas tecnologías al utilizar como modo de recepción de las aportaciones, evaluación de comunicaciones y difusión de los resultados la plataforma Open Congress System. Con ello hemos ganado en claridad, rigor e internacionalización, posibilitando el acceso, en dos idiomas (español e inglés), a todos los materiales del congreso por parte de creadores e investigadores.

La continuidad en el tiempo y la mejora progresiva de su capacidad de difusión ha hecho que las sucesivas ediciones del CIAB sean esperadas por arquitectos e investigadores de todo el mundo como un hito destacado en la vida académica y profesional.

Contando con el gran nivel de los arquitectos a los que hemos encargado la presentación de las ponencias y el interés de las comunicaciones seleccionadas para esta edición, estoy seguro que concluiremos el CIAB 8 con un impulso renovado para concebir nueva arquitectura con hormigón visto y para investigar sobre sus posibilidades estéticas, compositivas y constructivas.

Vicente Más Llorens
Director de la Cátedra Blanca Valencia
Valencia, febrero 2018

Fourteen years ago, Cátedra Blanca of Valencia, began the initiative of celebrating, every two years, a congress in which the best buildings that use exposed white concrete and its derivatives as a constructive system and expressive support were presented. With this aim, we look to their authors and researchers in architecture and construction.

It implied a very important challenge from the conceptual and organizational point of view that could only have been accomplished thanks to a small yet enthusiastic group of people and the dedicated support of the School of Architecture of the *Universitat Politècnica de València* and the Company Cemex.

From the beginning, the publicising of all the congress sessions in real time through the internet have been made possible by the *Universitat Politècnica de València* as well as keeping these sessions permanently open for the consultation of all contributions (lectures and papers) on the web site <http://www.upv.es/catedrablanca/>.

In this 8th edition, and thanks to the drive of its new coordinator Laura Lizondo Sevilla, CIAB has definitively incorporated into the world of new technologies by using the platform *Open Congress System*, as a way of receiving, evaluating and publishing the results of the contributions. With this, we have gained clarity, rigour and internationalisation, making access possible to all the materials of the congress, provided by creators and researchers in two languages (Spanish and English).

The continuity in time and the improvement in its ability to disseminate, means that future editions of CIAB are awaited by architects and researchers from around the world as an outstanding milestone in academic and professional life.

With the support of a high-level architects that we have entrusted to present the lectures and the interest in the selected papers for this edition, I am certain that we will conclude CIAB 8 with a renewed motivation to create new architecture with exposed concrete and to investigate its aesthetic, compositional and constructive possibilities.

Vicente Más Llorens
Director of Cátedra Blanca Valencia
Valencia, February 2018

De nuevo acudimos a nuestra puntual cita con el CIAB, como venimos haciendo desde el año 2003 cada dos años. Una cita de la que nos sentimos especialmente orgullosos y que nos permite tener hoy en nuestras manos este libro monográfico del VIII Congreso Internacional de Arquitectura Blanca (CIAB). Se trata, como siempre, de la recopilación de las mejores ponencias y comunicaciones de obras relevantes de la arquitectura en hormigón y más concretamente en hormigón blanco que se materializan por todo el mundo.

El CIAB se ha convertido, gracias a todos los que participamos en las actividades de la Cátedra Blanca CEMEX, en una de las citas más importantes de nuestro país de la buena arquitectura en hormigón. La magnífica labor realizada en las siete ediciones anteriores de este congreso ha hecho que este encuentro se haya convertido para muchos en un imprescindible y eso en mérito de todos. ¡Enhorabuena!

Lo que en sus inicios comenzó siendo un foro orientado fundamentalmente a estudiantes para acercarlos a su futura profesión, ponerles en contacto con los mejores arquitectos que construyen con hormigón y abrirles los ojos al infinito mundo de posibilidades que ofrece este material, se ha convertido además en un lugar de encuentro en el que se dan cita expertos del sector, arquitectos, profesionales, promotores y constructores bajo el amparo de la Universitat Politècnica de València y la Escuela de Arquitectura. Todo ello sin perder el espíritu docente con el que nació la Cátedra Blanca. Los que participan en este encuentro están convencidos, en la mayoría de los casos, del “poder” del hormigón, pero también quieren conocer más sobre sus aplicaciones, diseños, posibilidades, oportunidades y usos en este mundo tan cambiante. El hormigón, y el hormigón blanco, ya no son solo un material duradero, robusto, fuerte, flexible, que se adapta a cualquier medio, entorno o presupuesto. Hoy por hoy es, además de un producto indispensable para la construcción, un material para la vida, tanto por su influencia en el consumo energético de los elementos construidos como por sus cualidades de absorción del CO₂ y por tanto, por su contribución la reducción de los gases de efecto invernadero.

En esta publicación recogemos las ponencias y comunicaciones que han formado parte del VIII Congreso Internacional de Arquitectura Blanca (CIAB), para sumarse a las monografías anteriores a modo de compilatorio de obras ejecutadas, así como de libro de cabecera de los mejores proyectos en hormigón realizados por algunos de los mejores estudios de arquitectura, nacionales e

Once again, we attend our timely appointment with CIAB, as we have been doing, every two years since 2003. An event which we feel very proud of and allows us to possess this monographic book of the VIII International Congress of White Architecture (CIAB). As always, it deals with a collection of the best lectures and papers of works relevant to concrete and more specifically white concrete that are materialised throughout the world.

CIAB has become; thanks to everyone that has participated in the activities of Cátedra Blanca CEMEX, one of the most important events in our country in good concrete architecture. The outstanding work carried out in the previous seven editions of this congress has, for many become indispensable and this to the credit of everyone. Congratulations!

What began as a forum directed mainly to students to bring them closer to their future profession, to put them in touch with the best architects that built in concrete and to make them aware of the infinite possibilities that this material offers, has become a meeting place for experts in the sector, architects, professionals, promoters and builders under the protection of the Universitat Politècnica de València and the School of Architecture. All this without losing the teaching spirit with which Cátedra Blanca was born. Those that have participated in this encounter, are convinced for the most part, of the “power” of concrete, but want to know more about its applications, designs, possibilities and opportunities in this ever-changing world. Concrete, and white concrete are not just a durable, robust, strong and flexible material, that can be adapted to any medium, environment or proposal. At the present time is, in addition to being an essential product for building, a material of life, both because of its influence on the energy consumption of the elements built as well as its CO₂ absorption qualities and, therefore, for its contribution to the reduction of greenhouse gases.

This publication gathers the papers and lectures that form part of VIII International Congress of White Architecture (CIAB) combined with previous monographs through a collection of completed works, as well as a book of the projects in concrete carried out by some of the best national and international studios in our current panorama. We have seen the exquisite treatments that concrete have been given in countries like Argentina, Mexico, UK, France, Spain..., we have gone from brutalism to subtlety, from mass use to detail, from dissimulation in the environment to prominent role, from teaching to practise... and all here, in Valencia, once again for three days is the

internacionales, de nuestro panorama actual. Hemos visto el trato exquisito que se le da al hormigón en países como Argentina, México, UK, Francia, España..., hemos pasado del brutalismo a la sutileza, del uso masivo al detalle, del disimulo en el entorno al protagonismo destacado, de la docencia a la práctica... y todo aquí, en Valencia, una vez más como centro neurálgico de la mejor arquitectura durante tres días. Estas páginas también transmiten el esfuerzo y la ilusión de CEMEX, impulsora de la Cátedra Blanca, de la Universitat Politècnica de València, de la Escuela de Arquitectura, de sus profesores, directivos, alumnos y de los muchos profesionales que participamos para llevar a buen puerto esta iniciativa. Todos debemos sentirnos orgullosos de este nuevo CIAB, que esperamos poder seguir desarrollando en el futuro con el mismo entusiasmo, dedicación y acogida.

Para CEMEX es un honor seguir colaborando en este proyecto, que permite acercar el hormigón y especialmente el hormigón blanco a los futuros arquitectos de la mejor forma posible, de la mano de quien lo ha proyectado, trabajado y materializado en sus proyectos, convirtiéndolo en una realidad que perdurará siempre. Para los que quieran seguir profundizando en el conocimiento, ver, mirar y admirar más proyectos en hormigón blanco les aconsejo visitar la web de la Cátedra Blanca, donde podrán ver todas las convocatorias anteriores y la web www.arquitecturablanca.com que recoge proyectos por todo el mundo realizados en hormigón. Estoy seguro de que estos proyectos os permitirán seguir pensando, diseñando y construyendo con un fuera de serie: el hormigón blanco, el auténtico anfitrión de este foro.

Pedro Palomino Calle

Presidente y Consejero Delegado de CEMEX España Operaciones, S.L.U.

Febrero 2018

nerve centre for the best architecture. These pages also transmit the effort and illusion of CEMEX, the driving force of Cátedra Blanca, Universitat Politècnica de València and the School of Architecture, its teachers, directors, students, and the many professionals that participate in making this initiative possible. We should all be proud of this new CIAB that we hope will continue to develop in the future with the same enthusiasm, dedication and welcome.

For CEMEX, it is an honour to continue collaborating in this project, that allows to bring concrete and especially white concrete closer to future architects in the best possible way, from the hands who have designed, worked and materialised it in their projects, turning it into an ever-lasting reality. For those who want a deeper knowledge, to see, look and admire more projects in white concrete, please visit the Cátedra Blanca's web page where you can see all previous calls and also the web page www.arquitecturablanca.com that gathers concrete projects from around the world. I am sure that these projects will allow us to continue thinking designing, and building with something exceptional: white concrete, the real host of this forum.

Pedro Palomino Calle

Chairman and CEO for Cemex España Operaciones, S.L.U.

February 2018

ÍNDICE / INDEX

ALDAYJOVER ARQUITECTURA Y PAISAJE

- 12 Un gesto, una operación, un material
Edificios de infraestructuras del Parque del Agua. Exposición Internacional de Zaragoza de 2008
Piscina y Centro Polideportivo Delicias, Zaragoza
Paseo Vara de Rey, Ibiza
One gesture, one operation, one material
Buildings of the Water Park. 2008 International Exposition in Zaragoza
Swimming pool and Sports Centre Delicias, Zaragoza
Vara del Rey Promenade, Ibiza

LUCIANO KRUK

- 31 Casa Golf
Golf House
36 Casa H3w
H3 House
41 Casa L4
L4 House
46 Casa SJ
SJ House

STANTON WILLIAMS

- 51 Intangible
54 Musée d'arts de Nantes
60 Simon Sainsbury Centre, Cambridge Judge Business School
65 Museum of Concrete Art and Design, Ingolstadt

CADAVAL & SOLÀ-MORALES

- 71 Cuando el material no es solo vehículo
When Materiality is not only a medium
72 Casa MA
MA House
78 Casa X
X House
84 Edificio Córdoba-ReUrbano
Córdoba-ReUrbano Housing Building

DOMINIQUE COULON & ASSOCIÉS

- 91 Music school and areas for culture, Maizieres-Les-Metz
98 'Henri Dutilleux' Conservatoire of Music, Dance and Dramatic Arts, Belfort
104 'Les Closiaux' gymnasium, pupil information and guidance centre, and staff accommodation in Clamart

SESIÓN DE COMUNICACIONES 1 / PAPER SESSIONS 1

JOSÉ LUIS ALAPONT RAMÓN y ANTONIO PEÑA CERDÁN

- 110 Intervención en la Fuente de la Serreta
Intervention on the Serreta Fountain

ANTONIO PEÑA CERDÁN y JOSÉ LUIS ALAPONT RAMÓN

- 118 Intervención en la Plaza de la Iglesia de Rugat
Intervention in the Church Square in Rugat

RAMÓN ESTEVE

126 Refugio en la Viña
Cottage in the vineyard

134 Casa de la Cantera
Quarry House

ÁLVARO MORENO HERNÁNDEZ, ANA ESPINOSA GARCÍA-VALDECASAS y MARÍA ESPINOSA GARCÍA-VALDECASAS

142 Una iglesia entre hormigón: la puesta en obra de un proyecto docente
A church in concrete: the placing of an undergraduate project

VITO QUADRATO

150 Reinforced concrete prototypes for the factory in Italy (1950-1975). The architectural expressive machines

SESIÓN DE COMUNICACIONES 2 / PAPER SESSIONS 2

SANTIAGO BARGE FERREIROS y M^a BELÉN BOUZA CORA

158 Centro Etnográfico Mandeo. Hormigón y Memoria
Ethnographic Center Mandeo. Concrete and Memory

NOMARQ | ESTUDI D'ARQUITECTURA

166 ISH03
ISH03

ANTONIO GARCÍA BLAY y JOSÉ ANTONIO RUÍZ SUAÑA

174 Acceso en el castillo de Portell
Entrance in the Castle of Portell

JOSÉ MORAGUES PUGA

182 Casa Concretus: hormigón brutalista en una vivienda unifamiliar
Concretus House: brutalist concrete in a single dwelling

VICENTE RAMÍREZ COLLADO, JOSÉ LUIS PUCHADES VALENCIA, JOAQUÍN MARTÍN RODRÍGUEZ y JOSÉ GUILLERMO MUÑOZ MONTES

190 Investigación sobre construcción 3D y sus aplicaciones
Research into 3D construction and its applications

ALEJANDRO GÓMEZ VIVES

198 Le Corbusier en Briey. Habitar la *Unité* del bosque
Le Corbusier in Briey. Inhabiting the *Unité* of the forest

JAVIER MARTÍN FUENTES

210 Turning Point at the UNESCO Headquarters. Crossed Influences Between Pier Luigi Nervi and Marcel Lajos Breuer

FRANCISCO SERRANO CACHO, SUSANA GARCÍA FUERTES y PABLO SERRANO OROZCO

220 Condominio de Apartamentos, Torre de Amsterdam
Apartment Condominium, Amsterdam Tower

SESIÓN DE COMUNICACIONES 3 / PAPER SESSIONS 3

MANUEL CALLEJA MOLINA

228 Espai Vert. Estructura como símbolo
Espai Vert. Structure as Symbol

MAITE PALOMARES FIGUERES y ANA PORTALÉS MAÑANÓS

240 Viviendas en hormigón prefabricado. La experiencia de GO.DB. en Campanar
Dwellings in prefabricated concrete. The GO.DB. experience in Campanar

ANTONINO MARGAGLIOTTA y PAOLO DE MARCO

- 254 La construcción del lenguaje en el Teatro Popular de Sciacca de Giuseppe y Alberto Samonà
The construction of language in the Sciacca Popular Theatre by Giuseppe and Alberto Samonà

SESIÓN DE COMUNICACIONES 4 / PAPER SESSIONS 4

IRENE BENET MORERA

- 266 Hormigón armado y estética de la modernidad en el Colegio Alemán de Valencia
Reinforced concrete and modernity aesthetics at the German School of Valencia

MARILDA AZULAY TAPIERO

- 278 Arquitectura, dispositivo de experiencia memorial
Architecture: A Drive of Memorial Experience

ANTONIO CAMPOREALE

- 292 Spanish 'Plastic' Architecture. A critical reading and design approach

RUBÉN GARCÍA RUBIO y SONSOLES VELA NAVARRO

- 302 Centro de Día para Enfermos de Alzheimer en Benavente
Day Care Centre for People with Alzheimer's Disease in Benavente

**JOSÉ SANTATECLA FAYOS, JÉSICA MORENO PUCHALT,
LAURA LIZONDO SEVILLA e IÑAKI BELDA BIURRUN**

- 310 Planos horizontales de hormigón. La Escuela Oficial de Idiomas en Gandía
Horizontal planes of concrete. The Official Language School of Gandía

**FLAVIO CELIS D'AMICO, ERNESTO ECHEVERRIA VALIENTE,
FERNANDO DA CASA MARTÍN e IGNACIO DELGADO CONDE**

- 318 Rehabilitando en hormigón. Alternativa "low cost" en un entorno de crisis
Rehabilitating with concrete. Low cost alternative in a crisis environment

LEÓN BENJAMÍN ROMANO

- 326 Entendiendo el Partido Arquitectónico de un Rascacielos, basado en sus Flujos, su Forma,
Contexto Urbano e Integración Estructural
Understanding a Skyscraper Flow



aldayjover arquitectura y paisaje

Iñaki Alday (Zaragoza 1965) fundó en 1996, con Margarita Jover, aldayjover arquitectura y paisaje, un despacho multidisciplinar enfocado hacia la innovación y que aborda proyectos de arquitectura y paisaje públicos desde la especificidad del lugar. Su trabajo es particularmente reconocido por su liderazgo en un nuevo acercamiento a la relación entre el río y la ciudad, en la que la inundación y otras dinámicas naturales entran a ser parte del espacio público, eliminando el concepto de ‘catastrofe’. aldayjover ha proyectado algunos de los espacios públicos más emblemáticos en Zaragoza (El Parque del Agua y el Tranvía), en Barcelona (la Green Diagonal/Diagonal Verde), Pamplona (Aranzadi, o Ibiza (Vara de Rei), así como

Iñaki Alday (Zaragoza, 1965) is, together with Margarita Jover, the founder of aldayjover architecture and landscape, in 1996 in Barcelona, a multidisciplinary research based practice focused in innovation and in the specific character of the place. The work is particularly renowned by its leadership in a new approach to the relation between cities and rivers, in which natural dynamics as the flood become part of the public space, eliminating the idea of “catastrofe”. aldayjover has designed some of the most important recent public spaces in Barcelona (Green Diagonal-Sagrera), Zaragoza (Water Park), Pamplona (Aranzadi), or Ibiza (Vara de Rei), as well as architectural pieces and landscapes (The Mill Cultural Center, DHC,



piezas de arquitectura y paisaje (El Molino de Utebo, la Planta de Energía de Zaragoza o la Recuperación de las Riberas del Gállego en Zuera). Actualmente, aldayjover está trabajando en distintos lugares en España, Puerto Rico e India, en proyectos que combinan legados históricos y nuevos edificios, dinámicas naturales de ríos y dinámicas sociales del espacio público. Como expertos en urbanismo, el despacho está asesorando al Banco Mundial en algunos de las más significativas crisis urbanas en el sudeste de Asia y el Latinoamérica. Entre otros, aldayjover ha recibido el Premio Europeo de Espacio Público (2002), el Premio FAD (2009), el Premio Internacional de Integración Urbana (2011), o los AZ (2015). En 2011, Iñaki Alday fue nombrado Catedrático y Director del Departamento de Arquitectura de la Universidad de Virginia, donde ha impulsado una profunda evolución del programa de la Universidad de Thomas Jefferson, una de las primeras universidades públicas de Estados Unidos. Desde 2016, Iñaki es Co-Director (con Pankaj Vir Gupta) del Yamuna River Project, el primer proyecto pan-universitario interdisciplinar de la UVa, dedicado al estudio de la relación de la ciudad de Delhi con el río Yamuna, uno de los más contaminados del mundo. Tanto en su vertiente académica como en la práctica de aldayjover, Iñaki promueve una nueva actitud respecto a los retos profesionales y académicos y en la transformación del entorno físico. El rol de la Arquitectura y de los Arquitectos, el trabajo interdisciplinar y la integración de escalas, los nuevos programas no tradicionales como las infraestructuras híbridas, o las éticas social y medioambiental son algunos de los retos a abordar con una visión global.

or the Recovery of the Gallego river in Zuera). Currently, aldayjover is working in several locations in Spain, South Asia and Puerto Rico, in projects that combine heritage and new buildings, natural dynamics of rivers and public space and social dynamics. As urban experts, the firm is currently working with the World Bank in some of the most acute urban challenges in South Asia and Latin America. aldayjover has been awarded with the European Public Space Prize (2002), the FAD Prize (2009), the Urban Integration (2011), the AZ awards (2015), the nomination for the Mies van der Rohe EU award (2009), and a number of Spanish and Iberian prizes. In 2011, Iñaki Alday was appointed as the Quesada Professor and Chair of the Department of Architecture of the University of Virginia, where he is participating in the on-going evolution of the architecture program at the university of Thomas Jefferson, the one of the first public universities of the United States. Since 2016, he is the Co-Director of the Yamuna River Project (with Pankaj Vir Gupta), the first pan-university grand challenge project at the University of Virginia. Both in the academic appointment and in the design practice of aldayjover architecture and landscape, Iñaki Alday promotes a new attitude in front of the professional and academic challenges on the transformation of our environment. The role of Architecture and Architects, the interdisciplinary work and integration of scales, the new nontraditional programs as hybrid infrastructures, or the social and environmental ethics are some of the challenges to face with a global vision.

UN GESTO, UNA OPERACIÓN, UN MATERIAL

Arquitectos: aldayjover arquitectura y paisaje.

Piscina y Centro Polideportivo Delicias, Zaragoza · Promotor: Suelo y Vivienda de Aragón S.L. Diputación general de Aragón · **Proyecto - Ejecución:** 2002 - 2008 · **Fotógrafo:** ©José Hevia.

Edificios de infraestructuras del Parque del Agua. Exposición Internacional de Zaragoza de 2008 · Promotor: Expoagua 2008 S.A. · **Proyecto-Ejecución:** 2006-2008 · **Fotógrafo:** ©Jordi Bernadó.

Paseo Vara de Rey, Ibiza · Promotor: Ajuntament d'Eivissa · **Proyecto-Ejecución:** 2009-2018 · **Fotógrafo:** ©Germán Lama.

La ponencia aborda tres experimentos con hormigón en edificios y espacios públicos. En cada uno de ellos se ha intentado apurar la expresividad del material, la multiplicidad de sus funciones y su capacidad para resolver el espacio casi como único material presente. Como en el resto de la arquitectura y el espacio público de aldayjover, la materialidad es una herramienta esencial para establecer continuidades entre el interior y el exterior, y entre el edificio y el espacio urbano o el paisaje.

ONE GESTURE, ONE OPERATION, ONE MATERIAL

Architects: aldayjover arquitectura y paisaje.

Swimming pool and Sports Centre Delicias, Zaragoza · Developer: Suelo y Vivienda de Aragón S.L. Diputación general de Aragón · **Project - Construction:** 2002 - 2008 · **Photographer:** ©José Hevia.

Buildings of the Water Park. 2008 International Exposition in Zaragoza · Developer: Expoagua 2008 S.A. · **Project-Construction:** 2006-2008 · **Photographer:** ©Jordi Bernadó.

Vara del Rey Promenade, Ibiza · Developer: Ajuntament d'Eivissa · **Project-Construction:** 2009-2018 · **Photographer:** ©Germán Lama.

This essay is a reflection on three experiments with concrete in buildings and public spaces. In each of them, we have pursued the expressiveness of the material, the multiplicity of its performance, and its capacity to define space on its own. As in all of aldayjover's architecture and public space, materiality is an essential tool to establish continuities between interior and exterior, and between the building, public space and landscape.



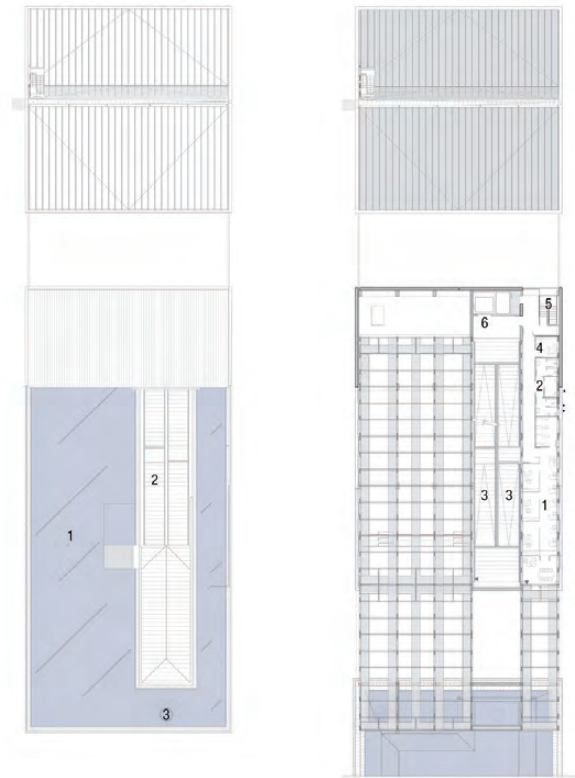
En la Exposición Internacional de Zaragoza de 2008, los edificios de infraestructuras del Parque del Agua se colocan en superficie y con gran visibilidad, entre el parque y las viviendas adyacentes. Esta decisión responde a condiciones físicas –resguardo de la inundación por el río o por el freático– y la exigencia conceptual de integrar los edificios de infraestructuras en la ciudad y hacerlos públicos, en lugar de situarlos en el ‘patio trasero’. Todos ellos utilizan el hormigón tintado para estructura y acabados. Si la Central de Energía y Centro de Videoarte se construyó con hormigón ‘in situ’ debido lo excepcional de sus demandas estructurales, los volúmenes correspondientes a la Subestación Transformadora y al Edificio de Cabeza (destinado a mantenimiento) se construyeron con prefabricados de hormigón tintado en negro con acabados vistos al interior y al exterior, incorporando el aislamiento en su interior.

El principal esfuerzo se centró en conseguir una textura exterior de piedra de Calatorao negra con piezas de gran tamaño. A diferencia de los prefabricados del Auditorio del Kursaal -de Rafael Moneo-, en el que la piedra se dispone geométricamente con junta muy profunda en la que el hormigón no es perceptible, aquí la piedra se extiende aleatoriamente. Para exponer al exterior los bolos procedentes de machaqueo de cantera se investigó en el proceso de construcción del panel. Se acabó desarrollando un sistema de cama de arena a base de gravillín de la misma piedra. De esta manera se controla el grado de exposición de la piedra y, al desmoldar, las juntas entre ellas quedan completamente cubiertas por el gravillín adherido al hormigón tintado, cuyos áridos son también de la misma cantera. Al final, el panel muestra tres texturas de la misma combinación de materiales: cemento, tinte y áridos de muy distintos tamaños.

In the 2008 International Exposition in Zaragoza, the infrastructural buildings of the Water Park are placed above ground and very visible, between the park and adjacent housing. This decision is a response to physical conditions –protection from river and phreatic floods- and to the conceptual requirement of integrating the infrastructural buildings in the urban space and making them public, instead of hiding them in the city’s ‘backyard’. Colored concrete was used for the buildings’ structure and finishes.. If the Power Plant and Video Art Center is built with site cast concrete due to its exceptional structural requirements, the Electrical Substation and the Maintenance Building are built with black concrete prefabricated panels with exposed finishes on the inside and on the outside, and integrated thermal isolation inside them .

The main effort focused on an exterior texture of large black Calatorao stone. Unlike the prefabricated panels at Moneo’s Kursaal Auditorium, - on which the stone is placed geometrically and separated by a very deep joint that hides the concrete - here the stone is extended randomly. In order to cleanly expose the stone, which came directly from the crushing at the quarry, we experimented with the fabrication process. We developed a sand bed system using fine gravel of the same stone. This way, we could control the stone’s degree of exposure; and, when removed from the mold, the concrete between the stones was covered in this fine gravel that adheres to the tinted concrete. The panel, therefore, shows three textures of the same combination of materials: cement, coloring, and stone of very different calibers.



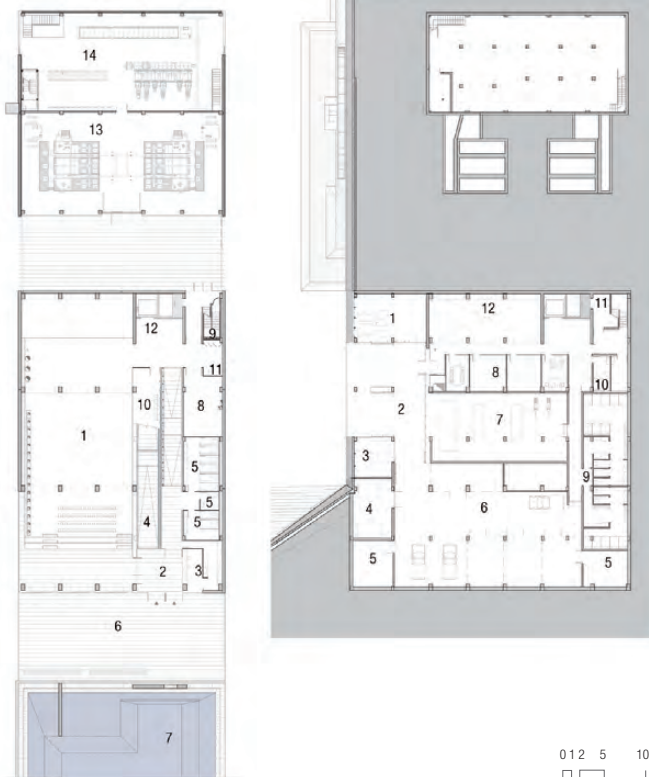


Planta Cubierta: 1. Aljibe. 2. Rampa. 3. Decantador.

Planta Primera: 1. Oficinas dirección parque. 2. Aseos. 3. Rampa. 4. Sala de descanso personal. 5. Escalera P1. 6. Comunicación vertical.

Roof plan: 1. Cistern. 2. Ramp. 3. Decantation tank.

First floor: 1. Park management offices. 2. Bathrooms. 3. Ramp. 4. Staff room. 5. Stairs P1. 6. Vertical link.

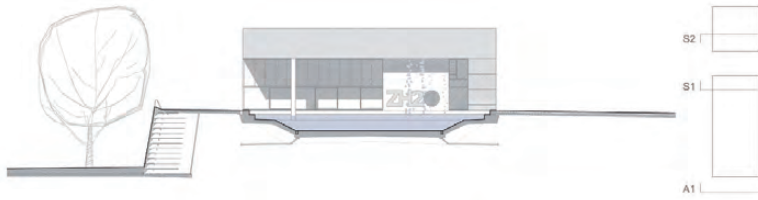


Planta Baja: 1. Sala de actos y exposición. 2. Zaguán. 3. Recepción. 4. Rampa. 5. Aseos. 6. Porche. 7. Caída de agua de cubierta. 8. Sala de apoyo eventos. 9. Escalera. 10. Centro técnico audiovisual. 11. Máquinas expendedoras. 12. Comunicación vertical. 13. Sala de transformadores. 14. Sala de motor y armarios.

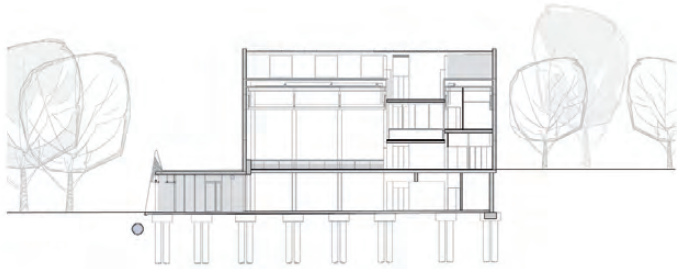
Planta Sótano: 1. Sala de bomba de impulsión al canal. 2. Zaguán. 3. Sala ETS compañía eléctrica. 4. Sala cuadro eléctrico y ET edificio. 5. Cuarto en reserva. 6. Sala de almacenaje y locales de mantenimiento del parque. 7. Sala de climatizadores. 8. Oficinas departamento de explotación. 9. Vestuarios. 10. Aseo de minusválidos. 11. Sala técnica. 12. Lucernario y sala técnica.

Ground floor: 1. Assembly and exhibiting hall. 2. Hallway. 3. Reception. 4. Ramp. 5. Toilets. 6. Porch. 7. Roof run off. 8. Auxiliary events room. 9. Stairs. 10. Audio-visual technical centre. 11. Vending machines. 12. Vertical connection. 13. Transformer room 14. Engine room and cabinets.

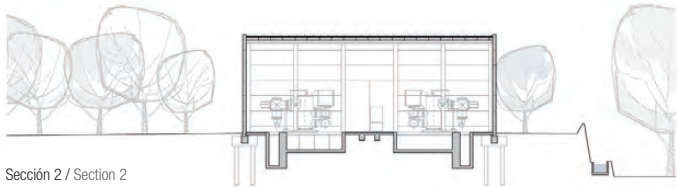
Basement: 1. Room for impulse pump to the channel. 2. Hallway. 3. ETS electric company room. 4. Electric panel room and ET building. 5. Reserve room. 6. Storage rooms and maintenance facilities for the park. 7. Room for air-conditioners. 8. Offices for the department of exploitation. 9. Changing rooms. 10. Handicapped toilets. 11. Technical room. 12. Sky-light and technical room.



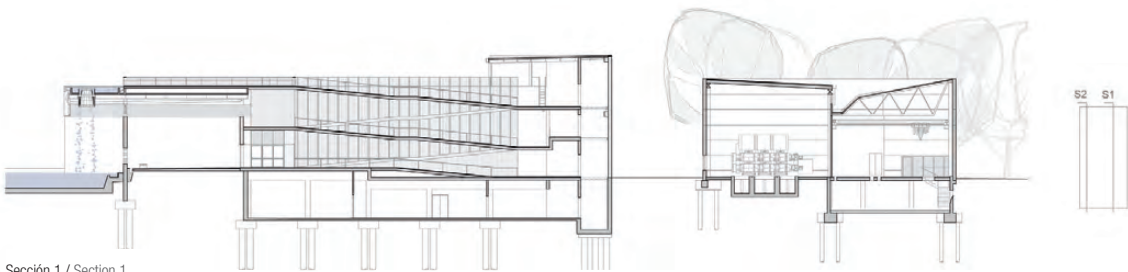
Alzado 1 / Elevation 1



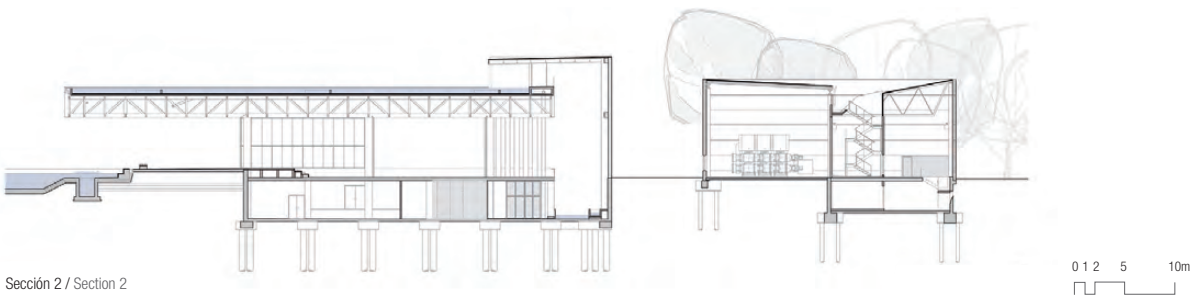
Sección 1 / Section 1



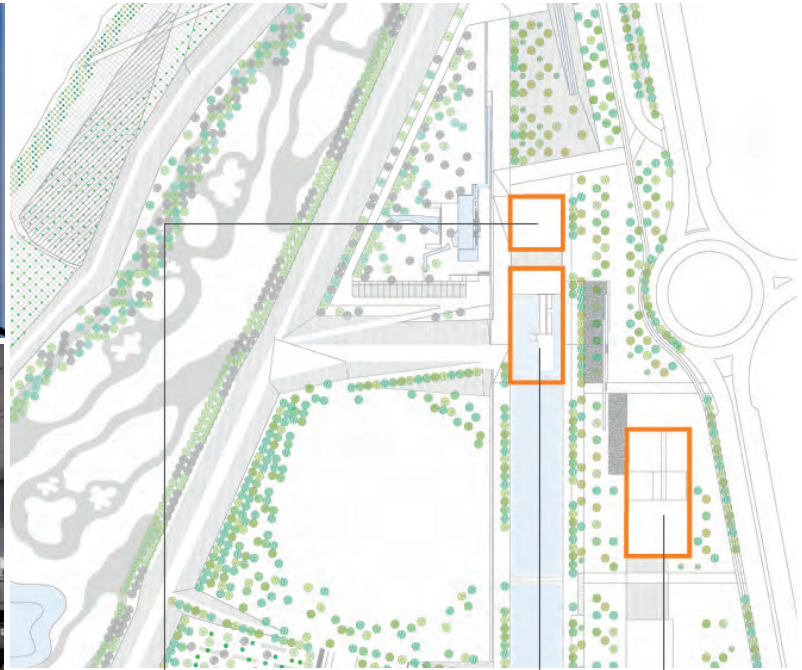
Sección 2 / Section 2



Sección 1 / Section 1



Sección 2 / Section 2



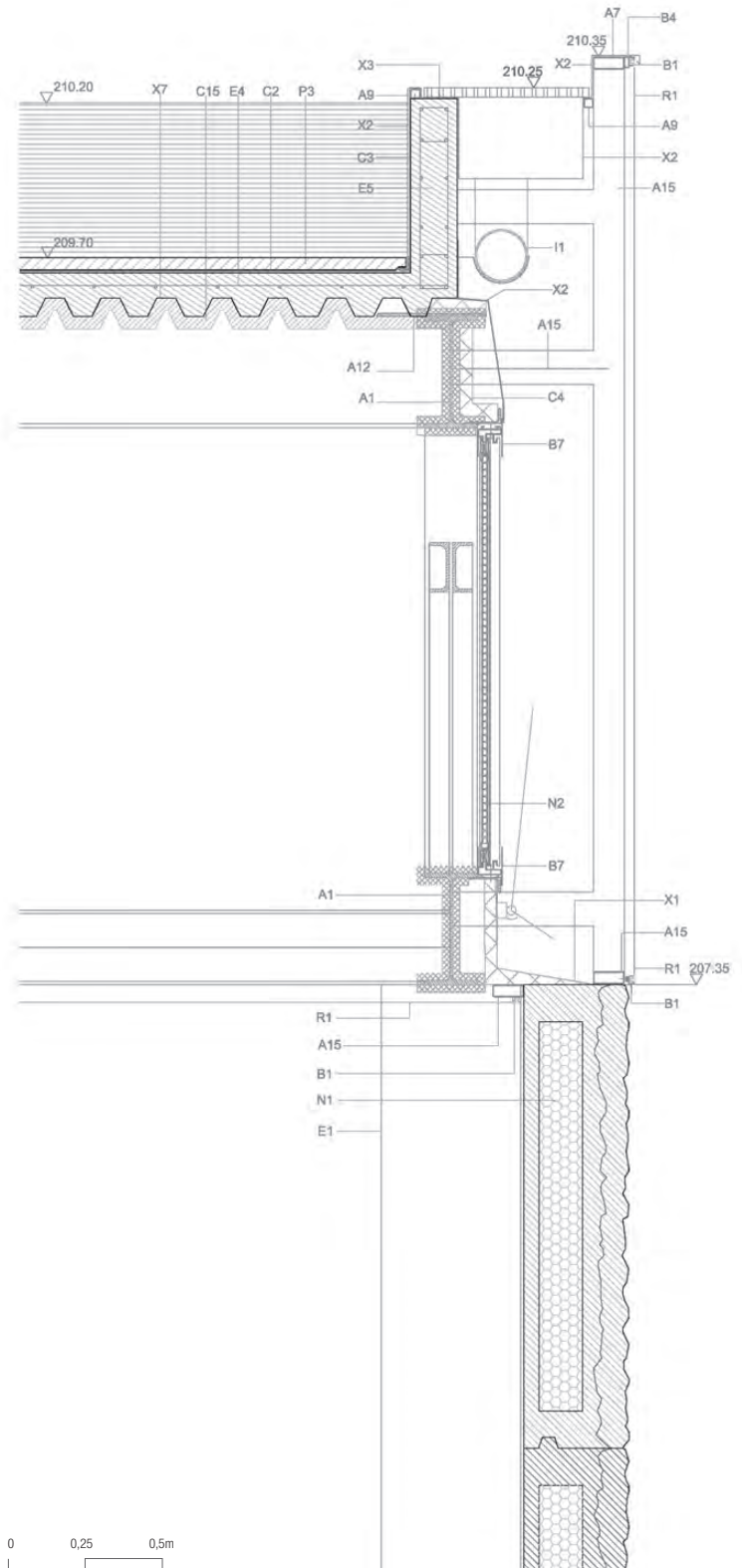
2. EDIFICIO SET
SET BUILDING
Sup. Construida: 1.058,89m²
Presupuesto IVA incl.: 1.052.520,40€
Total floor area: 1.058,89m²
Budget (VAT include): 1.052.520.40€

2. EDIFICIO DE CABECERA
CABECERA BUILDING
Sup. Construida: 2.477,31m²
Presupuesto IVA incl.: 3.834.582,52€
Total floor area: 2.477,31m²
Budget (VAT include): 3.834.582.52€

3. EDIFICIO D.H.C.
D.H.C. BUILDING
Sup. Construida: 3.621,20m²
Presupuesto IVA incl.: 4.590.170,31€
Total floor area: 3.621,20m²
Budget (VAT include): 4.590.170.31€

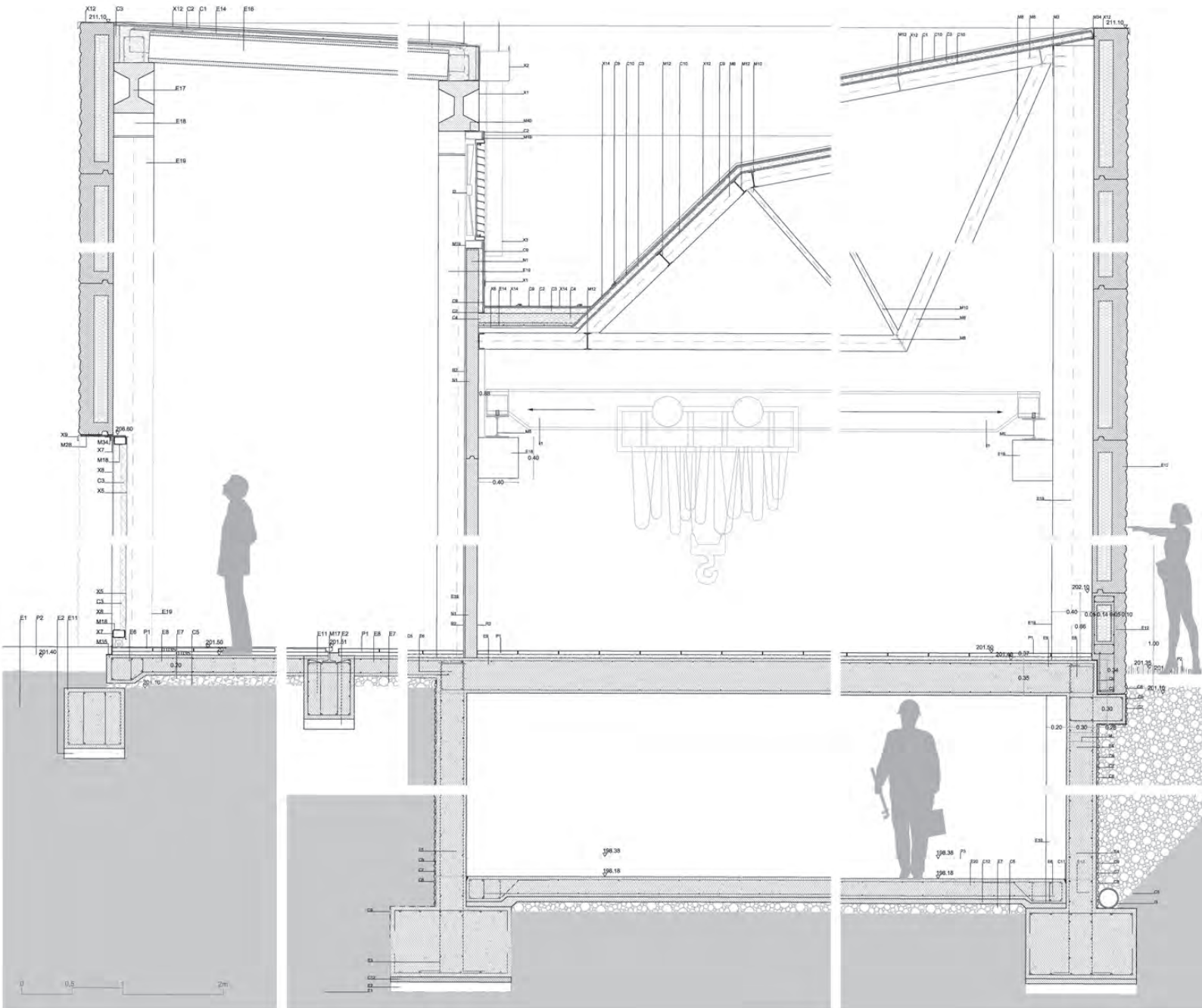
Cabecera. Detalle constructivo / Cabecera. Constructive Detail

- A** Perfilería de acero pintado / Painted steel profiles
- A1 IPE-360. Córdón de cercha o vigueta nivel superior / IPE-360. Truss cord or upper level joist
 - A9 Tubular cuadrado 30.2. Perfilería auxiliar / Square tubular 30.2. Auxiliary profiles
 - A12 Pletina e=10mm / Plate e=10mm
 - A15 Subestructura de tubulares rectangulares 100.40.2 c/2m para soportar canal y fachada / Substructure of rectangular tubular 100.40.2 c/2m to support gutter and facade
- B** Perfilería varios / Various profiles
- B1 Perfiles C de aluminio anodizado para la sujeción de malla. Junquillo (macho y hembra) de PVC. Sujeto con tornillería / Profile C of anodized aluminium to fasten the mesh Junquillo (male and female) of PVC. Fastened with screws
 - B4 Perfil de aleta de acero galvanizado R-5851 de CSI transformados o similar / Profile of galvanized steel fins R-5851 of CSI transformed or similar
 - B7 Carpintería de aluminio anodizado para cerramiento de policarbonato / Anodized aluminium carpentry for polycarbonate enclosure
- C** Cubiertas / Aislantes / Impermeabilizantes / Roofing / Insulation / Waterproofing
- C2 Imprimación bituminosa SOPRADERE® o similar extendida sobre toda la superficie con un consumo de 250 cl/m². 1ª lámina de impermeabilización elastomérica tipo LBM(SBS)-40-FP SOPRALENE FLAM 40° o similar soldada en su totalidad sobre la superficie imprimada incluyendo un remate vertical de 15cm. 2ª lámina de impermeabilización elastomérica tipo LBM(SBS)-40-FP SOPRALENE FLAM 40° o sim. soldada en su totalidad sobre la 1ª / Bitumious primer SOPRADERE® or similar spread over the complete surface with a use 250 cl/m². 1st elastomeric waterproofing sheet type LBM(SBS)-40-FP SOPRALENE FLAM 40° or similar fully welded on the primed surface including a vertical finish 15cm. 2nd elastomeric waterproofing sheet type LBM(SBS)-40-FP SOPRALENE FLAM 40° or similar fully welded on 1st.
 - C3 Imprimación bituminosa SOPRADERE® o similar extendida sobre toda la superficie con un consumo de 250 cl/m². Lámina de impermeabilización elastomérica tipo LBM(SBS)-40-FP SOPRALENE FLAM 40° o similar soldada en su totalidad sobre la superficie imprimada / Bitumious primer SOPRADERE® or similar spread over the complete surface with a use 250 cl/m². Elastomeric waterproofing sheet type LBM(SBS)-40-FP SOPRALENE FLAM 40° or similar fully welded on the primed surface
 - C4 Poliestireno extruido rígido e=3cm / Rigid extruded polystyrene e=3cm
 - C15 Celulosa proyectada con 4cm de espesor y densidad 45kg/m³. Tipo Aisleco o similar / Cellulose projected with 4cm thickness and density of 45kg/m³. Aisleco type or similar
- E** Estructura / Structure
- E1 Pilar de hormigón armado tintado negro / Black tinted reinforced concrete pillar
 - E4 Forjado 6+8 cm de chapa colaborante de 1mm de espesor / Slab 6+8 cm of folded steel of 1mm thickness
 - E5 Murete de hormigón armado de 15cm de espesor y 57cm de altura / Reinforced concrete wall 15cm thick and 57cm high
- I** Instalaciones / Installations
- I1 Tubo de PVC según planos de instalaciones sobre brazos de acero galvanizado / PVC pipe according to installation drawings on galvanized steel arms
- N** Cerramientos y divisorias / Enclosures and dividers
- N2 Panel de policarbonato multicelular autoportante DP16 de Danpalon® o similar. e=16mm. Color opal / Self-supporting multi-cellular polycarbonate panel DP16 from Danpalon® or similar. e=16mm. Opal color
- P** Pavimentos / Pavements
- P3 Capa de 4cm de hormigón armado #106c/20 tintado negro / 4cm layer of reinforced concrete #106c/20 tinted black
- R** Revestimientos / Finishings
- R1 Malla termo reflectora según plano de revestimientos. Exterior plateado / Thermo-reflective mesh. Silver exterior
- X** Chapas metálicas / Metallic sheet
- X1 Chapa de acero galvanizado e=3mm. Doblada y sujeta con tornillería / Galvanized steel sheet e=3mm. Bent and fastened with screws
 - X2 Chapa de acero galvanizado e=0.9mm. Doblada y sujeta con tornillería / Galvanized steel sheet e=0.9mm. Bent and fastened with screws
 - X3 Rejilla ligera galvanizada de 3cm de altura / Galvanized light grille 3cm in height
 - X7 Chapa colaborante de acero galvanizado haircol - 59 (o similar) de e=1mm mecanizada sobre viguetas / Collaborating galvanized steel sheet haircol - 59 (or similar) e=1mm mechanised on joists



SET. Sección constructiva completa / SET. Complete constructive section

- C Cubiertas / Aislantes / Impermeabilizaciones / Roofs / Insulation / Waterproofing
- C1 FielTRO bituminoso / Bituminous felt
- C2 Tablero aglomerado hidrófugo de e=1,25cm / Water-proof agglomerated board e=1.25cm
- C3 Placa de poliestireno extruido 5cm / Extruded polystyrene plate 5cm
- C4 Hormigón de pendientes / Concrete for slopes
- C5 Geotextil para la separación de gravas drenantes / Geotextile for the separation of draining gravels
- C6 Relleno de hormigón en masa hasta cota indicada / Backfill concrete up to indicated level
- C7 Lámina anti-raíces / Anti-root sheet
- C8 Lámina drenante / Drainage sheet
- C9 Lámina impermeable no autoprotégida, de betún plasmomérico, con doble armadura, una de fieltro de poliéster y otra de fibra de polietileno / Waterproof sheet not self-protected, made of plastomeric bitumen, with double reinforcement, one made of polyester felt and another made of polyethylene fibre
- C10 Tablero aglomerado hidrófugo de e=1,50cm / Water-resistant agglomerated board of e=1.50cm
- C11 Sellado bituminoso en todo el perímetro del sótano / Bituminous sealing around the perimeter of the basement
- C12 Capa de mortero impermeabilizante Vandex® o similar / Vandex® waterproofing mortar or similar
- C13 Capa de 4cm de hormigón armado con armado central de 1#06c/20. Acabado lavado / 4cm layer of reinforced concrete with central reinforcement of 1#06c/20. With a washed finish
- E Estructura / Structure
- E1 Encepado de 2 pilotes / Pile cap of 2 pillars
- E2 Hormigón de limpieza 10cm / Base concrete layer 10cm
- E3 Zapata continua 120x70cm / Linear foundation 120x70cm
- E4 Muro de hormigón armado acabado visto en cara interior e=30cm / Reinforced concrete wall, exposed on interior face e=30cm
- E5 Muro de hormigón armado acabado visto en cara interior e=30cm / Reinforced concrete wall, exposed on interior face e=30cm
- E6 Zuncho perimetral / Concrete ring beam
- E7 Encachado de gravas 10cm / Gravel fill 10cm
- E8 Solera e=20cm / Concrete slab e=20cm
- E9 Forjado de losa maciza acabado inferior visto e=35cm / Structural slab, exposed concrete e=35cm
- E10 Pilastra de hormigón armado 50x50cm embebida en muro de contención / Pilaster reinforced concrete 50x50cm embedded in retaining wall
- E11 Riostra de soporte de carril / Rail support brace
- E12 Prefabricado de hormigón. Acabado interior liso y exterior con piedra de calatorao incrustada / Prefabricate concrete. Smooth finished interior with embedded Calatorao stone for the exterior
- E13 Poliestireno expandido e=3cm / Expanded polystyrene e=3cm
- E14 Capa de compresión con 1#08c/20 e=5cm / Compression layer with 1#08c/20 e=5cm
- E16 Placa alveolar de ancho 1,20m, e=30cm y 12,58m de longitud máxima tipo modelo F30A de PRAINSA prefabricados, S.A. / Hollow core slab of 1.20 m width, e=30cm and 12.58m maximum length model type F30A by PRAINSA prefabricates, S.A.
- E17 Jácena prefabricada de hormigón de la serie I (J150/60) de PRAINSA prefabricados, S.A. con estribos cada 30 cm para formación de zuncho perimetral / Prefabricate concrete solid main beam from the series I (J150/60) by PRAINSA prefabricates, S.A. with abutments every 30cm to form the perimeter banding
- E18 Ménsula prefabricada de hormigón tipo A (voladizo=40cm) de PRAINSA prefabricados, S.A. / Prefabricated concrete corbel type A (cantilever=40cm) by PRAINSA prefabricates, S.A.
- E19 Pilar prefabricado de hormigón modelo EP44 de PRAINSA prefabricados, S.A. / Prefabricate concrete pillar model EP44 by PRAINSA prefabricates, S.A.
- E20 Losa de subpresión e=20cm de hormigón armado. Según planos de estructura. Hormigonada simultáneamente con la cimentación y el arranque de muros y pilares (hasta cota superior de losa), para asegurar la estanqueidad frente a la subida del nivel freático. Acabado fratasado / Buoyancy slab e=20cm of reinforced concrete, according to structure plan. Concreted simultaneously with the foundations and springers of the walls and pillars (to the top of the slab), to ensure waterproofing against the rise of the water level. Smooth finish
- I Instalaciones / Installations
- I1 Puente grúa Thomas Verlinde para 5000kg y 10,75m de luz / Crane bridge Thomas Verlinde for 5000kg and 10.75m of span
- I2 Equipo de ventilación dotado de sistema de lamas para el cierre en caso de incendio / Ventilation equipment with closing system in case of fire
- I3 Tubo de drenaje / Drainage pipe
- I4 Pasatubo Ø90mm. 3 en cada cara del muro / Conduits Ø90mm. 3 on each side of the wall
- M Periferia metálica / Metallic sections
- M1 IPE-330 anclaje de cancela pilar. / IPE-330 Anchoring of grating pillar
- M2 Pilar HEB-220 / Pillar HEB-220
- M3 Pletina de remate de pilar y recepción de cercha e=15mm / Pillar of platen finish and formwork reception e=15mm
- M5 Viga carril de puente grúa HEA-220 con pletina calibrada de 50x30mm soldada en su cabeza superior / Rail beam of bridge crane HEA-220 with calibrated platen of 50x30mm welded in the upper head
- M8 PHR-160.120.10 cordón de cercha / PHR-160.120.10 truss chord
- M9 PHR-100.40.6 tirante de cercha / PHR-100.40.6 truss rod
- M10 PHR-80.40.5 diagonal / montante de cercha / PHR-80.40.5 diagonal / upright truss
- M12 IPN-160 vigueta / IPN-160 joist
- M13 Placa de anclaje según planos de estructura sobre capa de mortero sin retracción hasta llegar a la cota indicada. Avellanado a 45° de los agujeros para soldar a tope las barras de anclaje / Anchoring plate according to structural plans on a mortar layer without shrinkage until reaching the indicated level. Countersunk to 45° of the holes to weld the anchor bars
- M14 Barras corrugadas de anclaje según planos de estructura. Colocadas en taladro de Ø doble al suyo. Hueco relleno con resinas Epoxi / Corrugated anchor bars according to structure plans. Placed by drill of Ø double their own. Hollow filled with epoxy resins
- M15 Pletina 150x15mm con preparación de aristas para soldarse a tope con zanca de escalera y placa de anclaje / 150x15mm plate with edge preparation for butt-welding with stringpiece of the staircase and anchor plate
- M16 Pletina 470x15mm con guía para puerta corredera anclada al zuncho mediante barras corrugadas / Plate 470x15mm plate with guide for sliding door anchored to the banding by means of corrugated bars
- M17 Carril para trafo embebido en riostra o muro / Rail for transformers embedded in bridging piece or wall
- M18 Perfil tubular rectangular 120.80.5. Estructura de puerta o montante de hueco / Rectangular tubular section 120.80.5. door structure or void frame
- M19 Perfil tubular rectangular 170.80.6. Marco de hueco de ventiladores / Rectangular tubular section 170.80.6. Fan gap frame
- M26 IPN-240 formación de escalera / IPN-240 staircase formation
- M27 Barandilla de acero. Pasamanos de barra calibrada Ø30mm y montantes mediante pletina de 30x10mm c/c<75cm / Steel railing. Handrails of calibrated bar Ø30mm and vertical supports 30x10mm plate c/c<75cm
- M28 Pletina de 10mm anclada al prefabricado con tacos mecánicos / 10mm plate anchored to the prefabricated with mechanical blocks
- M30 Perfil LD 120x80x8mm soldado al perfil de anclaje para la fijación mecánica de la cancela. Esta fijación permite se extraiga la cancela para el acceso de maquinaria de gran tamaño al interior del patio. Tornillería de acero inoxidable / LD section 120x80x8mm welded to the anchor section for mechanical fixing of the gate using stainless steel screws This fixation allows the gate to be extracted for the access of large machinery to the interior of the patio
- M31 Pilar de escalera exterior HEB-180 / External staircase pillar HEB-180.
- M32 Rigidizador para canalón de zinc, formado por pletina de 8mm cada 80 cm / Stiffener for zinc gutter, formed by 8mm plate every 80cm
- M33 Perfil tubular rectangular 200x80x5. Montante y travesaño de hueco / Rectangular tubular section 200x80x5. Montante and hollow crossbeam
- M34 Perfil LD 60x40x5mm / LD section 60x40x5mm
- M35 Perfil LD 80x60x6mm / LD section 80x60x6mm
- M36 Pletina de anclaje 250x250x10 sobre capa de mortero sin retracción. Anclado por 4 barras corrugadas roscadas de Ø12 mm a zapata de 40x40cm con armado inferior de 1#012c/10cm. Fijación de la barras con doble tuerca / Anchor plate 250x250x10 on mortar layer without shrinkage. Anchored by 4 threaded corrugated bars Ø12mm to concrete footing of 40x40cm with lower reinforcement of 1#012c/10cm. Fixing of the bars with double nut.
- M37 Perfil UPN-240. Zanca de escalera / Section = UPN-240. Staircase
- M38 Perfil LD de 60x60x8 soldado a tubular / 60x60x8 LD section welded to tubular
- M39 PHR-160x60x8 / PHR-160x60x8
- M40 Pletina 120.5 embebida en jácena prefabricada para la fijación de ventiladores / 120.5 plate embedded in prefabricated solid beam for fixing ventilation
- N Cerramientos y divisorias / Closures and dividers
- N1 Panel liso macizo de hormigón (LL 20SM) de 20 cm de espesor, 2,50 m de anchura y 4,90 m de longitud máxima. Gris cemento normal (GO) Montaje encarrilado horizontal (EH) / Solid concrete panel (LL 20SM) 20 cm thick, 2.50 m wide and 4.90m maximum length. Normal grey cement (GO) Rail mounted horizontally (EH)
- N2 Murete de 30cm de altura de ladrillo hueco e=25cm enfoscado en ambas caras / Wall of 30cm hollow brick height e=25cm plastered on both sides
- N3 Cerramiento de planchas de policarbonato alveolar e=30mm sobre carpintería de aluminio anodizado / Enclosure of alveolar polycarbonate sheets e=30mm on anodized aluminium joinery
- N4 Panel liso de hormigón de 16 cm de espesor total con capa de 6 cm de poliestireno expandido, 2,50 m de anchura y 4,90 m de longitud máxima. Gris cemento normal (GO) Montaje encarrilado horizontal (EH) / Concrete panel of 16cm of total thickness with 6cm layer of expanded polystyrene, 2.50m wide and 4.90m maximum length. Grey normal grey cement (GO) Rail mounted horizontally (EH)
- N5 Murete de 21cm de altura de ladrillo hueco e=25cm enfoscado en ambas caras / Wall of 21cm hollow brick height e=25cm plastered on both sides
- P Pavimentos / Pavements
- P1 Terrazo micrograno e=3,5cm tomado con mortero (h total ~7cm) / Micrograne terrazzo e=3.5cm laid with mortar (total h ~7cm)
- P2 Siembra extensiva de gramíneas sobre capa de tierra vegetal / Extensive planting of grasses on topsoil
- P3 Recreido de hormigón armado de 20cm con acabado fratasado para paso de cables en planta sótano según plano específico / Layer of reinforced concrete of 20cm with a smooth finish for the passage of cables in the basement according to specific plan
- R Revestimientos interiores / Interior cladding
- R2 Pintura al temple / Temperra paint
- X Chapas metálicas / Metal sheets
- X1 Chapa lisa de zinc unida por engatillado simple / Smooth zinc plate joined by simple clamping
- X2 Canalón de zinc unido por engatillado simple y rigidizado con pletinas de zinc / Zinc gutter joined by simple seaming and stiffened with zinc plates
- X3 Desagüe de zinc / Zinc drain
- X4 Vierteaguas perimetral de chapa de zinc / Perimeter drip rail of zinc sheet
- X5 Chapa lisa de acero galvanizado de 2mm mecanizada sobre travesaños / Smooth sheet of galvanized steel 2mm mechanized on crossbeams
- X6 Chapa grecada trapezoidal e=0,6mm y h=55mm tipo Brollo EGB 210 de acero galvanizado mecanizada sobre viguetas / Trapezoidal corrugated sheet e=0.6mm and h=55mm Brollo type EGB 210 galvanized steel mechanized on joists
- X7 Chapa lisa de acero galvanizado de 3mm de espesor fijada con tornillería / Smooth sheet of galvanized steel 3mm thick fixed with screws
- X8 Malla estirada lacada RAL Privacy 62,5x20(28)x14x1,5mm de Fils / Stretched mesh lacquered RAL Privacy 62.5x20(28)x14x1.5mm by Fils
- X9 Vierteaguas de chapa de acero galvanizado lisa de e=0,9mm fijada con tornillería / Drip rail of smooth galvanized sheet e=0.9mm fixed with screws
- X10 Peldaños prefabricados de malla estirada Superfils 21-s 900x300x40mm / Prefabricated steps of stretched mesh Superfils 21-s 900x300x40mm
- X11 Chapa de zinc para clapar la cubierta a la fachada / Zinc sheet to clip the roof to the facade
- X12 Chapa lisa de zinc (80 cm de ancho) unida longitudinalmente con junta alzada doblada / Smooth zinc plate (80 cm wide) joined longitudinally with double raised joint
- X13 Junta transversal, con chapa de zinc, por engatillado simple / Transverse seal, with zinc plate, by simple clamping
- X14 Chapa lisa de zinc (60 cm de ancho) unida longitudinalmente con junta alzada doblada y soldada / Smooth zinc plate (60 cm wide) joined longitudinally with raised joint bent and welded
- X15 Malla estirada lacada RAL Sierra 16045(52)x24x1,5mm de Fils / Stretched lacquered mesh RAL Sierra 160x45(52)x24x1.5mm by Fils





El segundo experimento, también con hormigón tintado en negro y muy diferentes texturas, utiliza el material estructuralmente. Un programa público de grandes espacios –piscina cubierta, pabellón deportivo y gimnasios- debía encajar en un solar de dimensiones muy ajustadas, y con una anchura casi insuficiente para albergar pistas reglamentarias. Debido a la insuficiente anchura, no era posible resolver la estructura con pórticos de grandes luces convencionales, con pilares de 80 o 100 cm de canto, sino que había de reducirse a la mínima anchura y evitar resaltes y aristas en las zonas de juego. El edificio se sustenta a través de una cáscara exterior de 40 cm de espesor, con dos capas portantes de 17.5 cm y aislamiento entre ambas. Un encofrado liso da la textura tersa al interior, mientras que al exterior se hormigonan 5 cm de espesor extra, con retardante de fraguado. Al desencofrar, se repica inmediatamente el sobrante para exponer la textura del árido de canto rodado empleado. El resultado es similar a una excavación en terreno negro gravoso, con gran fuerza expresiva.

Estructuralmente, el concepto de cascara que ya se exploró en el Centro Cultural el Molino de Utebo a escala menor –y allí con una textura de caña-, permite recortar los paños y generar grandes vo-

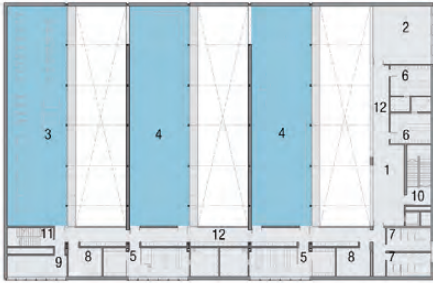
The second experiment - also with black colored concrete and very different textures -uses the material structurally. A public program of large spaces –swimming pool, sports courts, gymnasiums- needed to fit inside a narrow plot - barely sufficient to meet normative dimensions. Due to the insufficient width, using conventional long span beams and 80 to 100 cm columns, was not an option. The vertical elements needed to be reduced to the bare minimum width, avoiding discontinuities and keeping the smoothness of the interior surface for the safety of sports practice. The building is supported by an exterior 40cm-thick shell, made up of two structural layers of 17.5cm and thermal isolation in between. A smooth formwork gives the interior texture. The exterior is layered with an additional 5 cm-thick and a hardening retardant. Once the formwork is removed, the additional concrete is chipped in order to expose the texture of the river stone used in the mix. The end result is reminiscent of the excavation in a black stony soil, with enormous expressive strength.

Structurally, the shell concept that was previously explored at the Mill Cultural Center (Utebo) at a smaller scale –with a bamboo texture in that case-, allows for cutting and bending the load bearing

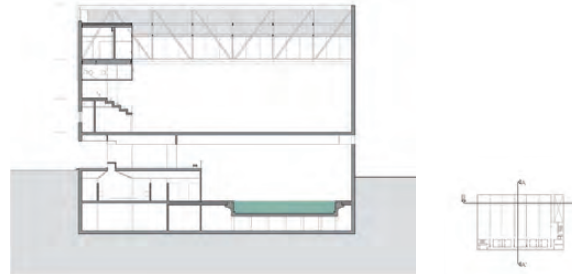


ladizos confiando en la rigidez de los planos de hormigón y sus 'pliegues' en las esquinas. El principal reto estructural consistió en conseguir que las dos capas de 17.5 cm de espesor, con alturas libres de hasta 6 metros y luces horizontales de hasta 20 metros, se comportaran como una única pieza trabajando en cáscara -aun así, de una esbeltez extraordinaria-, alternando compresión y tensión, y controlando las tensiones concentradas en los puntos críticos.

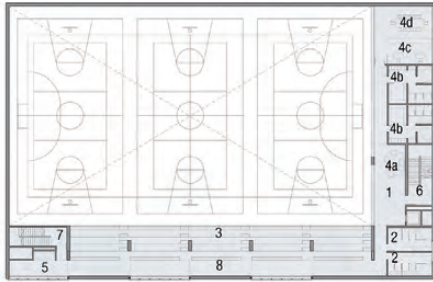
walls and creating large cantilevers – trusting the rigidity of the concrete planes and their 'bent' corners. The main structural challenge consisted in making the two thin -17.5cm- concrete layers, with heights of 6 meters and horizontal spans of up to 20 meters, work together as an extraordinarily thin, single coherent shell, alternating compression and tension, and controlling tensions concentrated at critical points.



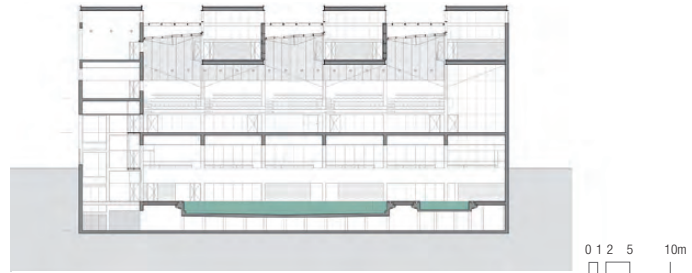
Planta 3 / 3rd Floor



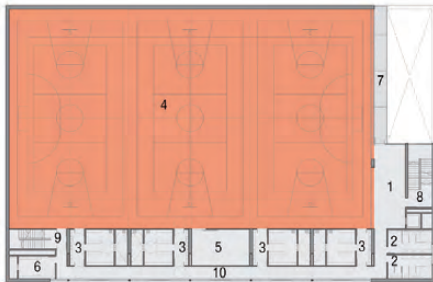
Sección A / Section A



Planta 2 / 2nd Floor



Sección B / Section B



Planta 1 / 1st Floor

Planta 3 / 3rd Floor

1. Vestibulo. 2. Sala polivalente-Aula. 3. Sala cardio-vascular y fitness. 4. Gimnasios. 5. Vestuarios. 6. Vestuarios complementarios. 7. Aseos. 8. Almacén material. 9. Sala monitores. 10. Escalera principal. 11. Escalera evacuación. 12. Circulaciones.

1. Lobby. 2. Multi-purpose room-classroom. 3. Cardio and fitness room. 4. Gymnasium. 5. Changing rooms. 6. Supplementary changing rooms. 7. Toilets. 8. Storeroom. 9. Staff room. 10. Main staircase. 11. Emergency staircase. 12. Circulations.

Planta 2 / 2nd Floor

1. Vestibulo. 2. Aseos públicos. 3. Gradas. 4. Personal y administración. 4a. Sala espera y descanso. 4b. Vestuarios personal. 4c. Administración. 4d. Sala de reuniones-Aula. 5. Bar automático. 6. Escalera principal. 7. Escalera de evacuación. 8. Circulaciones.

1. Hallway. 2. Public toilets. 3. Stands. 4. Staff and administration. 4a. Waiting and rest room. 4b. Staff changing rooms. 4c. Administration. 4d. Meeting room and classroom. 5. Automatic bar. 6. Main staircase. 7. Emergency staircase. 8. Circulations.

Planta 1 / 1st Floor

1. Vestibulo. 2. Aseos. 3. Vestuarios. 4. Pista polideportiva. 5. Almacén material deportivo. 6. Vestuarios árbitros y monitores. 7. Pasarela de limpieza. 8. Escalera principal. 9. Escalera de evacuación. 10. Circulaciones.

1. Hallway. 2. Toilets. 3. Changing rooms. 4. Sports track. 5. Storeroom for sports equipment. 6. Changing rooms for referees and instructors. 7. Cleaning walkways. 8. Main staircase. 9. Emergency staircase. 10. Circulations.

Planta Baja / Ground Floor

1. Entrada. 2. Atención al público-Control. 3. Vestibulo. 4. Aseos público-Cafetería. 5. Almacén cafetería. 6. Cocina. 7. Cafetería-Salón social. 8. Gradas piscina. 9. Porche de acceso. 10. Acceso de patio de escuela. 11. Escalera principal. 12. Escalera de evacuación. 13. Recinto recepción circulaciones.

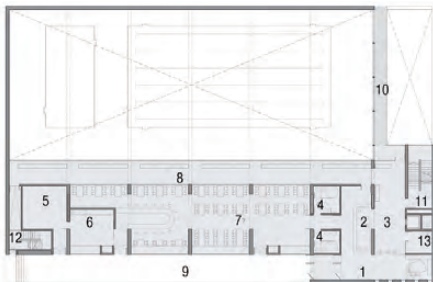
1. Entrance. 2. Customer Service-Control. 3. Hallway. 4. Public toilets Cafetería. 5. Storeroom for cafeteria. 6. Kitchen. 7. Cafeteria-social room. 8. Stands - swimming pool. 9. Porch access. 10. Access by school patio. 11. Main staircase. 12. Emergency staircase. 13. Reception area circulations.

Planta Sótano / Basement Floor

1. Patio. 2. Vestuarios. 3. Duchas. 4. Vestuarios. 5. Aseos. 6. Salida por túneles de ducha. 7. Botiquín curas. 8. Vestuario monitores. 9. Almacén material deportivo. 10. Socorristas. 11. Hidromasaje. 12. Sala calentamiento. 13. Saunas.

14. Playas. 15. Vestibulo. 16. Circulación pies sucios. 17. Circulación pies limpios. 18. Piscina general. 19. Piscina de recreo. 20. Escalera principal. 21. Escalera de evacuación. 22. Posible comunicación con sótano bajo plaza. 23. Plataforma hidráulica instalaciones.

1. Courtyard. 2. Changing rooms. 3. Showers. 4. changing rooms. 5. Toilets. 6. Exit through shower tunnels. 7. First-aid. 8. Changing room for instructors. 9. Storeroom for sports equipment. 10. Lifeguards. 11. Whirlpool bath. 12. Warm up room. 13. Saunas. 14. Beaches. 15. Hallway. 16. Circulation for dirty feet. 17. Circulation for clean feet. 18. General swimming pool. 19. Recreation swimming pool. 20. Main staircase. 21. Emergency staircase. 22. Possible connection with basement lower square. 23. Platform for hydraulic installations.



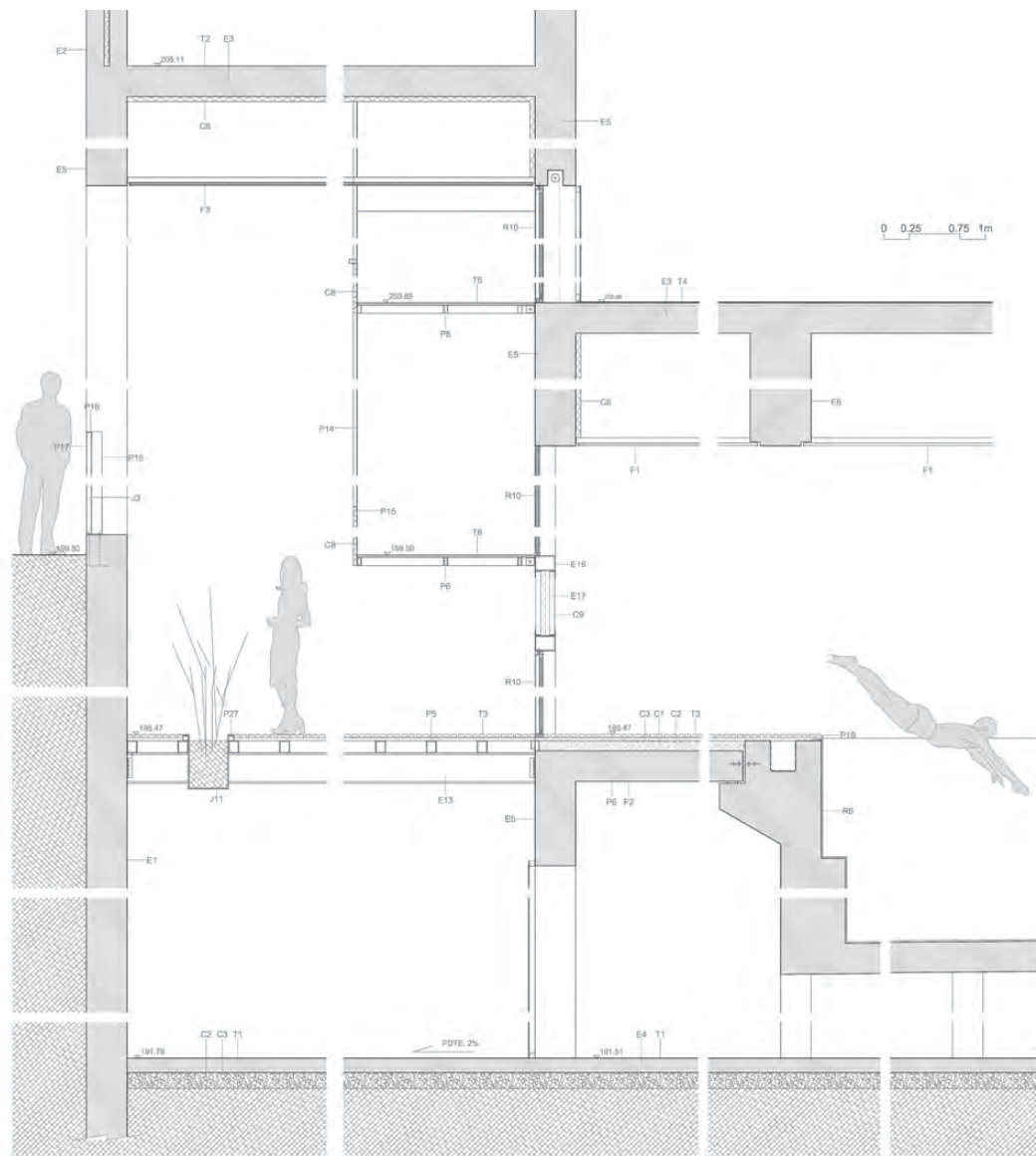
Planta Baja / Ground Floor



Planta Sótano / Basement

Piscina y centro polideportivo Delicias, Zaragoza. Detalle constructivo piscina / Swimming pool and sports centre Delicias, Zaragoza. Constructive detail of the swimming pool

- C Cubiertas / Aislamientos / Impermeabilizaciones /
Roofs / Insulation / Waterproofing
- C1 Hormigón aligerado de pendientes / Lightweight concrete for slopes
- C2 Feltro de separación / Separation felt
- C3 Lámina impermeable de PVC (piscinas) / Waterproof PVC sheet (pool)
- C6 Aislamiento térmico de poliestireno extrusionado. Roofmate SL 4mm /
Thermal insulation of extruded polystyrene. Roofmate SL 4mm
- C8 Plancha policarbonato Arcoplus Thermonda "cristal" Aislux /
Polycarbonate sheeting Arcoplus Thermonda "crystal" Aislux
- E Estructura / Structure
- E1 Pantalla de hormigón armado / Reinforced concrete screen
- E2 Muro de hormigón armado a dos caras con capa de poliestireno extrusionado interior e=40mm (18+4+18) /
Reinforced concrete on two sides with a layer of extruded polystyrene interior e=40mm (18 + 4 + 18)
- E3 Losa de hormigón armado e=30cm / Reinforced concrete slab e=30cm
- E5 Viga de hormigón armado / Reinforced concrete beam
- F Cielos rasos y acabados de techos / Ceiling and finishes
- F1 Paneles CELENT A (120x60cm) e=25mm para absorción acústica sobre perfiles omega de acero galvanizado vistos en una sola dirección (longitudinal) / CELENT A panels (120x60cm) e=25mm for acoustic absorption on omega profiles of Galvanised steel seen only on one side (longitudinal).
- F3 Paneles de malla de metal estirado Italfilm (120x60) 16x8x2x1 / Stretched metal mesh panels (120x60) 16x8x2x1
- P Perfilería metálica / Steel sections
- P5 Perfil tubular 120.100.6mm cada 100cm / Tubular profile 120.100.6mm each 100cm
- P6 Perfil tubular 80.40.5 para fijación del pavimento de la pasarela / Tubular profile 80.40.5 for binding the pavement of the walkway
- P14 TPN 40,5mm cada 4,15m / TPN 40.5mm each 4.15m
- P15 L 80.40.4 mm / L 80.40.4mm
- P17 TPN 50.6 / TPN 50.6
- P18 Pletina 100.8 / Steel strip 100.8
- P27 Perfil tubular 50.50.2 soporte maceta / Tubular profile 50.50.2 pot support
- T Pavimentos / Pavements
- T1 Hormigón fratasado / Trowelled concrete
- T2 Hormigón fratasado, rebajado y pulido / Trowelled and polished concrete
- T3 Enlistonado de madera sobre rastreles / Lathing of wood on battens
- T4 Pavimento deportivo Mondoflex Competition de caucho de 4 mm sobre capa de evelay / Mondoflex Competition sports rubber pavement 4mm on a layer of evelay
- T6 Malla de metal estirado Italfilm. 60x20x4,5x3mm / Stretched metal mesh - Italfilm. 60x20x4.5x3mm
- R Revestimientos y acabados / Coatings and finishes
- R6 Alicatado cerámico de Klinker Sire, ref. SC 46 (verde lucido) con carriles marcados en color SC 49. Rejuntado con Mapei Ultra color blanco o menta. Tomado con mortero flexible Flexmortel (Bettor) sobre enlucido de mortero impermeable elástico de regularización Masterseal Masterseal 550/ Seccoflex (Bettor) / Tiled ceramic by Klinker Sire, ref. SC 46 (green finishing) with the lanes marked in color SC 49. Grouting with Mapei Ultra white or mint colour. Using flexible mortar Flexmortel (Bettor) on a waterproof elastic rendering of regularization Masterseal Masterseal 550/Seccoflex (Bettor)
- R10 Carpintería de aluminio con vidrio stadip 4+4. Ver carpinterías / Aluminium carpentry with stadip glass 4+4. See carpentry
- J Cerrajería / Metal
- J3 Planchas de malla de metal estirado Italfilm (125x300cm) 200x65 (60x24x1,5 atornillada sobre perfil de cerrajería Serie B tipo CSI transf. (Perfrisa) / Expanded steel sheets Italfilm (125x300cm) 200x65 (60x24x1.5 screwed on profile Serie B tipus CSI transf. (Perfrisa)
- J11 Chapa plegada 1500mm desarrollo (maceta 270x50x50) / Folded sheet 1500mm develop (pot 270x50x50)





La tercera investigación resulta de la necesidad de encontrar un nuevo modelo de urbanización posible durante la gran crisis económica que arranca en 2008. La propuesta del concurso de peatonalización del ensanche histórico de Ibiza, ganado por aldayover extendió el objetivo inicial a las calles adyacentes y al espacio a pie de muralla, a fin de peatonalizar todo el sector, dignificar el acceso al casco amurallado y recuperar el valor cívico e histórico del corazón urbano de Ibiza. Además, el proyecto dota a estos espacios de capacidad de articulación urbana, conectando peatonalmente dos polos vitales, como son el puerto y el casco amurallado, en una sucesión de espacios ligados diagonalmente hasta llegar a un nuevo ascensor que mejore la accesibilidad y revitalice el sector más inaccesible de la ciudad antigua. Las líneas de árboles y los grandes bordillos de piedra, reciclados del propio lugar, guían los pasos y las vistas de los peatones.

Se reciclan no solo los bordillos sino también las farolas y el mobiliario urbano –bancos de piedra históricos y otros muebles. Se mantiene toda la vegetación, y en especial, los ejemplares monumentales. La estrategia de reciclaje va más allá de la conciencia medioambiental para ser parte de un nuevo paradigma económico. En 2010, el presupuesto para urbanizar espacios peatonales se había reducido a la mitad. El vocabulario estándar de losas de piedra -costosamente acarreadas en barco desde la península- y la renovación completa de farolas y mobiliario ya no era viable. Ne-

The third investigation arises from the need to a new model that would make public space projects possible during the economic crisis that started in 2008. aldayover's winning competition entry extends the initial objective to adjacent streets and to the space at the base of the wall in order to make the first historic development outside the wall pedestrian, to dignify the gateway to the walled city and to recover civic and historic values of Ibiza's urban core. These spaces become key urban articulations connecting pedestrians between two vital points - the port and the walled core. This series of diagonally connected spaces lead to a new elevator that improves access and revitalizes the most inaccessible sector of the old city. Lines of trees and repurposed original stone curbs site guide pedestrian circulation and views.

Street curbs, lampposts and urban furniture, like historic stone benches found on site, are recycled. All vegetation is kept, notably monumental species. Recycling tactics are driven not only by an environmental consciousness, but also by a new economic paradigm. In 2010, the budget to urbanize pedestrian areas was cut by half. The standard stone slabs - transported from the peninsula by boat at major costs, new lampposts and furniture were no longer viable options. We had to come up with a new vocabulary - of equivalent or higher quality and durability - that would reduce costs by 60%, from 300 €/m² to 180 €/m². Given that infrastructural costs are hardly reducible, the pavement absorbed this massive cost cut.



cesitábamos inventar otro vocabulario que, con la misma o mejor calidad y durabilidad, nos permitiera reducir el coste de 300 €/m² a 180 €/m², un 60%. Dado que el impacto de las infraestructuras es difícilmente reducible, el pavimento era la parte principal de la urbanización para absorber esta masiva reducción de coste.

La solución propuesta es un repertorio de hormigones tintados y lavados, con diferentes texturas y diferentes tipos de piedras locales. Un único material, con distintos matices y articulado con finas líneas de acero galvanizado, organiza los espacios de circulación de bicicletas y de vehículos de emergencias, los espacios de estar y las bandas de tráfico peatonal intenso junto a las fachadas. El resultado es un nuevo modelo peatonal y de integración de la arquitectura histórica del ensanche y de las murallas renacentistas (declaradas por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad). Es, por tanto, un nuevo paradigma que muestra cómo seguir recuperando los espacios públicos en una nueva era económica, a mucho menor coste de construcción y de mantenimiento, con mayor durabilidad, y con la adecuada sofisticación visual.

Las tres obras seleccionadas parten de un coste reducido, claramente por debajo de los estándares habituales para edificación y urbanización. La forma de abordar este constreñimiento se alinea de forma natural con una de las constantes de la arquitectura de aldayjover: la investigación en como un único gesto formal, una única operación estructural o un único material pueden resolver al mismo tiempo varias necesidades.

The proposed solution is an assortment of tinted concrete, with different textures, colors and types of local stones. A single material with different finishes and articulated with fine lines of galvanized steel organizes bicycle and emergency vehicle traffic, heavy pedestrian traffic along facades and spaces for rest. The result is a new model for pedestrian areas and for how contemporary public space integrates the historic architecture of the extension and of the Renaissance Walls (UNESCO Heritage Site). It shows how to operate in a new economic era through innovations in the material palette, with lower costs of construction and maintenance, longer life span, and appropriate visual sophistication.

The three selected works share a low budget, clearly below the normal standards for building and urbanization. The way to face this constraint is naturally aligned with one of aldayjover's design principles: investigating how a single formal gesture, a single structural operation, or a single material can solve several needs at once.



Pianta general / Main floor

- 1. Muralla Patrimonio de la Humanidad / UNESCO World Heritage walls. 2. Ciudad fortificada (Dalt Vila) Patrimonio de la Humanidad / UNESCO World Heritage fortified town (Dalt Vila).
- 3. Plaza Vara de Rey / Vara de Rey square. 4. Monumento general Vara de Rey / General Vara de Rey monument. 5. Escultura árbol fotovoltaico / Photovoltaic tree sculpture. 6. Plaza Parque / Parque square. 7. Plaza Sota Vila / Sota Vila square. 8. S'Alamera crecimiento urbano / S'Alamera urban growth. 9. Distrito histórico La Marina / La Marina historic district. 10. Puerto / Port.

0 10 20 50m



Sección Plaza Sota Vila / Sota Vila Square Section

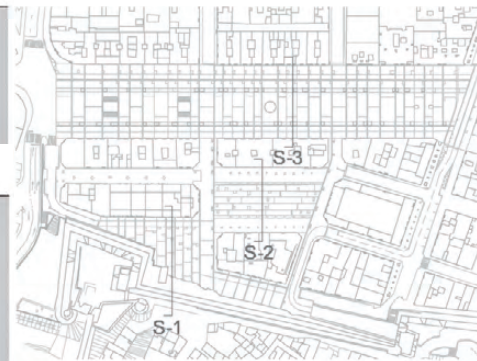


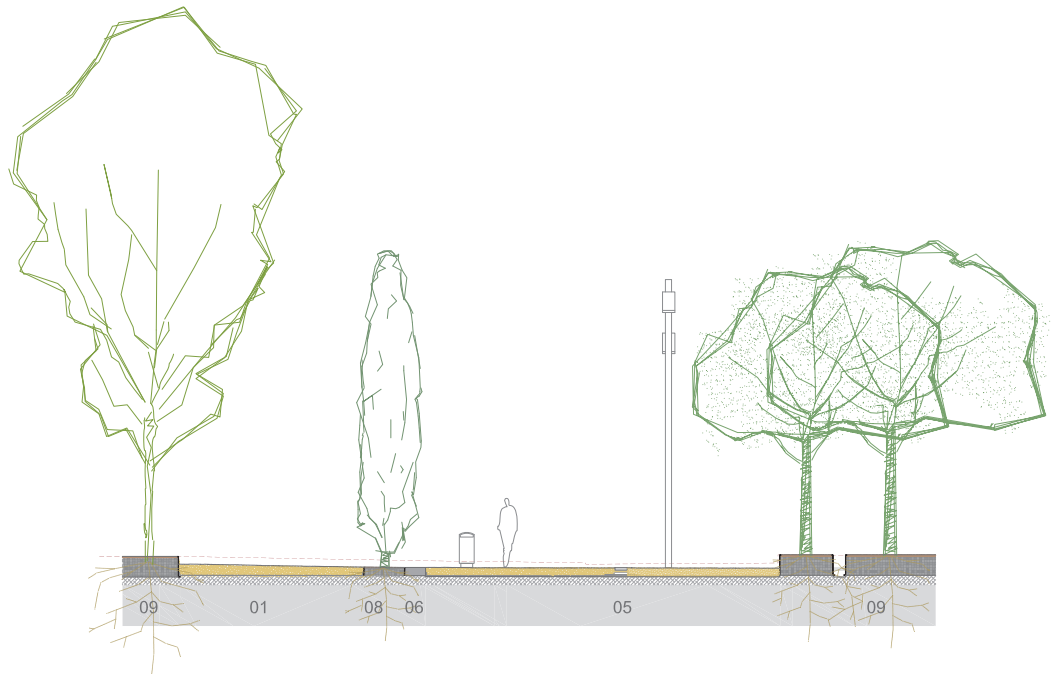
Sección Plaza del Parque / Parque Square Section



Sección Paseo Vara de Rey / Vara de Rey Promenade Section

0 1 2.5 5m



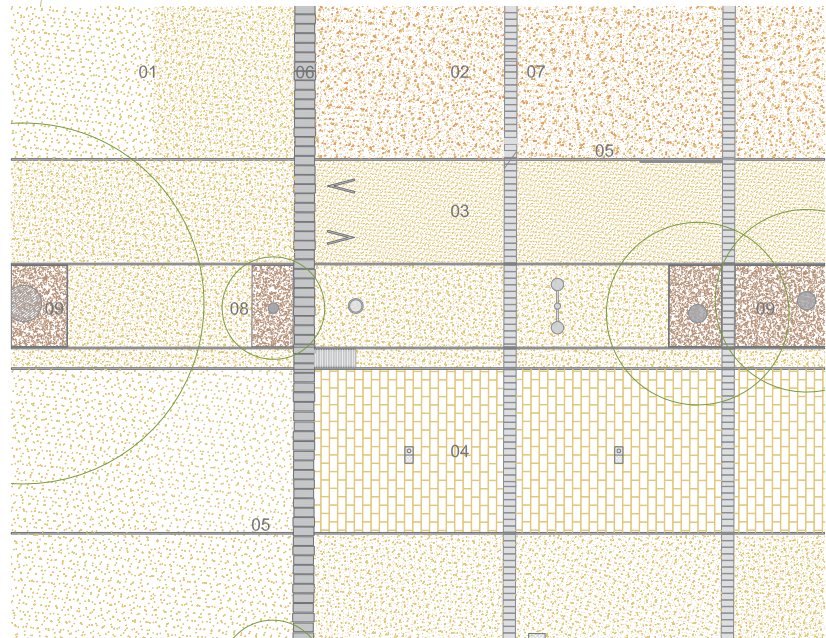


Paseo Vara de Rey. Detalle paseo

- 01 Pavimento de hormigón lavado y coloreado.
- 02 Piedra especial y pavimento de hormigón lavado y coloreado.
- 03 Carril bici en pavimento de hormigón lavado.
- 04 Baldosas de hormigón prefabricado 40x20x7cm para las terrazas de los restaurantes.
- 05 Separador de "T" de acero galvanizado
- 06 Sendas embebidas en el pavimento, de piedra reciclada de tamaño variable.
- 07 Encintado con piezas de granito 30x15x6cm.
- 08 Alcorques enrasados de chapa de acero galvanizado e 5mm para los nuevos árboles.
- 09 Alcorques elevados adaptados a los árboles existentes de acero galvanizado e 5mm

Vara de Rey Promenade. Promenade detail

- 01 Concrete pavement, colored and exposing the stone
- 02 Special stone and concrete pavement
- 03 Bike lane with differential color and texture
- 04 Prefabricated concrete tiles 40x20x7cm for the outdoor dining areas of the restaurants
- 05 "T" bar of galvanized steel
- 06 Paths of recycled stone curbs embedded in the concrete pavement
- 07 Granite stone tiles 30x15x6cm.
- 08 On ground tree well made of 5mm galvanized steel plate for new trees
- 09 Elevated tree well made of 5mm galvanized steel plate adapted to the original elevation of the existing trees



0 1 2 5m





Luciano Kruk

Luciano Kruk nació el 20 de Julio de 1974 en Buenos Aires y obtuvo el título de arquitecto en la Universidad de Buenos Aires en el año 2000, y ha sido profesor de Proyecto en dicha Universidad entre los años 2000 a 2009, actualmente continua desarrollando la actividad académica como profesor invitado. Ha sido profesor invitado en la Universidad Politécnica de Madrid, ETSAM, en la Universidad de Venecia, IUAV, en la Universidad UNIVALI de Santa Catarina, Brasil, en la Universidad USJT de Sao Paulo Brasil, y en las Universidades argentinas de San Martín USAM, del Congreso (Mendoza) y de San Juan donde dictó un seminario de pos graduación.

Ha impartido seminarios y conferencias en diversos ciclos en Argentina, Brasil, México, España e Italia.

Entre los años 2000 a 2012 integró el estudio BAK arquitectos (Besonías-Almeida-Kruk), obteniendo un importante reconocimiento por su labor, resaltando los primeros premios en categoría vivienda individual, en las Bienales del Colegio de Arquitectos de la Provincia de Buenos Aires, de los años 2007 y 2009, El premio Especial Eduardo Sacriste otorgado por el CAPBA en 2005, el primer premio Alucobond a la arquitectura Joven en 2005, y el Gran Premio Bienal CPAU/SCA en 2006.

En el año 2012 funda el estudio Luciano Kruk arquitectos donde desarrolla hasta el presente numerosos proyectos de vivienda individual y colectiva.

En 2015 ha sido seleccionado como representante de Argentina en el 9no Festival de Arquitectura y Urbanismo "Architecture Week Prague 2015" a desarrollarse en Praga, Republica Checa

Su obra ha sido publicadas en cientos de medios especializados de Argentina y de diferentes países de América, Europa y Asia.

Luciano Kruk was born on July 20, 1974, in Buenos Aires and in 2000 got a degree in Architecture at the University of Buenos Aires, where he taught Project until 2009. Nowadays, he continues to develop his academic activity as Visiting Professor. As such, he has been invited by the Superior Technical School of Architecture of Madrid (ETSAM-UPM); Iuav University of Venice; UNIVALI of Santa Catarina, in Brazil; USJT of São Paulo, in Brazil; and the Argentinian universities of San Martín (USAM), of Congreso (UC), in Mendoza, and of San Juan (UNSJ), where he conducted a post-graduate seminar. He has also given seminars and lectures at different conference series in Argentina, Brazil, Mexico, Spain and Italy.

Between 2000 and 2012, Luciano was a partner at BAKarquitectos architecture office (Besonías-Almeida-Kruk), where his work gained much recognition: among other awards, he received First Prize for Individual Housing Project at the 2007 and 2009 Biennials held by CAPBA; the Special Prize Eduardo Sacriste presented by CAPBA in 2005; First Prize from Alucobond for Young Architecture in 2005; and the Great Prize at the CPAU/SCA Biennial in 2006.

In 2012 he founded Luciano Kruk arquitectos architectural office, where he has been carrying out numerous individual and collective housing projects.

In 2015, Luciano was chosen as a representative for Argentina in the 9th International Festival of Architecture and Urbanism "Architecture Week Prague 2015", which took place in Prague, Check Republic.

His works have been published in numerous specialized media both in Argentina and abroad, in different countries in the Americas, Europe and Asia.



CASA GOLF

Ubicación: Costa Esmeralda, Buenos Aires · **Arquitecto:** Arq. Luciano Kruk · **Coordinación de proyecto:** Arq. Ekaterina Künzel · **Coordinación dirección de obra:** Pablo Magdalena · **Colaboradores:** Arq. Josefina Perez Silva, Arq. Andrés Conde Blanco, Dan Saragusti, Isabelle Ducrest, Federico Eichenberg · **Edición de memoria:** Arq Mariana Piqué · **Fotos:** Daniela Mac Adden · **Superficie del terreno:** 1000 m² · **Superficie construida:** 274m² · **Año de construcción:** 2015.

La estrategia arquitectónica buscó organizar los distintos requerimientos funcionales en paquetes bien diferenciados contenidos en tres volúmenes puros, direccionados según distintas orientaciones y dispuestos a diferentes niveles.

El acceso y los dormitorios secundarios conformaron el volumen inferior, el cual fue, en su extremo posterior, semienterrado en el médano. Junto con una caja situada en su lado opuesto -destinada a depósito- oficiaron de apoyos del prisma que albergaría los espacios destinados a la dinámica de las actividades familiares. El tercer volumen, contenedor de la suite principal, tomó la máxima altura, gozando de la intimidad requerida por el cliente.

GOLF HOUSE

Location: Costa Esmeralda, Buenos Aires · **Architect:** Arch. Luciano Kruk · **Project Management:** Arch. Ekaterina Künzel · **Construction Site Management:** Pablo Magdalena · **Collaborators:** Arch. Josefina Perez Silva, Arch. Andrés Conde Blanco, Dan Saragusti, Isabelle Ducrest, Federico Eichenberg. · **Text editing:** Arch. Mariana Piqué · **Photos:** Daniela Mac Adden · **Land area:** 1000m² · **Built area:** 274m² · **Construction year:** 2015.

The architectural strategy aimed at organizing the different functional requirements distinctly grouped in three pure volumes oriented independently of one another and set at different levels.

With its back half buried under the dune, the lower volume lodges the entrance lobby and the secondary bedrooms. Along with a cube standing opposite —serving as a warehouse—, it supports the prism destined to house the dynamics of the family's activities. Containing the master bedroom, the third volume stands at maximum height, thus satisfying the client's requirement of privacy.





En relación al proyecto general se buscó el aprovechamiento de las visuales sin que esto repercutiese en la pérdida de la necesaria preservación de la intimidad, desafío muy propio de la arquitectura acristalada contemporánea.

El volumen visualmente más permeable sería el contenedor de las actividades de la vida social, no solo por la transparencia de su envolvente sino también por su disposición paralela a la calle, contraria a la de los otros dos volúmenes, que se dispusieron de manera perpendicular, replegándose hacia el lote.

El prisma social se elevó a la cota de mayor altura del médano. Esto le proveyó de un radio de vistas de 180 grados sobre la cancha de golf, vistas abiertas sobre el barrio y un adecuado recogimiento respecto de la calle. Para reforzar aún más la privacidad del espacio se decidió forestar con pinos marítimos el sector que media entre éste y la calle y se procedió a la disposición de parasoles verticales, que a su vez contribuyeron a la reducción de la incidencia del sol del oeste en su interior. Del mismo modo, los aleros horizontales –losas en voladizo– lo hacen del sol vertical del norte, que unidos monólicamente a tabiques verticales cumplen el mismo rol que los parasoles del frente. El volumen superior, provisto de adecuada independencia, alcanza además -a modo de cañón- las visuales del horizonte lejano del mar.

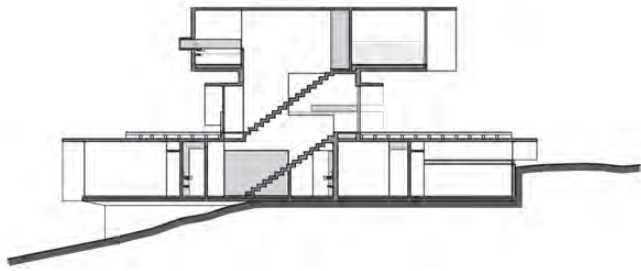
La disposición de los prismas buscó configurar la casa como un artefacto-mirador compuesto por volúmenes dispuestos en torno a un eje articulador: la circulación vertical. Su entrecruzamiento, sumado al parcial soterramiento del volumen de acceso, buscó disminuir la altura y atenuar el impacto visual de la volumetría total. Las grandes luces y los vuelos que esta configuración arquitectónica requería solo pudieron ser posibles gracias a las propiedades estructurales del hormigón armado empleado.

Regarding the general project, it aimed at exploiting the views, and at the same time avoiding a loss of the necessary preservation of the rooms' intimacy, which is a characteristic challenge of contemporary glazed architecture.

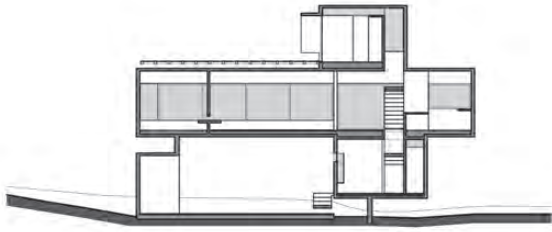
The volume housing the social areas is the most visually permeable one, not just due to the transparency of its skin, but also due to its position being parallel to the street (contrary to the other two, that were set perpendicularly) and falling back into the lot.

The social prism rises to the highest level of the dune at the back of the plot of land, thus gaining 180° views over the golf court, open views over the neighborhood, and an appropriate concealment from the street. In order to better reinforce the volume's privacy, it was decided that maritime pines should be planted in the space lying between the building and the road and vertical sunshades be installed, that also reduced the sunlight incidence from the west inside. Likewise, the sunlight vertical incidence from the north was controlled by the horizontal eaves —cantilever slabs—, which monolithically joined to vertical partitions work in the same way as the brise-soleils at the front. Adequately independent from the rest, the third volume, like a cannon, captures views of the distant sea horizon.

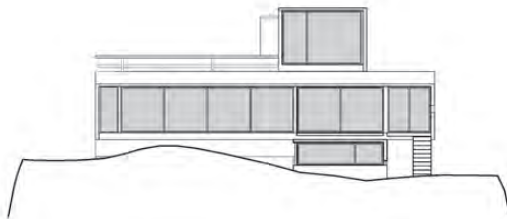
The prisms' disposition aimed at structuring the house as a look-out-artifact composed of volumes set around an articulating axis: vertical circulation. The scope of their overlapping and the partially underground entrance lobby was to lower the height and moderate the visual impact of the whole building. The big spans and the overhangs called for by this volumetric distribution were only possible by means of the employed reinforced concrete's structural properties.



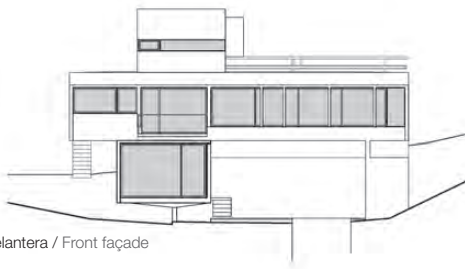
Sección A / Section A



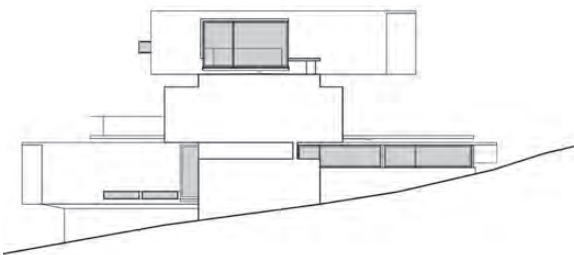
Sección B / Section B



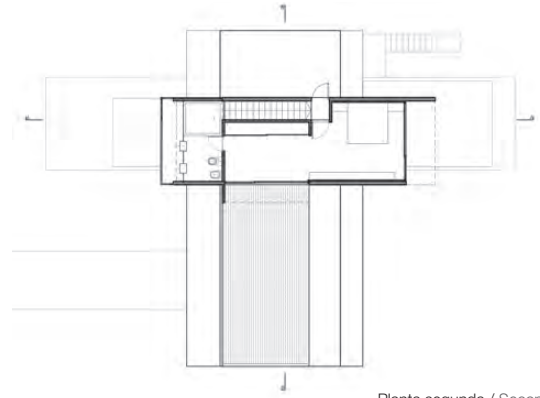
Fachada trasera / Back façade



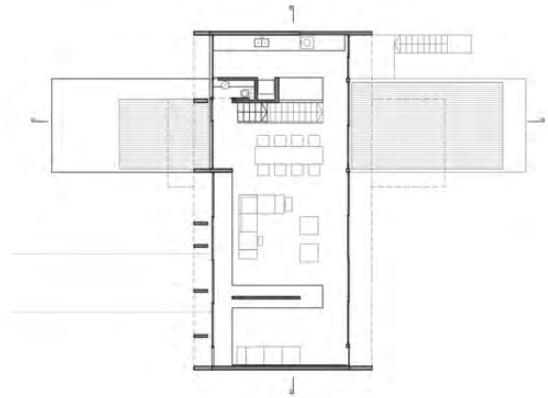
Fachada delantera / Front façade



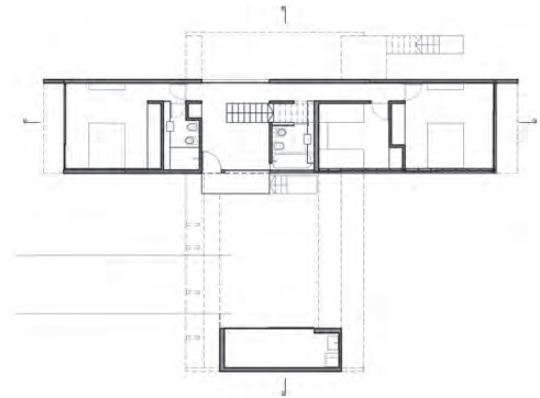
Fachada lateral derecha / Right side façade



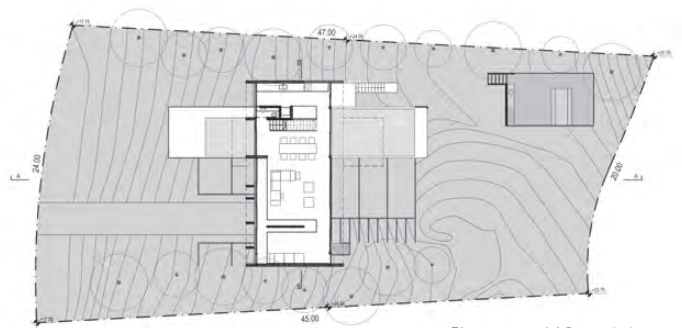
Planta segunda / Second floor



Planta primera / First floor



Planta baja / Ground floor



Planta general / General plan



CASA H3

Ubicación: Mar Azul, Buenos Aires · **Arquitecto:** Luciano Kruk · **Coordinación de dirección de obra:** Pablo Magdalena · **Colaboradores:** Arq. Ekaterina Künzel, Arq. Josefina Perez Silva, Arq. Andrés Conde Blanco, Arq. Leandro Rossi, Dan Saragusti, Giorgio Lorenzoli, Christian Studer, Isabelle Ducrest, Federico Eichenberg · **Edición de memoria:** Arq. Mariana Piqué · **Fotos:** Daniela Mac Adden · **Superficie del terreno:** 258 m² · **Superficie construida:** 75 m² · **Año de construcción:** 2015.

La casa se constituyó como un bloque compacto. La planta baja albergó la cocina, el comedor y el estar en un único espacio integrado, al cual también se abre la escalera que conduce a la planta alta. Dada la escala de la casa, mediante vistas cruzadas y fugas visuales se intentó unificar y fluidificar el espacio interior. Se procuró no confinar los distintos usos a locales cerrados sino conectarlos entre sí con el propósito de generar la sensación de una mayor amplitud espacial. En la planta alta -tal como fue solicitado por programa- se situaron los dos dormitorios y el baño. La expansión semicubierta del dormitorio principal se proyectó compartida con el segundo dormitorio.

La circulación y los locales de servicio se dispusieron sobre el lateral linderero al lote vecino y se procuraron los mayores acristalamientos hacia el contrafrente (el espacio más privado del lote) a fin de que la vivienda pudiera abrirse hacia el deck de expansión posterior, el cual conservó los árboles existentes.

Debido a la abundante sombra que brinda el profuso bosque no fue necesaria la incorporación de elementos arquitectónicos para disminuir la incidencia del sol en su interior. De hecho, la casa no solo se acristala para conectar con el espacio exterior y captar visuales, sino también para poder absorber la luz filtrada que logra atravesar la densidad del bosque.

Se recurre a aleros y tabiques verticales para el resguardo del agua y de las visuales provenientes desde las calles.

Mientras que los paramentos laterales se presentan mayormente oclusos, la planta alta presenta al frente el volumen ciego del cuarto de baño y el aventanamiento alto del dormitorio principal, debajo del cual se dispone -en el interior- un sitio de guardado. Hacia el contrafrente ambos dormitorios se aventanan en toda su altura conectándose abiertamente con el deck de expansión común.

A diferencia de la planta alta, la planta baja se abre cruzadamente desde el frente de acceso hacia su lado opuesto con aberturas de piso a techo. Nuestra intención fue la de concebir a esta planta como

H3 HOUSE

Location: Mar Azul, Buenos Aires · **Architect:** Arch. Luciano Kruk · **Site manager:** Pablo Magdalena · **Collaborators:** Arch. Ekaterina Künzel, Arch. Josefina Perez Silva, Arch. Andrés Conde Blanco, Arch. Leandro Rossi, Dan Saragusti, Giorgio Lorenzoli, Christian Studer, Isabelle Ducrest, Federico Eichenberg · **Text editing:** Mariana Piqué · **Photos:** Daniela Mac Adden · **Land area:** 258 m² · **Built area:** 75m² · **Construction year:** 2015.

The house was constituted as a compact block. The ground floor houses the kitchen, the dining room and the living room, all in an integrated space from which the staircase emerges towards the first floor. Given the house's scale, the use of crossed views and vanishing points aimed at unifying and fluidifying the space in the room. Instead of confining the house's different uses into separated rooms, they have been connected with each other, aiming at producing the general feeling of spatial expansion. As requested on the brief, the bedrooms and the bathroom were located upstairs, but the main bedroom's outdoor semi-covered space was designed to be shared with the secondary bedroom.

As the corridor and the serving facilities were set to the side next to the neighboring lot, the main windows were set on the house's more private rear, allowing the dwelling to open towards the outside deck and calling for the conservation of the original trees.

On account of the abundant shadows provided by the profusion of the woods, there was no need to reach for architectonic devices to reduce the sun's incidence inside. As a matter of fact, apart from connecting the house interior and gaining visuals, the windows of the house also absorb the light that dribbles through the dense canopy of the trees.

Overhangs and partitions preserve the house both from the effects of water and the sight from the streets.

While the sidewalls are mainly blind, the front upstairs show the blind volume housing the bathroom and the high windows of the main bedroom, under which a storeroom lies inside. On the rear, floor-to-ceiling windows connect both windows with the outdoor deck they share.

Unlike what happens upstairs, floor-to-ceiling windows open the ground floor from its entrance towards the opposite side. When we designed this floor plan, we aimed at making it feel both like an

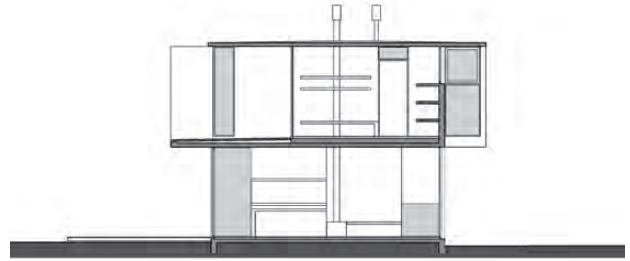


un espacio capaz de ser vivido como un ambiente interior contenido por la cubierta y por los cristales verticales, así como un espacio que al abrirlo pudiera convertirse en uno solo en continuidad con el exterior.

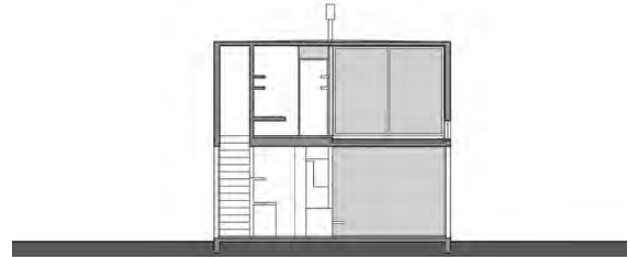
La casa, en su mínima escala, se erige con voluntad de presencia, así como de integración respetuosa con su entorno, tanto natural como construido.

indoor space, sheltered by the roof and the windows, but at the same time, somewhere in between in a continuum with the outside.

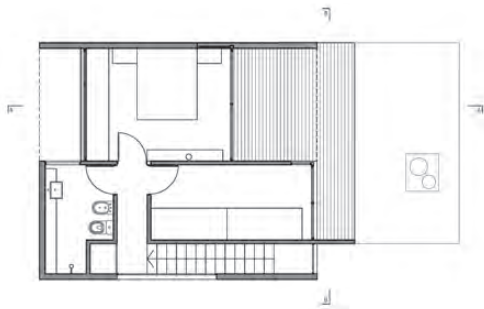
In its minimum scale, the house rises by its own will, but also integrates itself respectfully with its surroundings, both natural and human-built.



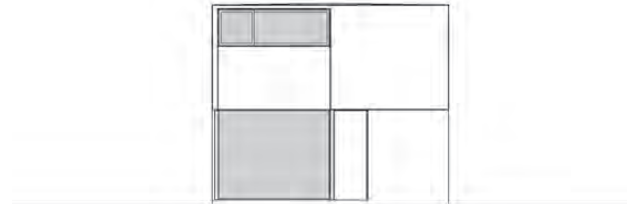
Sección A / Section A



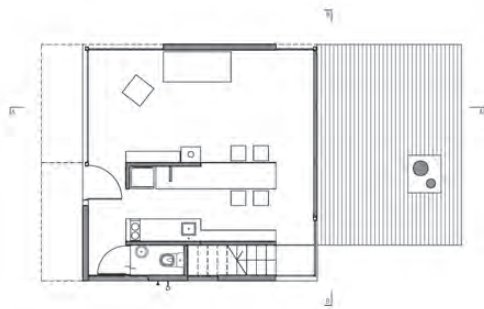
Sección B / Section B



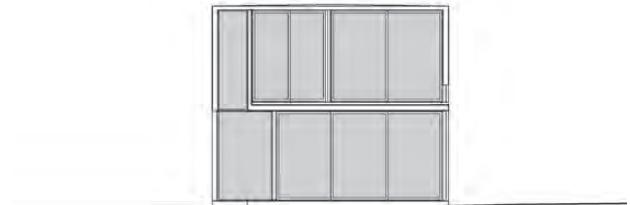
Planta alta / Upper floor



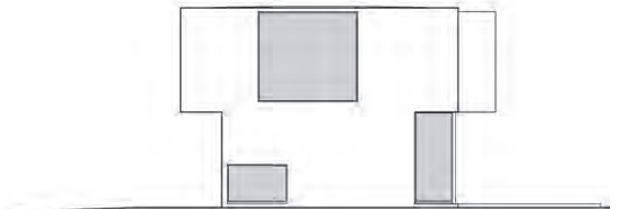
Fachada delantera / Front façade



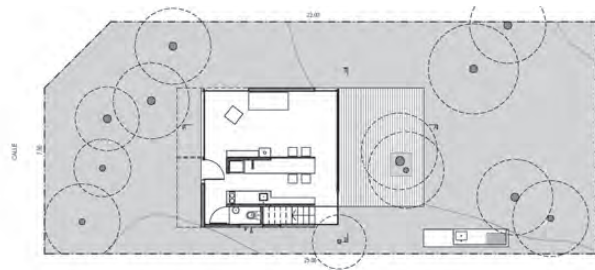
Planta baja / Ground floor



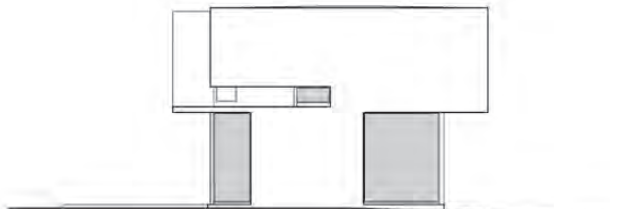
Fachada trasera / Back façade



Fachada lateral derecha / Right side façade



Planta general / General plan



Fachada lateral izquierda / Left side façade





CASA L4

Ubicación: Costa Esmeralda, Buenos Aires · **Arquitecto:** Arq. Luciano Kruk · **Equipo de proyecto:** Arq. Ekaterina Künzel, Arq. Luciano Kruk · **Coordinación dirección de obra:** Pablo Magdalena · **Colaboradores:** Arq. Josefina Perez Silva, Arq. Andrés Conde Blanco, Arq. Belén Ferrand, Arq. Leandro Rossi, Arq. Alberto Collet, Dan Saragusti, Giorgio Lorenzoli, Denise Andreoli, Federico Eichenberg · **Edición de memoria:** Arq. Mariana Piqué · **Fotos:** Daniela Mac Adden · **Fotos aéreas:** Diego Medina · **Superficie del terreno:** 1100 m² · **Superficie construida:** 224 m² · **Año de construcción:** 2015.

Pretendíamos que la casa quedara inmersa en medio del bosque, envuelta por la atmosfera inmanente del lugar. Alejándola de la calle los espacios interiores ganarían intimidad mientras que su espacio posterior no se vería perjudicado, ya que este se prolonga visualmente más allá de los límites de lote fundiéndose con el bosque de pinos contiguo al mar.

Con la intención de generar un contraste sensorial, el acceso a la vivienda se experimenta desde un semicubierto penumbroso por medio de una estrecha escalera contenida entre dos paramentos ciegos de hormigón visto hacia un espacio amplio y luminoso: la planta principal.

Respecto al armado de esta planta, para proveer a los dormitorios de la mayor privacidad posible los ubicamos en cada uno de los cuatro ángulos de una planta cuadrada.

Las actividades sociales tomaron lugar en la franja central. Una escalera que conduce a la azotea se situó en el corazón de la casa contribuyendo a su organización espacial. Situada a mitad de la franja de uso común, dispuso la cocina-comedor a uno de sus lados y el estar al otro, definiendo y manteniendo a estos dos espacios de uso funcional y visualmente conectados.

Del lado topográficamente más alto, donde la plataforma de la planta principal apoya sobre el terreno natural, el cerramiento lateral se reduce a un tabique colgante abriéndose al entorno exterior mediante una gran raja longitudinal baja, protegiendo la espacialidad interior de las visuales del lote contiguo. En el extremo más deprimido del lote en el que la casa se despega aproximadamente dos metros del nivel del terreno natural, el cierre lateral se constituyó mediante un muro bajo con una abertura lineal alta. Ambas soluciones permitieron generar visuales exteriores y espacios naturalmente iluminados sin dejar de preservar el carácter íntimo de su espacialidad interior.

L4 HOUSE

Location: Costa Esmeralda, Buenos Aires · **Architect:** Arch. Luciano Kruk · **Project team:** Arch. Ekaterina Künzel, Arch. Luciano Kruk · **Site Manager:** Pablo Magdalena · **Collaborators:** Arch. Josefina Perez Silva, Arch. Andrés Conde Blanco, Arch. Belén Ferrand, Arch. Leandro Rossi, Arch. Alberto Collet, Dan Saragusti, Giorgio Lorenzoli, Denise Andreoli, Federico Eichenberg · **Text editing:** Arch. Mariana Piqué · **Photos:** Daniela Mac Adden · **Aerial photos:** Diego Medina · **Land area:** 1100 m² · **Built area:** 224 m² · **Construction year:** 2015.

We wanted the house to lie amid the woods, surrounded by the place's immanent atmosphere. While setting the house back away from the street would give more privacy to the interior, the rear would not suffer any harm due to the fact that it expands visually beyond the limits of the terrain and merges into the pine woods next to the sea.

Aiming at producing some contrast for the senses, to enter the house one must go from a gloomy semi covered space, through a narrow staircase enclosed by exposed concrete walls and, finally, into an open bright area: the main floor.

Regarding the main floor's design, in order to give every room as much privacy as possible, each one was located in a corner of this quadrangular floorplan.

The central hall would house the social activities. Helping to organize this area, a stairway going up to the rooftop lies at the heart of the floorplan and gives order to the space as it separates the kitchen and dining area on one side, and the living room on the other.

On the topographically highest side, where the main floor's platform stands on the natural ground, the side wall was reduced to a hanging partition opening the interior to the outside through a longitudinal lower crack that protects the inner space from the looks of the neighboring lot. On the lowest side, in which the house hangs two meters above the natural terrain, a low wall with a high longitudinal opening constituted the outline. Both solutions allowed for outdoor visuals and spaces full of natural light, without losing the inside's privacy.

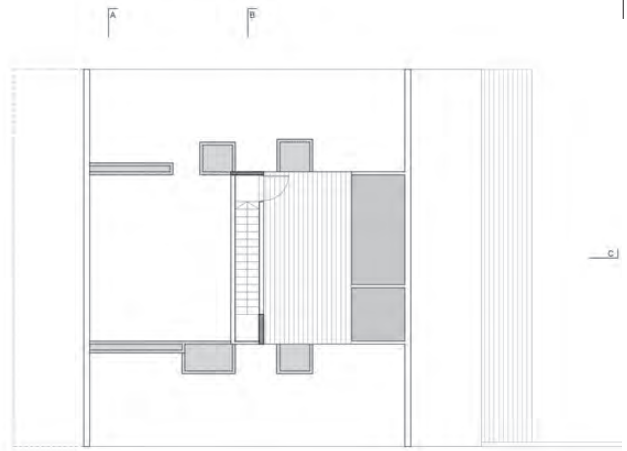
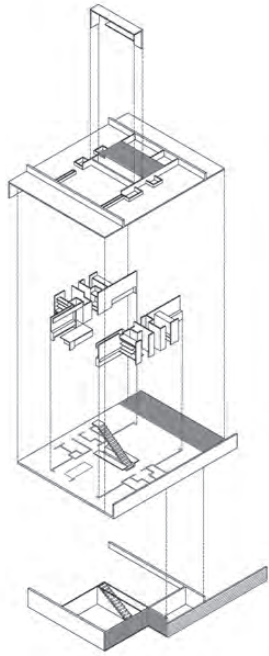
While the sides were closed by blind walls with horizontal cracks, both the front and the rear were enclosed by a transparent barrier occupying the box's whole width and height that directs the views and frames the visuals.



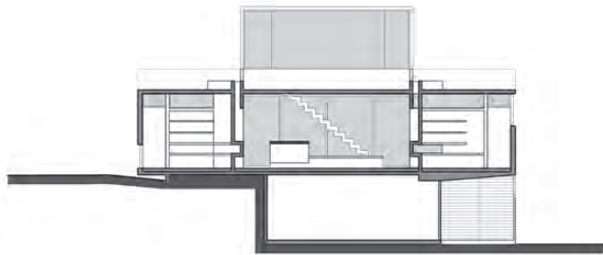
Mientras que los laterales se cerraron mediante paramentos ciegos provistos de rajadas horizontales, tanto el cerramiento del frente como el del contrafrente se resolvieron por medio de un cierre transparente que, tomando todo el ancho y toda la altura interior del volumen, direccionaron las vistas y enmarcaron las visuales.

La maleabilidad propia del hormigón permitió concebir a la escalera como un elemento de carácter escultórico autónomo. Con la misma plasticidad expresiva se trabajaron los muros que dividen a los dormitorios del sector central generando, hacia ambos lados, salientes y nichos que oficiaron de muebles de apoyo fijos.

The concrete's own malleability allowed the stairs to be conceived as an autonomous sculptural element. The walls that separate the bedrooms from the central area were treated with the same expressive plasticity, thus generating niches and protruding volumes that function as fixed furniture.



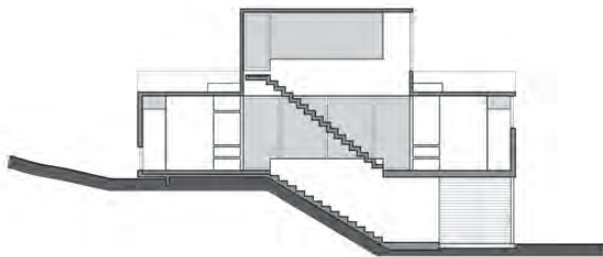
Planta alta / Upper plan



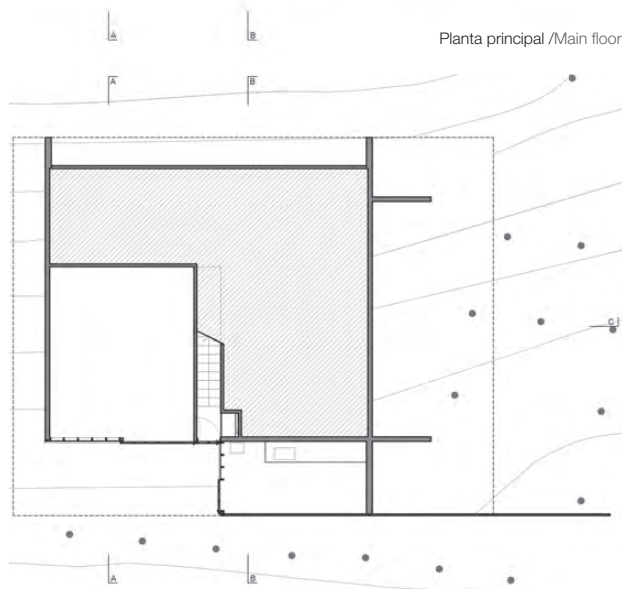
Sección A / Section A



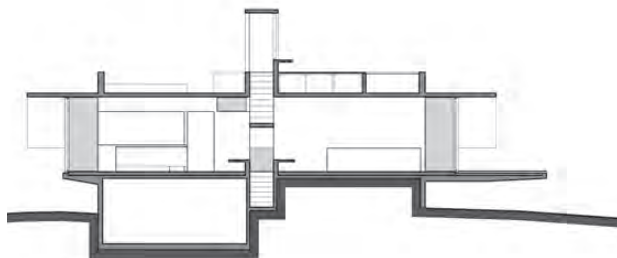
Planta principal / Main floor



Sección B / Section B

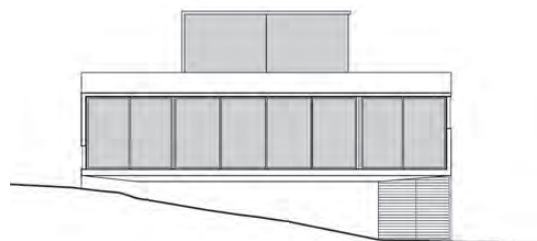


Planta baja / Ground floor

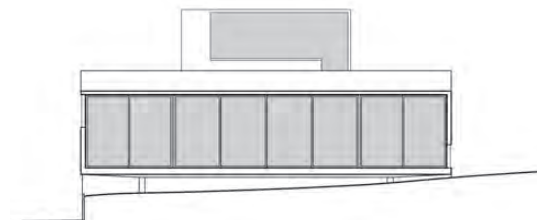


Sección C / Section C

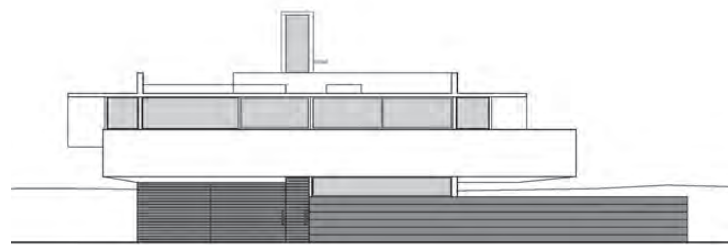




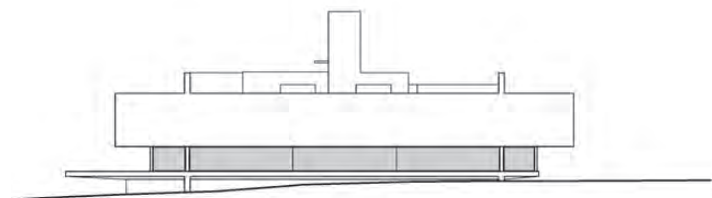
Fachada delantera / Front façade



Fachada trasera / Back façade



Fachada lateral derecha / Right side façade



Fachada lateral izquierda / Left side façade



CASA SJ

Ubicación: Costa Esmeralda, Buenos Aires · **Arquitecto:** Arq. Luciano Kruk · **Coordinación de proyecto:** Arq. Belén Ferrand · **Coordinación de dirección de obra:** Pablo Magdalena · **Colaboradores:** Arq. Andrés Conde Blanco, Denise Andreoli, Arq. Leandro Rossi, Dan Saragusti, Darío Cecilian · **Edición de memoria:** Arq. Mariana Piqué · **Fotos:** Daniela Mac Adden · **Superficie del terreno:** 1000 m² · **Superficie construida:** 189 m² · **Año de construcción:** 2016 ·

Con el objeto de conservar la plantación nativa, la casa se dispuso longitudinal al lote, retirándose del frente y de los laterales más allá de las disposiciones mínimas exigidas por código, quedando de esta manera rodeada de pinos en todo su perímetro.

La casa sigue un trazado regulador, dispuesta sobre una grilla ortogonal que la ordena estructural y espacialmente. Esta se organiza en dos plataformas dispuestas a diferencia de medio nivel, conectadas por medio de escaleras rampantes de suave pendiente y un vacío en el que el bosque de pinos se hace parte de la casa.

La plataforma posterior -elevada a medio nivel del acceso y apoyada sobre el terreno natural- alberga el área social, la cual se abre a una terraza con visuales hacia una cancha de golf situada detrás del terreno.

Al frente, a medio nivel por sobre el de la planta social, se alza la plataforma de los dormitorios, apoyada sobre un prisma que aloja áreas de servicio y guardado. Este apoyo es retranqueado y reducido al mínimo, buscando centrar la descarga de fuerzas en el menor espacio posible, en un intento por generar potencia visual de vuelo de la caja superior y poder aprovechar el espacio semicubierto generado sobre el terreno natural para el guardado de los coches, espacio requerido por los clientes.

Las pasarelas acristaladas conectan ambas plataformas atravesando el espacio vacío a través de una *promenade* rodeada de verde e iluminada por la luz que se filtra por la cubierta para después ser tamizada por las ramas de los árboles. La energía vital del bosque es introducida en el interior de la casa.

En un esquema de arquitectura elemental sintetizado por dos plataformas unidas por puentes comunicantes y patios verdes, una cinta continua de hormigón envuelve toda la casa, constituyendo así un único volumen compuesto por llenos y vacíos, resguardando la espacialidad interior de las visuales externas, preservando su intimidad sin por ello desvincularla de su entorno natural.

SJ HOUSE

Location: Costa Esmeralda, Buenos Aires · **Architect:** Arch. Luciano Kruk · **Project manager:** Arch. Belen Ferrand · **Site Manager:** Pablo Magdalena · **Collaborators:** Arch. Andrés Conde Blanco, Denise Andreoli, Arch. Leandro Rossi, Dan Saragusti, Darío Cecilian · **Text editing:** Arch. Mariana Piqué · **Photos:** Daniela Mac Adden · **Land area:** 1000 m² · **Built area:** 189 m² · **Construction year:** 2016.

In order to preserve the native vegetation, the house was set longitudinally and the setback on the front and the sides was expanded beyond the minimum required by code. By so doing, the house ended up surrounded by pines.

Following regulating lines, an orthogonal grid organizes the house's structure and space. The house is arranged in two staggered platforms disposed at half-height and connected through smoothly sloped ramp-like stairs and an empty space in which the pine forest becomes a part of the house.

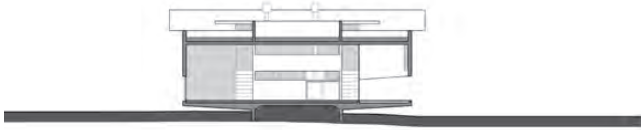
At half-height of the entrance level and set on the natural terrain, the platform at the back houses the social area, which opens into a terrace overlooking the golf court behind the plot of land.

Half a level above the social area, the bedrooms' platform rises on the front, underpinned by a prism lodging service and storing areas. Aiming at centering the loads to the smallest space possible, this supporting volume was set back and reduced to its minimum as an attempt at once to enhance the feeling that the upper box is floating and to take advantage of the semi covered space on the natural terrain as the parking area the clients had requested.

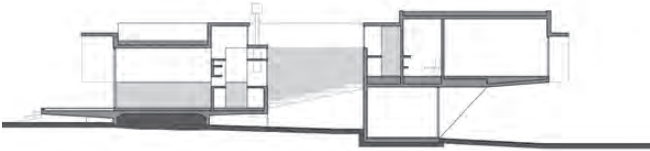
The glazed bridges connecting both platforms traverse the void space through a pines-surrounded promenade upon which light falls from the rooftop and drips through the tree branches. In this way, the forest's vital energy is introduced into the house.

In an elementary architectural scheme—synthesized in two platforms connected by bridges and green patios—a continuum stripe made of concrete swathes the whole house, thus producing a single volume, composed of void and filled areas, that at once shelters the interior space from the outside view and preserves its intimacy without dissociating the house from the nature around.

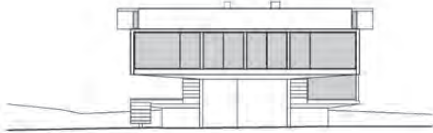
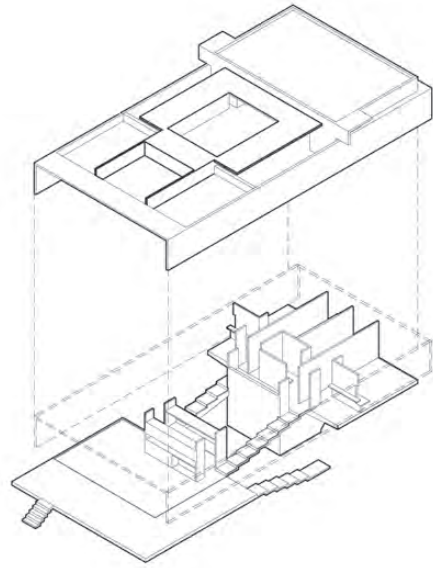




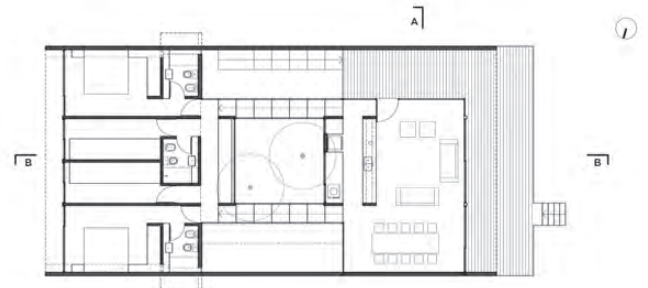
Sección A / Section A



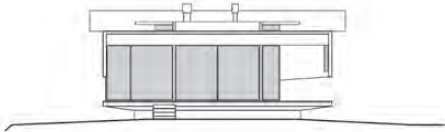
Sección B / Section B



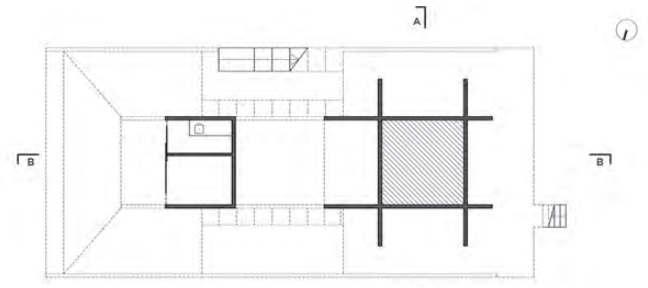
Fachada delantera / Front façade



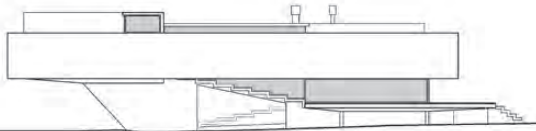
Planta alta / Upper floor



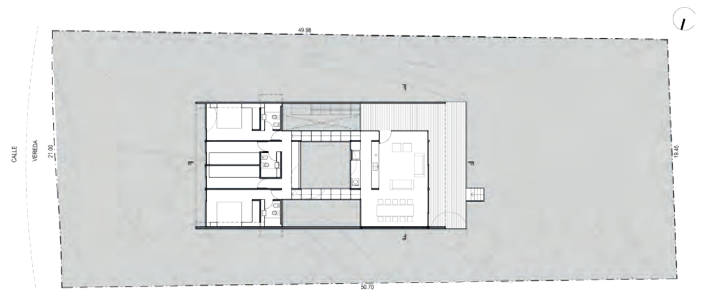
Fachada trasera / Back façade



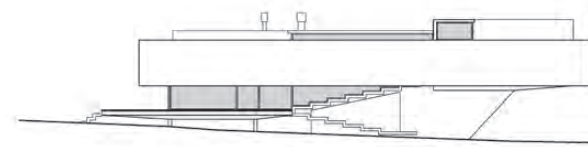
Planta baja / Ground floor



Fachada lateral derecha / Right side façade



Planta general / General plan



Fachada lateral izquierda / Left side façade



Stanton Williams

Stanton Williams was founded by Alan Stanton and Paul Williams in 1985 following extensive individual careers in teaching and practice in the UK, Europe and the US. They have been working with fellow directors and Patrick Richard for over 20 years in a studio, which now has an established team of over 90 people with four directors, two associate directors and fifteen associates.

The practice's shared passion for art and architecture continues to guide our design ethos.

We have successfully completed numerous high profile architectural, urban design, masterplanning, exhibition and interior design projects, winning more than 100 awards. The scope of our work to date includes culture, education, research, commerce, sports and leisure, residential, public realm and retail projects for both public and private clients. Each project challenges us to constantly renew our creativity that, together with our breadth of experience, allows us to meet and exceed our client's expectations

Patrick Richard: Dip Arch, EPFL, SIA, REGA, RIBA.

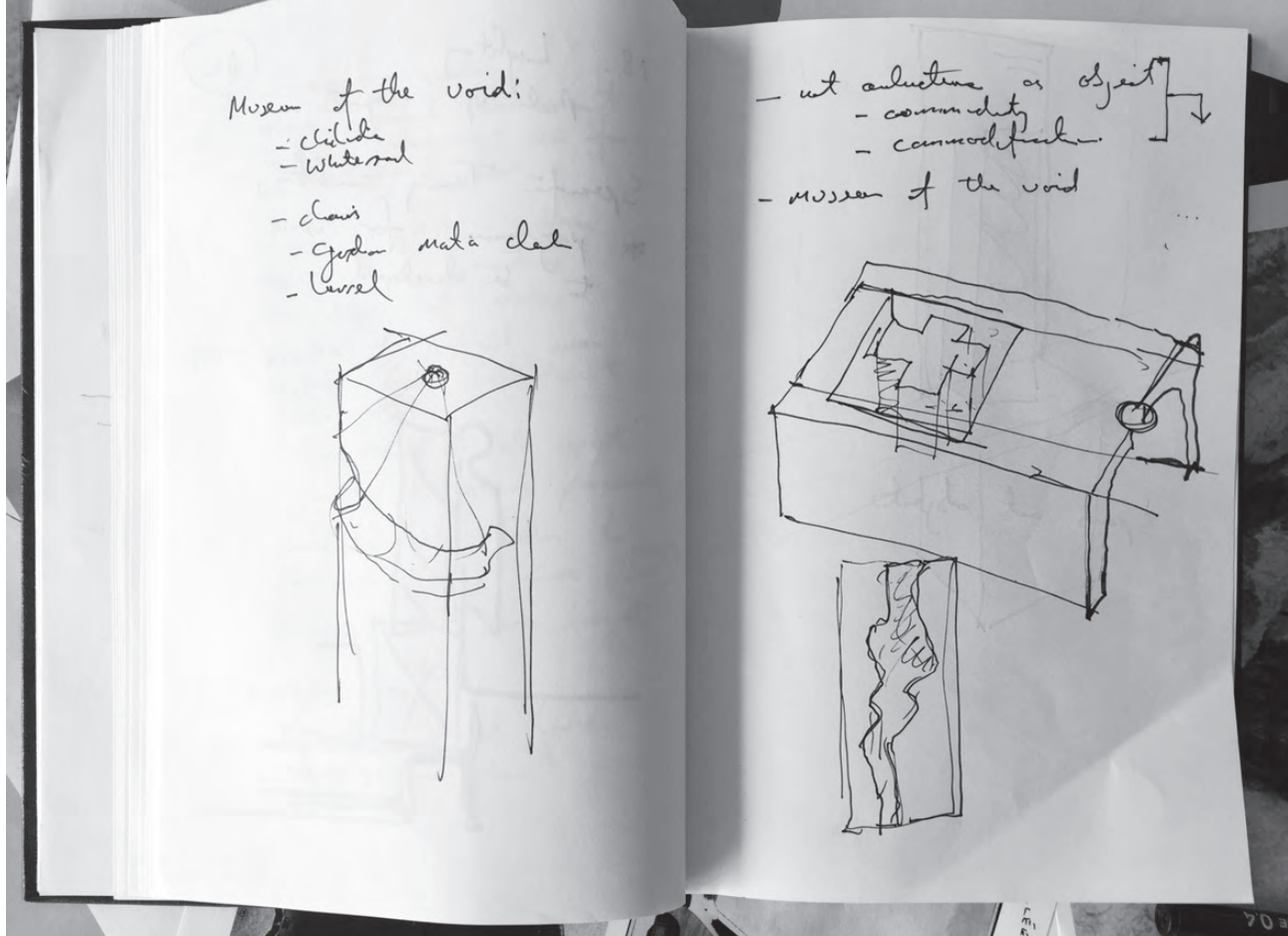
Patrick Richard joined Stanton Williams in 1995. Patrick is currently working on a new project for the Musée des Arts Décoratifs, part of the Louvre in Paris. Patrick has been Director in charge of several high profile projects including the extension and transformation of the Musée d'Art in the city of Nantes in France and the new London Underground and Crossrail entrances and Plaza on Tottenham

Court Road. Patrick was also responsible for Hackney Marshes Centre sports and education hub, the House of Fraser flagship department store in Bristol, the award winning student accommodation for Cranfield University, a major public square and gateway for the city of Geneva and an award winning private house in Lugano in Switzerland.

Patrick is passionate about the relationship between landscape and architecture, the urban realm and the role of architecture as a catalyst for regeneration. Patrick lectures regularly in the UK and abroad, and has been a visiting critic at Westminster University, the department of Architecture and spatial studies at London Metropolitan University, Central Saint Martins MA Creative Practice for Narrative Environments and the École Polytechnique de Lausanne in Switzerland.

He is an Academician for the Academy of Urbanism (AoU), a cross sector organisation expanding urban discourse and promoting great placemaking.

Patrick studied at the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne in Switzerland under Professor Luigi Snozzi. During his studies, Patrick worked for architect Zaha Hadid in London. After graduating, Patrick worked in Switzerland, then independently in France winning a major commission for the masterplanning of the town of Pomier in Beaujolais as well as a finalist for the masterplan of a new quarter in the city of Grenoble in France.



INTANGIBLE

Stanton Williams, 2015 · Cast Jesmonite architectural model

Project description

This cast architectural model was originally displayed in the Royal Academy Summer Exhibition in London in 2016.

Intangible is a conceptual proposal for a museum of negative space. The volumes of four seminal buildings – The Pantheon in Rome, the Church of Saint George at Lalibela, Ethiopia, Le Corbusier's Church of Saint-Pierre and Louis Khan's Philips Exeter Academy Library – are imagined in what would be a linked complex of interconnected voids. The paradox of a presentation that consists in the absence of substance renders this an unconventional museum, not least because it prioritises the experience of light and space over the fetishisation of particular objects.

This sculptural piece brings together Stanton Williams' interests in architectural concepts of solid, void, positive, negative, light and shade, alongside their interest in the processes of making. The

team worked closely with specialist fabricator, Joseph Waller, to develop the intricate casting methods to make the piece. Versions of each building were made to show their positive and negative spaces, the methods for making these depending on the characteristics of the designs they were based on. The cast Jesmonite versions of each building were finally cast into the single column, which was then worked on to reveal the hidden textures within the material.

Concrete description

We had conceived this piece as a concrete monolith and started to research and experiment with how far we could push this material, we finally decided to use a product called Jesmonite which we used for its ability to replicate the texture and colour of concrete but could pick up much finer detail, was fast drying, and is stronger and lighter than concrete.

Once we were happy with our design we began to look at the level of detail appropriate for the scale that the buildings would be represented at. Through drawing and modelling the spaces digitally we were able to intuitively judge the appropriate level of detail to easily recognise and get the essence of these seminal spaces.

The first step in the process was to produce masters of the four buildings. These were produced in two different ways; Lalibela and

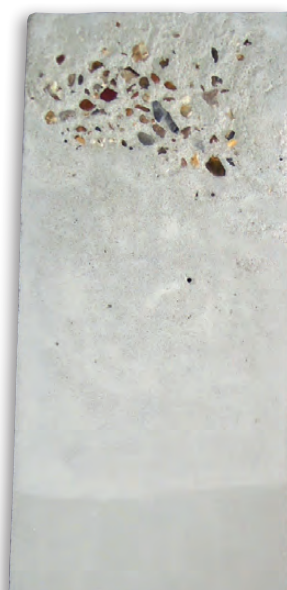
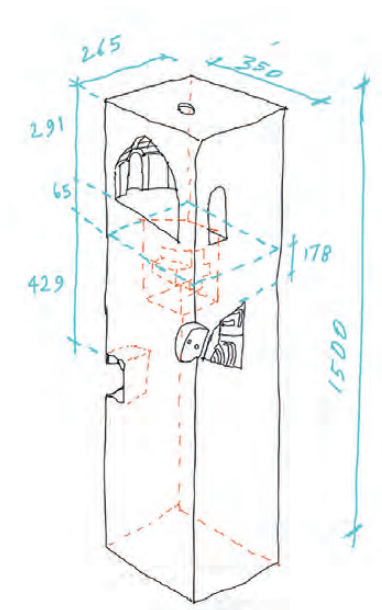


the Exeter Academy Library were machined by us in our in-house workshop and the geometric complexity of the Pantheon and Church of Saint-Pierre lent themselves to rapid prototyping, so we produced 3d digital models to get these buildings 3d printed.

Silicon moulds were made from these masters to create the negative spaces of these buildings. These silicon moulds were then integrated in a larger mould box constructed in plywood and lined with acrylic sheet to achieve a flat polished surface effect. The Jesmonite was then poured in one go. We also added a stone aggregate into the Jesmonite mix which was later revealed by working and finishing the surface of the final cast using an acid etch and angle grinders. This allowed us to work the surface of the piece to a level of materiality that we felt worked in balance with the more detailed areas; playing with the scale of the piece; between model scale and sculptural monolithic object. We left the lower portion of the cast with its gloss finish which directly replicated the acrylic lining in the mould box as a further exploration of the surface in relation to its materiality.

The main technical challenge in making this as a monolithic piece in one pour was making the moulds removable once the cast had gone off. Both the Pantheon and Church of Saint-Pierre had apertures which revealed the remaining 75% of the void in section, so these apertures were smaller than the size of the moulds leaving large undercuts. We had to find a way of removing the mould through these apertures once the final cast had been poured. To achieve this we used a soft and flexible silicon which was then poured into the master with a removable rigid plug displacing the centre of the mould. This plug could then be removed to allow the silicon to collapse inwardly and then be removed through the openings.





MUSÉE D'ARTS DE NANTES

Stanton Williams, 2017 · **Location:** Nantes, France · **Client:** Ville de Nantes and Nantes Métropole · **Value:** 48.8 M€

Project description

Stanton Williams won an international competition by transforming the introverted Musée de Beaux-Arts in Nantes into a democratic and welcoming 21st century museum open to the City and its people.

Stanton Williams have transformed the existing 'Palais' building as well as creating new links through the new extensions to the 17th Century Chapelle de l'Oratoire. Two new buildings have been created: the 'Cube', an extension to the Palais with four levels of contemporary art galleries, and the Archive building. In addition, a new basement has been excavated underneath the whole of the existing 'Palais' and the new sculpture court, creating a library, new teaching spaces, an auditorium, restoration and conservation workshops, and a temporary exhibition gallery.

Stanton Williams' design intends to transform the image of the quarter itself and open up the Museum to the public, creating a coherent cultural and architectural journey that fulfils the need to unify several disparate buildings.

The architectural and museographic design for the galleries both serves and interacts with the artworks, rather than dominating the collections. As such, the new buildings have been designed from the 'inside – out', driven by the desire to create an intimate dialogue with the collections.

Stanton Williams wanted to retain and improve the unique quality of natural light that penetrates into the museum galleries and 'Patio', allowing visitors to experience the modulations of natural light that bring to life the artworks. The introduction of new technology into the historical glazed roofs allows better control of natural light within

the galleries, and specially designed artificial lighting provides the flexibility required for lighting specific artworks.

Stanton Williams has brought a unique sense of architectural coherence to this project, through a single, holistic design process, which included exhibition design, architecture, landscaping, signage and the museums graphic identity.

Concrete description

The two new buildings, the Cube and the Archive building, are primarily concrete frame.

The Cube is mostly formed from in situ concrete structure. This was challenging for the contractor to build as there were large areas of void where gallery windows were to be inserted, the contractor, Bouygues, overcame this by building temporary *in situ* temporary columns to support the building during the construction phase. Once the building was complete and had settled the temporary columns were removed.

The Archive building is generally formed of structural prefabricated Pramur panels. Standard finish panels were used for the structure of the Archive building. The contractor, Bouygues, suggested this system as it would allow rapid construction.

High quality finish panels were used in critical areas externally to achieve a high quality finish befitting of a civic art gallery. These are expressed in the exterior and required careful setting out and detailing to ensure integration with the other façade components. Prefabricated stairs had nosings inserted in the factory and were left exposed for an honest and robust finish.

In order to meet the requirements of the brief, a new basement was excavated underneath the whole of the existing 'Palais' and the new sculpture court, new teaching spaces, an auditorium, restoration and conservation workshops, and a temporary exhibition gallery exhibition gallery.

The existing structure was underpinned and as a concept it was decided to expose the fabric of the foundations of the existing building and concrete. The concrete is expressed as a protection to the waterproofing.



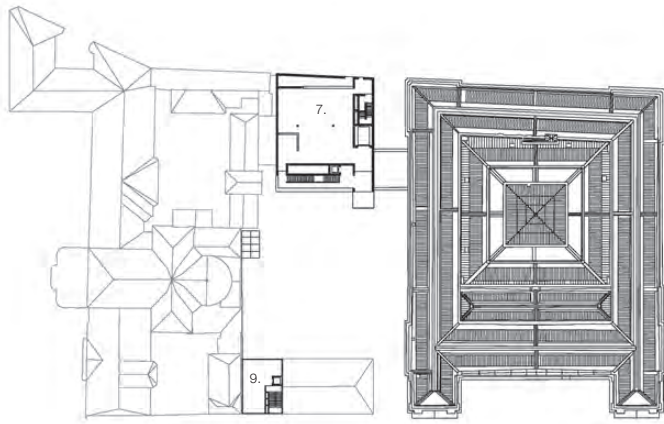
Sections

- 1. Parvis
- 2. Foyer
- 3. Bookshop
- 4. Cafe
- 5. Patio
- 6. Palais Galleries
- 7. Cube Galleries
- 8. Sculpture Court
- 9. Archive
- 10. Chapelle
- 11. Education Centre
- 12. Auditorium
- 13. Storage & Workshops
- 14. Bridge Link Gallery

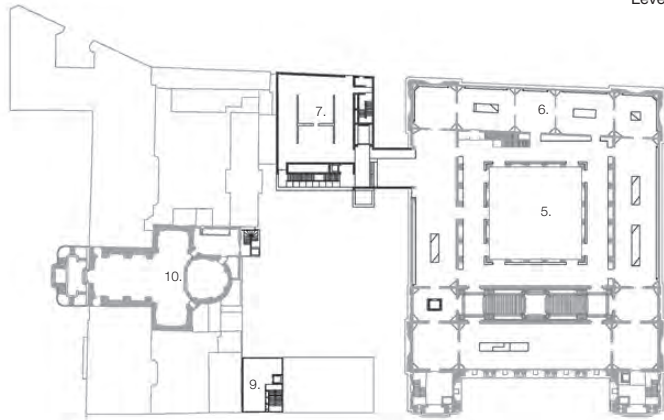


0 L

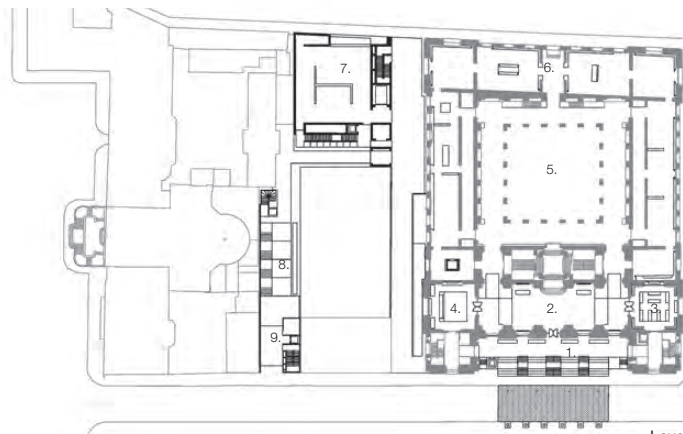




Level 2



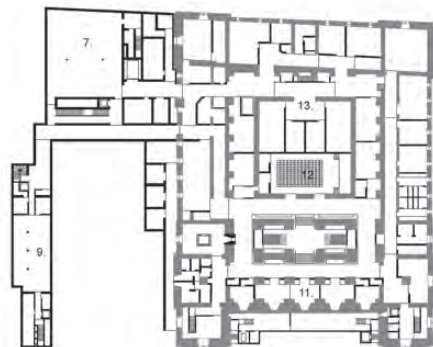
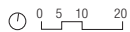
Level 1



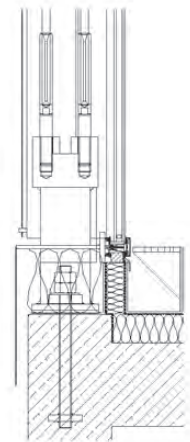
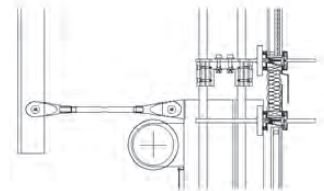
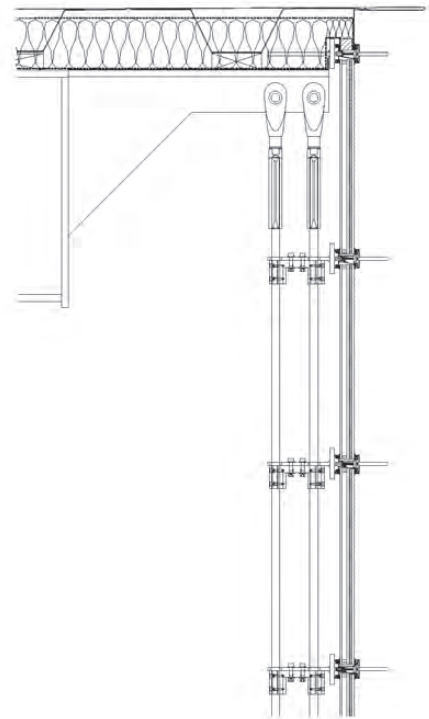
Level 0

Plan keys

- 1. Parvis
- 2. Foyer
- 3. Bookshop
- 4. Cafe
- 5. Patio
- 6. Palais Galleries
- 7. Cube Galleries
- 8. Sculpture Court
- 9. Archive
- 10. Chapelle
- 11. Education Centre
- 12. Auditorium
- 13. Storage & Workshops



Level B1



Section detail





SIMON SAINSBURY CENTRE, CAMBRIDGE JUDGE BUSINESS SCHOOL

Stanton Williams, 2017 · **Location:** Cambridge, UK · **Client:** University of Cambridge · **Value:** £21.5M · **Size:** 5,500 m².

Project description

Cambridge Judge Business School was founded over 25 years ago on the Grade II listed Old Addenbrooke's Hospital site in the historic centre of Cambridge. Whilst the original buildings form an important part of the School's identity and character, they no longer provide sufficient space, or appropriate facilities, for its current and future needs.

Stanton Williams were commissioned to enhance, consolidate and expand the School's facilities on its existing site, bringing together faculty, staff and students in one location so that the School can operate efficiently and support future growth. The 5,000m² Simon Sainsbury Centre provides space for the expanding Executive Education programme, together with additional teaching, office, breakout and dining spaces for the School. Old Addenbrooke's Hospital has undergone almost continuous transformation since its construction in the mid-eighteenth century, most notably with the 1860's main facade by Matthew Digby Wyatt and the 1990's re-modelling by John Outram, when Cambridge Judge Business School was created. The new work adds a further layer to this progressive transformation.

Our design is conceived as an extension to the original Addenbrooke's Hospital, creating a unified identity for the site by drawing on the character and materials of the nineteenth century building whilst acting as a foil to the 1990s transformation. The strong rhythm of brick buttresses and finer stone columns of the Matthew Digby Wyatt facade sets the structural rhythm of the new building, which is expressed internally and externally.

Internally, a network of spaces, differentiated in scale and character, provides an engaging, high quality environment for staff and students. These spaces have been designed to provide access to views, a strong sense of materiality and an appreciation of varying qualities of daylight. The majority of the building is also naturally ventilated and locally controlled as part of an innovative and sustainable environmental strategy. The sequence of spaces has been designed to promote interaction between students, delegates and staff through the provision of generous foyer and circulation spaces which create opportunities for informal meetings and discussion.

These spaces extend the existing foyers and stairs which characterise the successful social heart of the existing building.

Concrete description

The main contractor, SDC Builders Ltd, selected Whelan & Grant as the concrete subcontractor on this project. We had previously worked closely with Whelan & Grant on the Sainsbury Laboratory and were pleased with the high quality of their work.

The concrete mix was developed in collaboration with the structural engineer, AKTII, and the concrete subcontractor, Whelan & Grant. A series of samples and a large scale off site mock-up structure were produced to test the supplier of the aggregate and the percentage of GGBS in the mix. 50% GGBS was finally selected to achieve a light and consistent tone within the concrete. A maximum aggregate size of 20 mm was used to ensure adequate coverage of dense areas of steel reinforcement.

The building features a limited palette of carefully chosen materials. High quality exposed concrete was selected for a number of reasons; aesthetics; contextual response; and its thermal properties.

The existing buildings on the site, the nineteenth century Old Addenbrookes Hospital and the 1990's additions by John Outram, all feature brickwork and exposed concrete. It felt appropriate for our building to connect in to those with a solid and masonry-like building.

The building is largely passively ventilated through openable windows and locally distributed Trox façade integrated heat recovery units. We utilised the thermal mass of the building to modulate peaks and troughs in temperature to aid thermal comfort. We worked closely with the environmental engineers, Arup, to ensure that the correct amount of concrete was exposed to make the strategy work.

Structurally the building is ambitious, spaces with large spans (lecture theatres, teaching spaces and generous foyer/mingling spaces) are on the lower floors, with smaller cellular offices on the upper floors, as driven by the brief from the client. We worked closely with the structural engineer, AKT II, to achieve large column-free spans. A series of exposed concrete ribs were used to achieve this in addition to a number of steel transfer beams cast into, and concealed within, the concrete frame.

In the new reception area the concrete has recessed voids within the soffit to allow lighting and acoustic panels to be inserted flush with the underside of the concrete soffit. The roof is cantilevered to allow a respectful light touch connection to the existing building. The terrace above features large tree planters with integrated drainage. The overall effect is effortless, which belies the structural complexity.



Early engagement with the M&E subcontractors, Kershaw and T-Clarke, was important to focus attention on detailed services setting out requirements at an earlier than usual stage in the construction process. Servicing and cable routes were run between the soffit and the floor with a channel cast in to allow them to drop down in the required locations.

The construction of the concrete ribs required a high level of rigor on site. Options to use standardised moulds were discussed, however

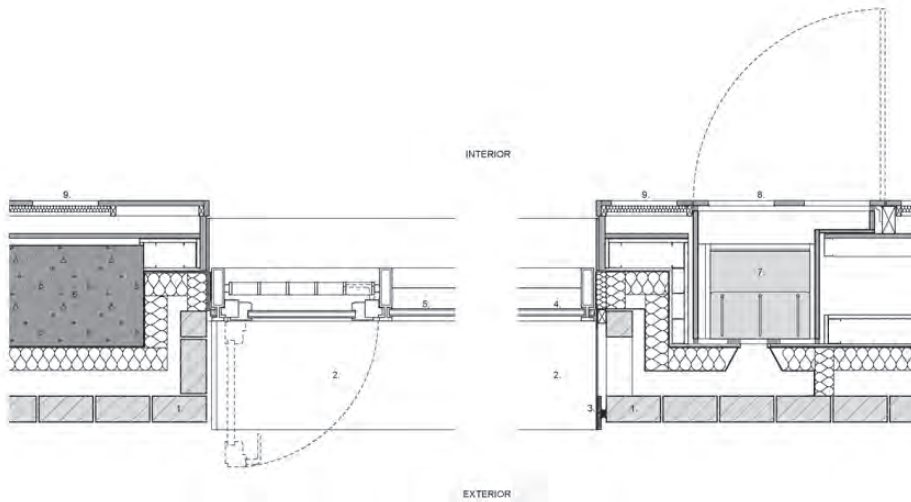
to achieve straight vertical sides to the ribs and sharp corners W&G advised that the ribs should be formed from traditional plywood formwork made from Evans Pour Form Plus for a smooth finish. The downstand of the ribs and the horizontal slab above had to be formed from separate pours which added to the time taken on site. To achieve the high quality concrete finish required a high level of accuracy and a significant commitment was required from the formwork team on site.



An extensive two-stage concrete finishing process was undertaken to achieve a high quality finish. This was completed by the concrete finishing expert from W&G. The first stage involved rubbing down the concrete using a soft Bosch sanding pad and then a soft brush. Washing or vacuuming was then required to removed dust. The second phase involved blending-in of small

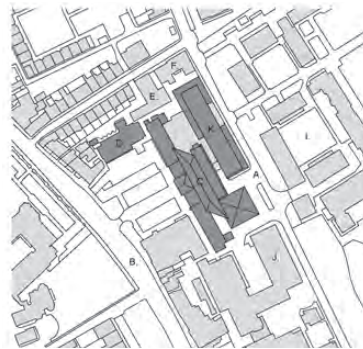
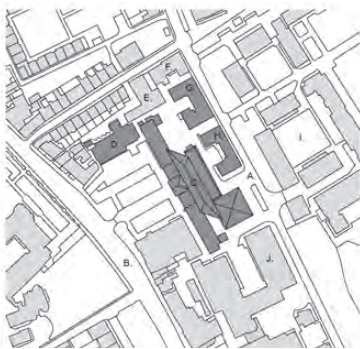
localised stains with a sponge using colour matched and diluted Keim paints.

This meticulous attention to detail and rigor at all stages of the concrete development, construction and finishing ensured that a very high quality of finish was achieved to the concrete throughout the new building.



Plan Detail 1:30

- 1. Facing brickwork
- 2. Metal sill
- 3. Slotted metal reveal panel
- 4. Metal framed fixed glazed panel
- 5. Metal framed side opening glazed panel
- 6. Concrete column
- 7. Trox heat recovery unit
- 8. Slotted timber veneer ventilation panel
- 9. Slotted timber veneer acoustic panel



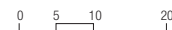
Site plan before and after

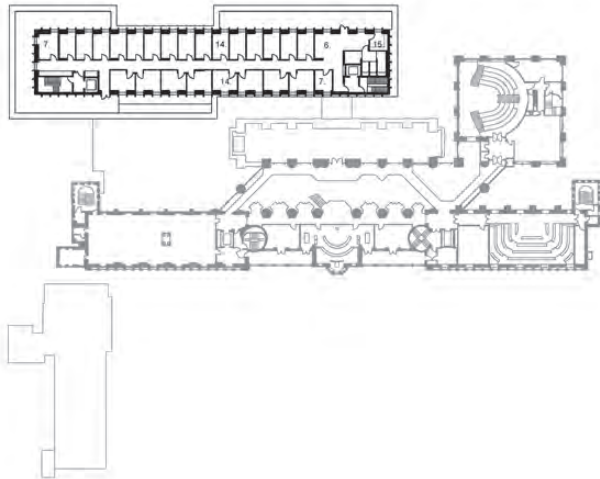
- A. Tennis Court Road
- B. Trumpington Street
- C. Cambridge Judge Business Centre
- D. Keynes House
- E. Henry Wellcome Building
- F. Kings Hostel
- G. Nightingale Hostel
- H. Bridget's Hostel
- I. Downing College
- J. Department of Pharmacology
- K. Simon Sainsbury Centre



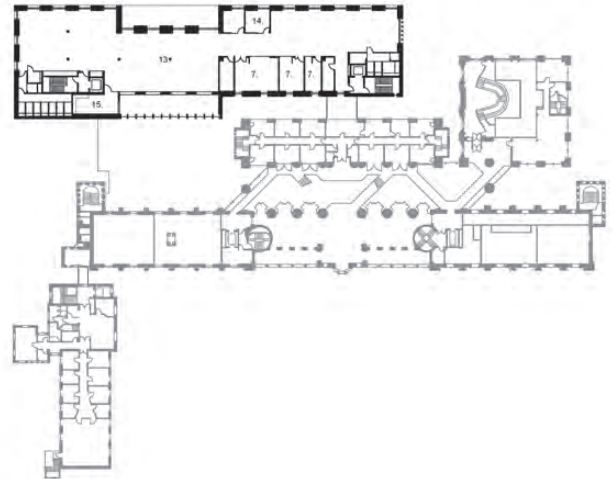
Sections

- 1. Entrance
- 2. Reception
- 3. Milling space
- 4. Teaching space
- 5. Lecture Theatre
- 6. Break out space
- 7. Meeting room
- 8. Kitchen
- 9. Dining space
- 10. Bridge link
- 11. Courtyard
- 12. Terrace
- 13. Open plan office
- 14. Cellular office
- 15. Kitchenette

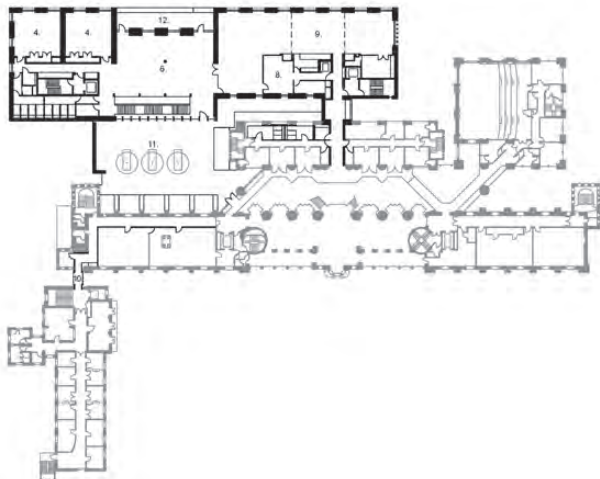




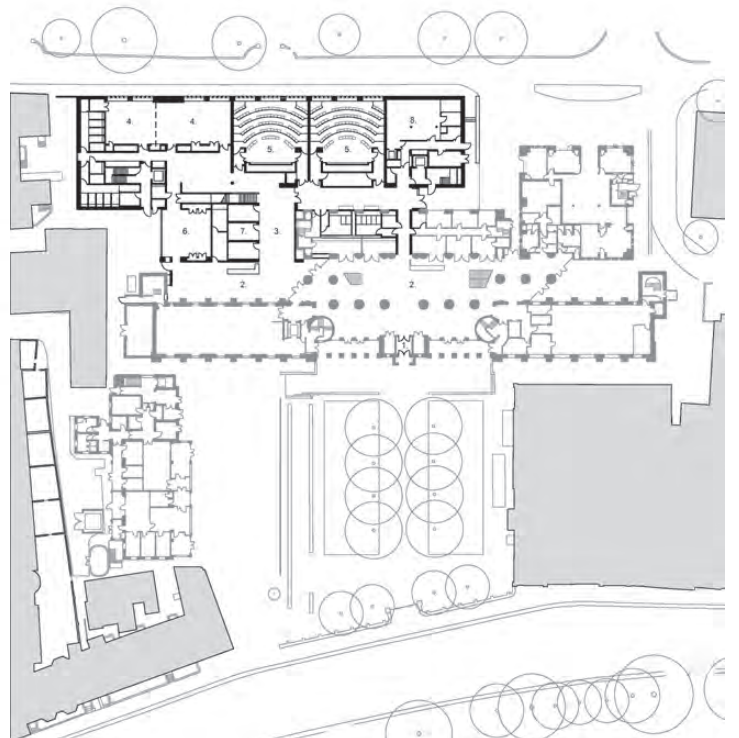
Fourth Floor Plan



Third Floor Plan



Second Floor Plan



Ground Floor Plan



- Plan keys
1. Entrance
 2. Reception
 3. Milling space
 4. Teaching space
 5. Lecture Theatre
 6. Break out space
 7. Meeting room
 8. Kitchen
 9. Dining space
 10. Bridge link
 11. Courtyard
 12. Terrace
 13. Open plan office
 14. Cellular office
 15. Kitchenette



MUSEUM OF CONCRETE ART AND DESIGN, INGOLSTADT

Stanton Williams, 2012 (Competition 1st place) · **Location:** Ingolstadt, Germany · **Client:** Stadt Ingolstadt · **Value:** Confidential

Project description

A competition-winning scheme for the Museum of Concrete Art and Design in Ingolstadt, South Germany, beating a high profile group of competitors.

The beauty of the existing foundry hall lies in its unified space, its quality of light and the patina of time on masonry and metalwork. These are qualities which provide the opportunity to create a unique exhibition space with the generosity of space, control of light and flexibility of layout required by the museum collection. They are qualities that we have sought to preserve and enhance in our scheme.

Stanton Williams' proposal maintains the primary volume of the foundry hall as an exhibition space. Ancillary spaces and specialized areas – small exhibition rooms, foyer, café, services etc – wrap around this display hall, maintaining its integrity at the heart of the scheme. The building form and materials reflect the concept of casting as a form of memory, using cast materials to unify the new building with its physical and historical context and reinforce its simple, robust character. The primary material of walls and roof of the new building is a monolithic *in situ* concrete. Where the new roof terminates at ridge level, the north and south elevations are clad in ridged cast iron panels, which are left to weather.

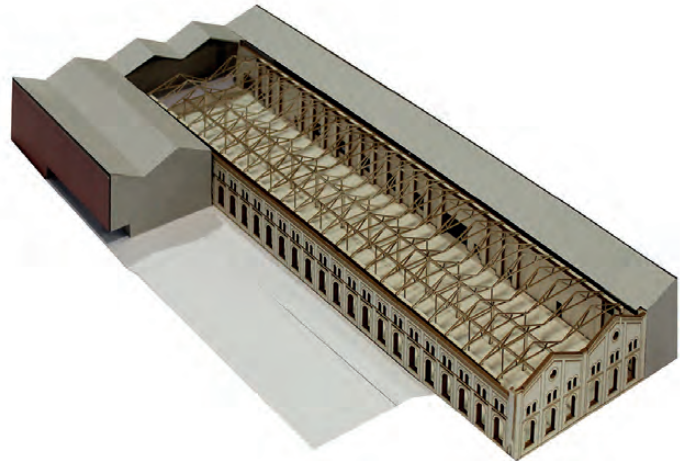
Concrete description

We were intrigued by the parallels between the historical memory of the site as a place for casting on an industrial scale, and the work of the artist Rachel Whiteread, whose cast sculptures evoke memories of everyday objects. Our building form and materials reflect this dual aspect of casting as a form of memory, using cast materials to unify the new building with its physical and historical context and reinforce its simple, robust character.



The primary material of walls and roof of the new building is a monolithic *in situ* concrete. Where the new roof terminates at ridge level, the north and south elevations are clad in ridged cast iron panels which are left to weather. Within the existing building where ground floor windows have been infilled this is done with a detailed concrete cast of the existing window frame profiles and glazing, stitching together the language of the historic building with the materials of the new building.

The cast concrete of the new buildings forms a strong connection with the new landscape. Spaces around the building are conceived as “outdoor rooms” defined by their surfaces. To the west of the road the park is re-defined as landscaped room. These spaces are conceived as outdoor galleries, potential locations for sculpture which reinforce the connection of the museum and the new cultural quarter to the landscape of the city as a whole.



Model photograph north side



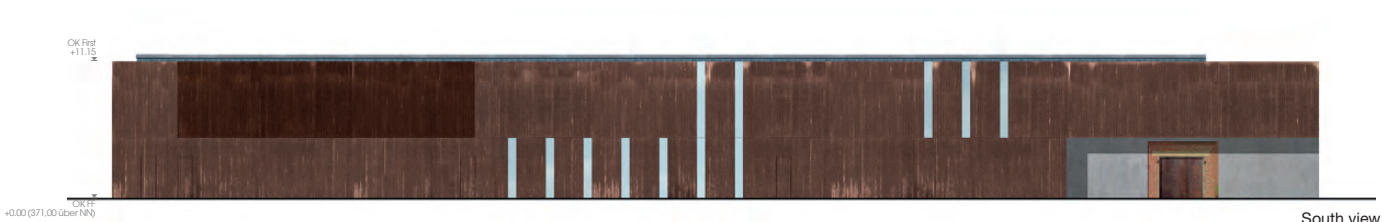
West view



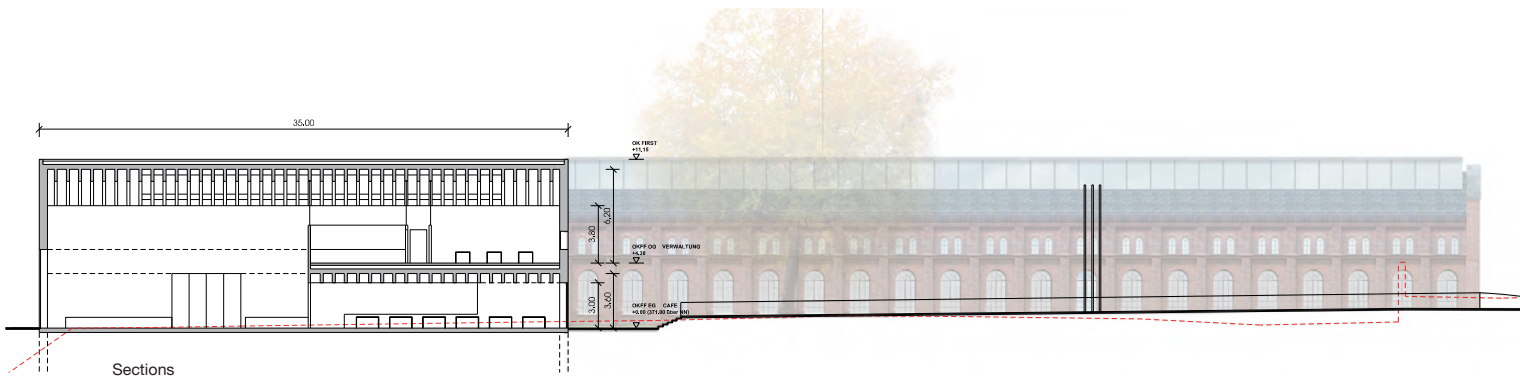
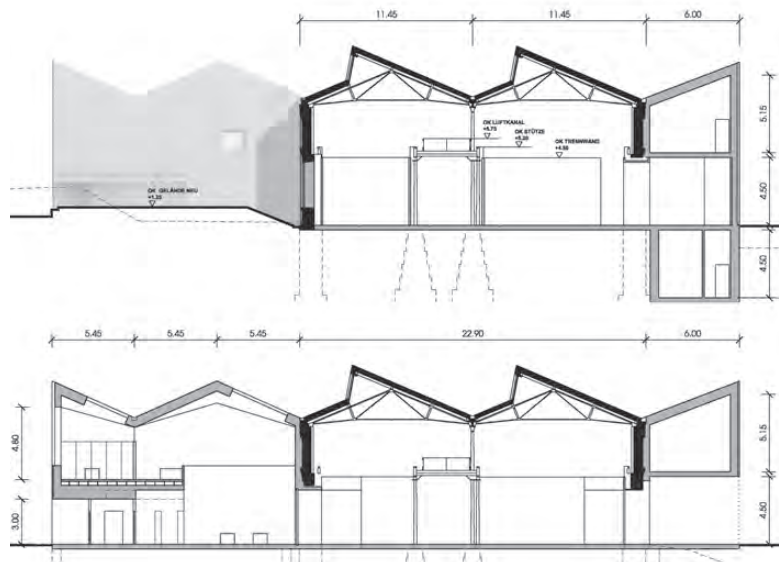
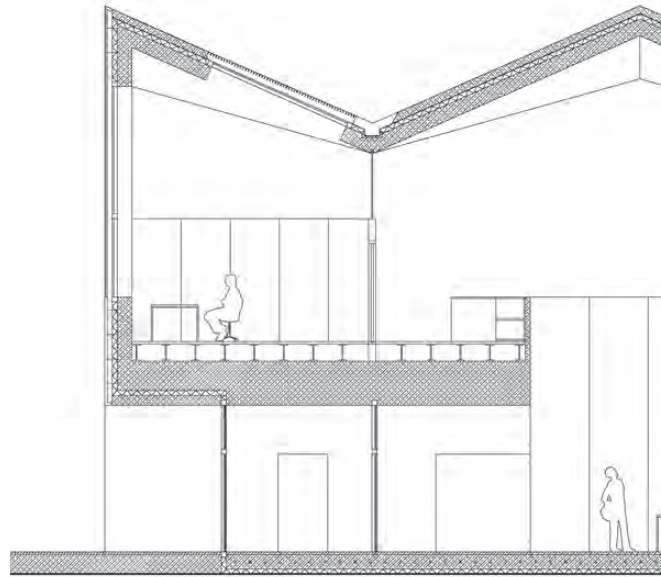
East view



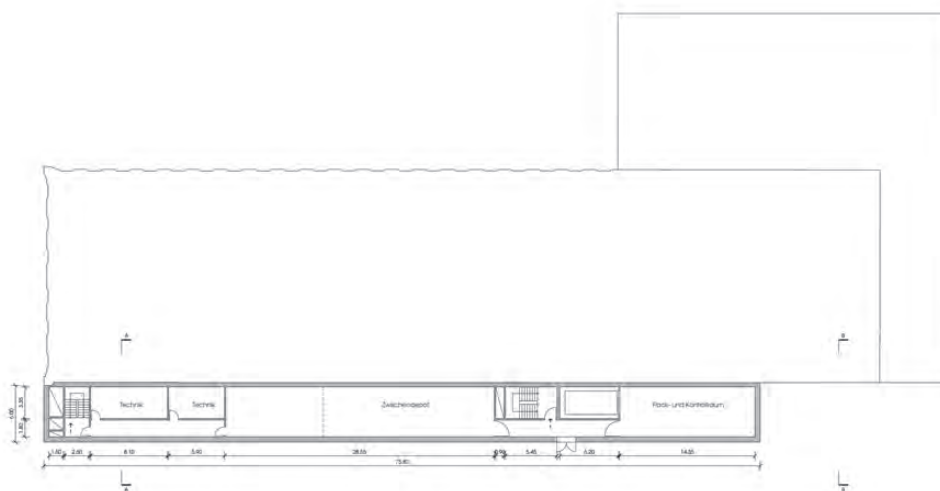
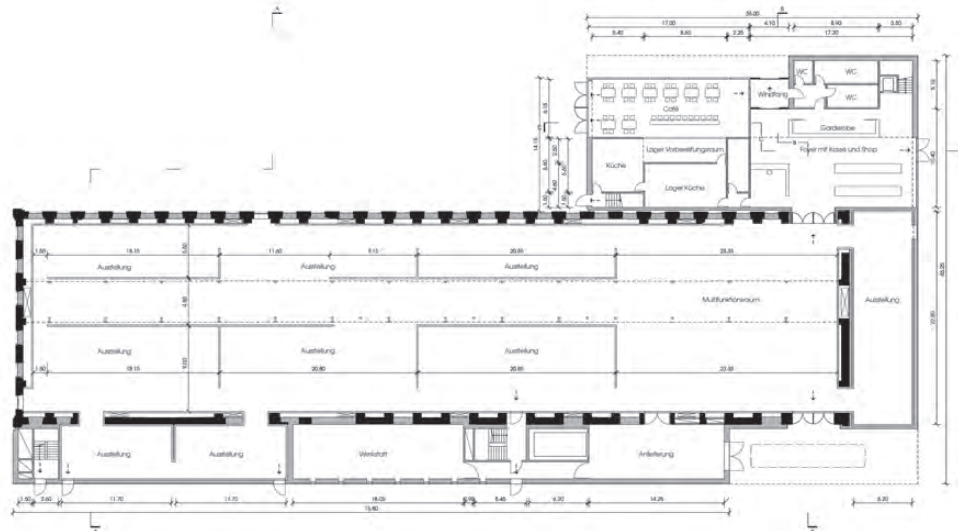
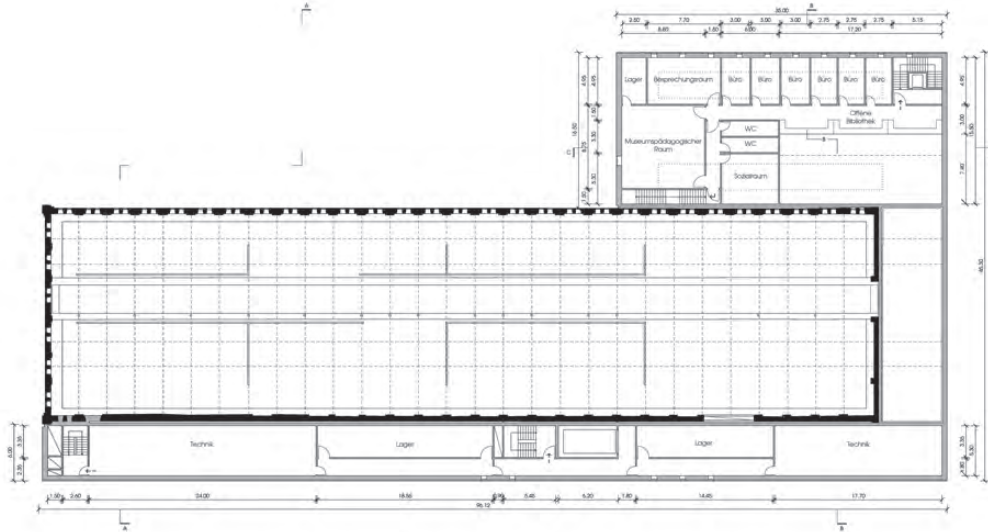
North view



South view



Sections



Cadaval & Solà-Morales

Eduardo Cadaval es arquitecto por la Universidad Nacional Autónoma de México (con mención de mérito) y obtuvo el máster en Diseño y Planeación Urbana por la Universidad de Harvard. Es profesor Asociado desde 2006 del Departamento de Urbanismo de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura Barcelona, UPC. Cadaval ha sido también profesor visitante de la Universidad de Pensilvania, del programa Barcelona de la Universidad de Calgary de la Universidad Nacional Autónoma de México, del programa Career Discovery de la Universidad de Harvard y del Boston Architectural Center. Eduardo obtuvo la beca Jóvenes creadores del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, y la del Consejo Nacional de Ciencia y tecnología otorgada por el Gobierno de México. Es Co-editor del libro Planes y Proyectos publicado por el Ayuntamiento de Barcelona. Sus textos han sido publicados en múltiples medios especializados.

Clara Solà-Morales es arquitecta y candidata a doctor por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, ETSAB, UPC; tiene un máster en Diseño Arquitectónico (MArch II) por la Universidad de Harvard. Es profesora asociada de proyectos en la Escuela de Arquitectura de Barcelona, ETSAB. Clara ha sido Profesora Visitante del Massachusetts Institute of Technology (MIT) y jefa de estudios del Barcelona Institute of Architecture (BIArch), así como profesora asociada proyectos y urbanismo de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Rovira y Virgili, profesora visitante del programa Barcelona de la Universidad de Calgary. Solà-Morales fue curadora de la exposición 'Susana Solano. Proyectos' en la Fundación ICO, en Madrid, y co-editora del libro Planes y Proyectos publicado por el Ayuntamiento de Barcelona. Como investigadora, Clara trabajó en el Centro de Desarrollo Urbano (CUDS) de la Universidad de Harvard; sus investigaciones teóricas abordan la producción industrial en el sector de la vivienda y sus repercusiones en la urbanización informal.

Eduardo Cadaval is a licensed architect. He holds a BA from the National University of Mexico (with special honors) and a Master of Architecture in Urban Design from Harvard University. Since 2006 he has been an Associate Professor of Urbanism at Barcelona's School of Architecture ETSAB, UPC. Cadaval has also taught at the University of Pennsylvania, Calgary University's Barcelona Program, Harvard University's Career Discovery program, the Boston Architectural Center, and the National University of Mexico. He was awarded with the National Council for the Arts Young Creators award and the National Council for Science and Technology Grant, both from the Mexican government. He is co-editor of the book Projects & Plans published by Barcelona's City Hall. His writings have been published in multiple specialized media.

Clara Solà-Morales is a licensed architect with a degree in Architecture from Barcelona's School of Architecture and holds a Master in Architecture (MArchII) from Harvard University; she is also a PHD Candidate for Barcelona's school of Architecture, ETSAB. She is an associate professor of architecture at Barcelona's School of Architecture ETSAB, UPC. She has taught at the Massachusetts Institute of Technology (MIT), at Tarragona's University, at Calgary University's Barcelona Program, Solà -Morales was curator of the exhibition "Susana Solano. Proyectos" at the ICO Foundation, in Madrid, and co-editor of the book Plans and Projects printed by the Barcelona City Hall. As a researcher, Clara worked at the Center for Urban Development Studies (CUDS), of Harvard University. She was also Head of Graduate Studies at the Barcelona Institute of Architecture, BIArch. Her theoretical work explores the industrial production within housing, and its repercussions on informal housing.



CUANDO EL MATERIAL NO ES SOLO VEHÍCULO

La construcción del espacio interior y la relación con el entorno exterior es, sin duda, una discusión central en la arquitectura de Cadaval & Sola-Morales. Sin embargo, la elección de la materialidad de la arquitectura no es baladí en ninguno de los casos.

El trabajo del despacho se concentra en dos contextos constructivos diferentes: España y México. Aunque una primera aproximación nos sitúa en mundos de cultura cercana, la realidad constructiva y las condicionantes técnicas, así como las condiciones normativas, climáticas, culturales respecto al valor de los materiales y los costos de los sistemas empleados es claramente diferente. La decisión de la materialidad de cada una de las obras de arquitectura es siempre una decisión de proyecto, que se establece como un *a priori* tan relevante como la lectura del entorno.

La tectónica del hormigón, la cerámica, la madera y la piedra construyen el carácter de la arquitectura. Indiscutible (e incluso, celebrado). Sin embargo, más allá de los atributos cualitativos del espacio, la materialidad define también la formalidad del espacio. El uso de hormigón nos invita a pensar en maximizar sus capacidades estructurales al máximo; de la misma manera, si el proyecto incorpora madera, éste buscará desplegar sus comportamientos estructurales a la vez que cualifica un espacio; y si la decisión coyuntural del proyecto pasa por la elección de la piedra, ésta se usará también como elemento estructural, y por lo tanto, no de acabado.

El ejercicio que Cadaval & Sola-Morales persigue a lo largo de sus proyectos, es cimentar una relación rica y dialogante con el entorno —ya sea en condiciones urbanas o periurbanas—, construyendo constelaciones de espacios interiores que inviten a vivirlos; la materialidad de los proyectos, así como las condiciones específicas de uso, clima, y entorno no son más que instrumentos que ayudan a delimitar y reforzar el ejercicio arquitectónico.

WHEN MATERIALITY IS NOT ONLY A MEDIUM

The construction of the interior space and the relationship with the exterior space is, without any doubt, a central discussion on the architecture of Cadaval & Sola-Morales. Nevertheless, the election of the materiality of each building is also a major topic in each case.

The work of the office is mainly developed in two different contexts, construction wise: Spain and Mexico. Although a first approximation confronts us with two cultures that seem close, the construction reality and the technical conditions, as well as the normative conditions, climate, cultural value of the materials in architecture, and the costs of the construction systems that can be used, is clearly different. The decision of the materiality of each of the pieces of architecture is always a project decision, which is established as an *'a priori'*, and is as relevant as that of the reading of the existing context.

The tectonics of concrete, ceramics, wood and stone build up the character of architecture. This is undeniable (and even, celebrated). However, more than the qualitative attributes of space, materiality also defines the form of space. The use of concrete invites us to maximize its structural capacities; in the same way, if the project incorporates wood, it will attempt to capitalize its structural behavior while qualifying space; and if the decision in a project is to include stone, this will involve that it becomes a structural element, and therefore, it is not used just as a finish.

Cadaval & Sola-Morales' architectural exercise developed throughout the different projects is to build up a conversation on a rich and dialoging relationship of architecture and its context, —on urban or suburban conditions—building a constellation of interior spaces that are an open invitation to be inhabited; materiality defined in the projects, as well as the specific conditions of use, climate, and context are instruments that enable and reinforce the architectural exercise.



CASA MA

Localización: Tepoztlán, Morelos, México · **Arquitectos:** Eduardo Cadaval & Clara Solà-Morales · **Colaboradores:** Eduardo Alegre, Orsi Maza, Alexandra Coppieters · **Diseño de interiores:** Martha Perez · **Diseño de Paisaje:** Martha Perez · **Estructuras:** Ricardo Camacho · **Superficie de actuación:** 300m² · **Fecha de proyecto-Terminación:** 2013- 2016 · **Fotógrafo:** ©Sandra Pereznieto.

El encargo de la casa viene con la petición expresa de realizar una construcción utilizando piedra como material base. La decisión no responde necesariamente a razones estéticas sino a ser un material de uso común en la zona y a su bajo nivel de mantenimiento y coste por metro construido. Dicha premisa proyectual es recibida como un desafío tanto estructural como tipológico y estético.

MA HOUSE

Location: Tepoztlán, Morelos, Mexico · **Architects:** Eduardo Cadaval & Clara Solà-Morales · **Collaborators:** Eduardo Alegre, Orsi Maza, Alexandra Coppieters · **Interior Design:** Martha Perez · **Landscape Design:** Martha Perez · **Structural Engineering:** Ricardo Camacho · **Área:** 300sqm · **Date Project-Construction:** 2013-2016 · **Photographer:** ©Sandra Pereznieto.

The commission of the house comes together with the explicit petition to use stone as the main construction material. The decision doesn't respond necessarily to aesthetic reasons but more likely to its common existence in the place, its little need for maintenance and its low cost for built square meter. Such premises are taken as a project challenge both in a structural, typological and aesthetic way.

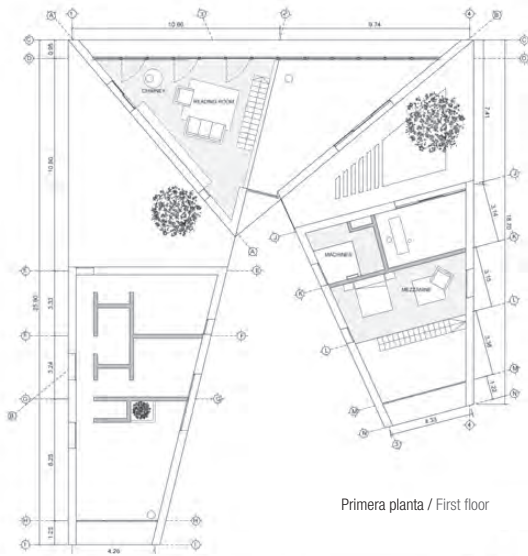


La casa MPAM se sitúa en las afueras de Tepoztlán, pequeño pueblo pintoresco de orígenes prehispánicos, y posterior centro colonial. A unos 60 km de la ciudad de México, Tepoztlán se caracteriza por sus días soleados y templados a lo largo del año, y su naturaleza frondosa. El agua es actor protagonista en temporada de lluvias, momento en que la vegetación demuestra la intensa vitalidad de la naturaleza.

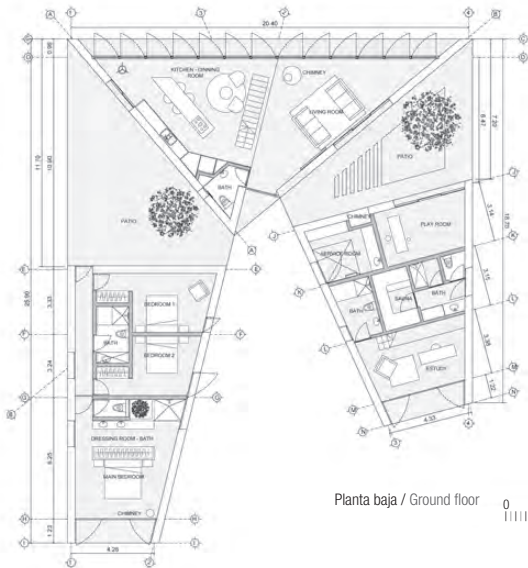
El proyecto de la casa MA es una búsqueda de espacialidad luminosa, amplia y confortable, que se construye de un material a priori duro e incómodo, la piedra. Con vistas a dos cordilleras espectaculares en posiciones enfrentadas, y con vecinos a ambos lados en la dirección opuesta, la casa es un ejercicio volumétrico básico: abrir las vistas y los espacios principales a las montañas, y minimizar las aperturas hacia los lados; y la definición de un patio central y abierto, grieta que marca el acceso a la casa. Sin embargo, esta casa dista mucho de ser una casa patio; éstas, construyen un patio central alrededor del cual se producen todas las circulaciones, y

The MA house is set up in the outskirts of Tepoztlán, a small picturesque village of prehispanic origins, that has a colonial urban center. Located at 60 Km from Mexico City, Tepoztlán is well known for its sunny days, a comfortable temperature all year long, and its lush vegetation. Water is a key actor over the rainy season, time when nature demonstrates its intense vitality.

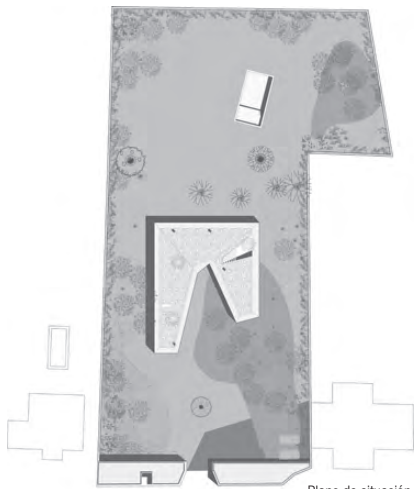
The project for the MA house responds to the search of a bright, wide and comfortable space built through a material that, at first, is hard and uncomfortable: the stone. With the presence of two major mountains on both sides of the plot, and two neighbours in the opposite direction, the house is a basic volumetric exercise: open the views and the main spaces to the mountains, and neglect the openings to the sides; and the definition of a central and open patio, a crack that defines the access of the house. However, this house doesn't behave as a standard patio-house: typically, those are built through a central space around which all the relations and circulations take place; the MA house, meanwhile, develops all the



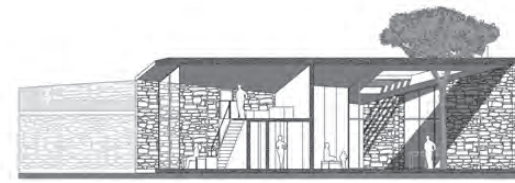
Primera planta / First floor



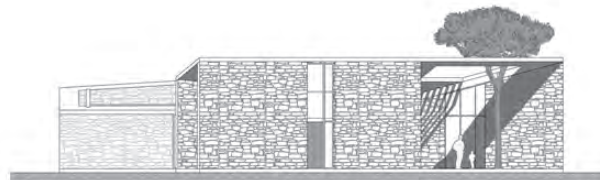
Planta baja / Ground floor 0 2m



Plano de situación / Situation plan



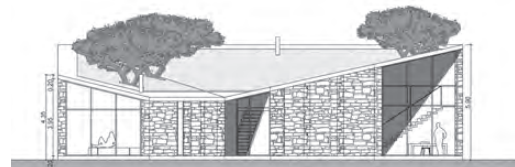
Secciones / Sections



Alzado Este / East elevation



Alzado Norte / North elevation

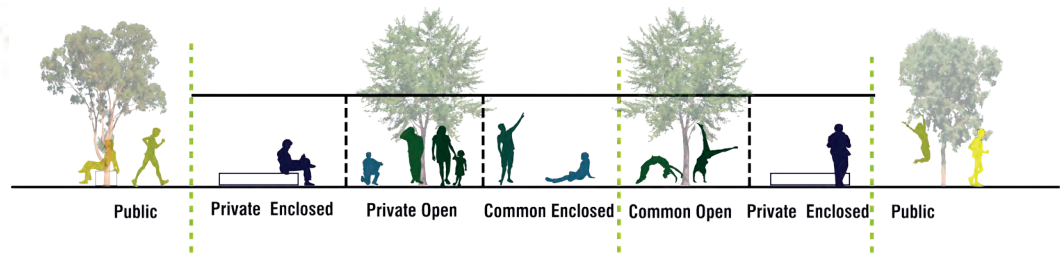
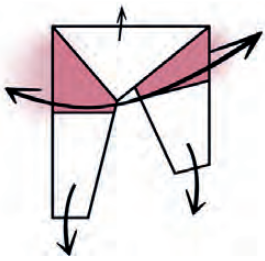


Alzado Sur / South elevation



Alzado Oeste / West elevation





todas las relaciones. El funcionamiento de la casa MA se desarrolla a través de su perímetro exterior; la casa es una sucesión de espacios con usos diferenciados, que dibuja el límite de un cuadrado regular. A dicha continuidad de circulaciones regulares y perimetrales se superpone una segunda estrategia de sucesión de espacios abiertos y cerrados; los espacios exteriores, esos patios cubiertos, intersectan el volumen diagonalmente y rompen con la rigidez del funcionamiento perimetral.

La casa se dibuja finalmente como la suma de tres pabellones unificados por un misma cubierta, generando dos patios techados; una cubierta continua que se apoya sobre una piedra estructural entendida como textura, como material imponente y rudo que construye el espacio, que dibuja las vistas reforzando la potencia de la naturaleza. La casa es una secuencia de relaciones abiertas y cambiantes con la naturaleza; y siempre, como telón de fondo, las dos grandísimas cordilleras de Tepoztlán.

circulations at its outer perimeter. The house is a succession of spaces with differentiated uses that define the outer limit, a generic geometrical square. On top of such continuity of regular and perimeter circulations, the project overlays a second spatial strategy: the definition of a sequence of open and enclosed spaces; the exterior spaces -roofed patios-, intersect diagonally the volume and break with the rigidity of the perimeter performance.

The house is finally drawn as the addition of three pavilions unified by a unique roof, generating two covered patios; the roof is continuous, and rests on top of the structural stone walls that are the main asset of the house, the texture, a rough and imposing material that builds up the space, and reinforces the views and the power of nature. The house is a sequence of open and ever-changing relations with the nature; and always, as a backstage, the two immense mountains of Tepoztlán.







CASA X

Localización: Cabrils, Barcelona, España · **Arquitectos:** Eduardo Cadaval & Clara Solà-Morales · **Colaboradores:** Bruno Pereira, Pamela Díaz De Leon, Daniela Tramontozzi, Manuel Tojal · **Aparejador:** Joaquín Peláez · **Estructuras:** Carles Gelpi · **Compañía constructora:** Topcret · **Superficie de actuación:** 300 m² · **Fecha de proyecto-Terminación:** 2009-2012 · **Fotógrafo/s:** ©Santiago Garcés, ©Sandra Pereznieto, ©Iwan Baan.

El Poder de la Forma

El proyecto de la casa X busca resolver mediante un sistema, un lenguaje, una forma única, una multitud de interrogantes que se plantean al habitar específicamente el terreno dado: como proteger y dar protagonismo a un pino de dimensiones y apariencia impresionantes que se encuentra en la parte alta del terreno, y que dificulta cualquier acceso y acercamiento directo a la vivienda desde la vía de acceso; como no tomar partido entre las vistas al mar y las vistas

X HOUSE

Location: Cabrils, Barcelona, España · **Architects:** Eduardo Cadaval & Clara Solà-Morales · **Collaborators:** Bruno Pereira, Pamela Díaz De Leon, Daniela Tramontozzi, Manuel Tojal · **Building Engineering:** Joaquín Peláez · **Structural Engineering:** Carles Gelpi · **Construction Company:** Topcret · **Área:** 300sqm · **Date:** **Project-Construction:** 2009-2012 · **Photographers:** ©Sandra Pereznieto, ©Santiago Garcés, ©Iwan Baan.

The Power of Form

The X House project aims to solve by the definition of a system, language, or even through a unique form, a number of inquiries that rise up when we read the specific given site: how to protect and give protagonism to an impressive pine, that is located on the top of the site, and that makes access and approximation to the house extremely complex from the street; how to avoid deciding between the views to the sea and those to the mountains, and allow both visions

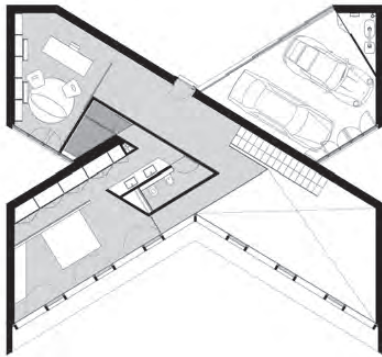


a la montaña, y permitir ambas visiones en direcciones opuestas; como neutralizar con la forma la presencia de las casas contiguas, para construir una asilamiento ficticio respecto a los vecinos; como duplicar las vistas principales, permitiendo vistas de calidad a la parte frontal pero también a las estancias de la parte trasera de la casa; como resolver tantos aprioris con un simple movimiento que de respuesta a todas y cada una de estas voluntades sin explicar ni priorizar ninguna de ellas. La forma, una forma única, englobadora y muy medida, es el resultado de un largo proceso de búsqueda a respuestas individuales a cada uno de estos desafíos. La forma no es pues un a priori, sino un esfuerzo por dar una respuesta unitaria que satisfaga cada uno de los diversos interrogantes planteados.

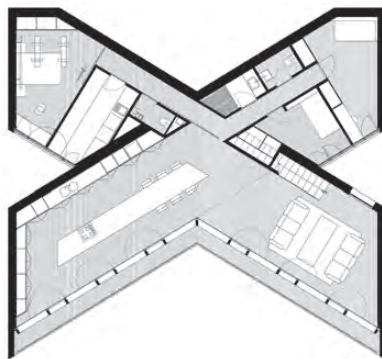
La Casa X es también una exploración constructiva: la aplicación a pequeña escala de una técnica habitualmente utilizada para construcciones de ingeniería como puentes y túneles, se desarrolla buscando aportar al mundo de la construcción eficiencia, y disminución de costes. La utilización de una técnica mixta, basada en el uso de un hormigón de alta densidad permite proyectar el material a alta presión sobre el encofrado de una sola cara, y adquirir grandes resistencias en periodos muy cortos de tiempo. Así, se

in opposite directions; how to neutralize through form the presence of the contiguous constructions, to build up a fake isolation that denies the neighbours; how to double the main views, permitting quality frontal views from the front and the rear of the house; how to resolve so many a priories with a simple movement that answers to all of the previous aims without prioritizing nor explicitly formulating a response to any of them. The form, a unique form, is the result of a long process of search of individual answers to each of those challenges; thus, the form is not an a priori, but an effort to give a unitary response that satisfies each of the questions rose up in the design process.

The X House is also a constructive exploration: a technique regularly used for the infrastructural construction such as bridges and tunnels, is here developed to meet the architectural scale, aiming to incorporate efficiency, and reduction of costs to the construction. The use of a mixed technique based on the application of a high-density concrete allows projecting the material at a high pressure to a single-sided formwork, and to acquire high structural resistance in extremely short periods of time. Thus, it is possible to project continuous 6m high walls without the need to use a two-sid-

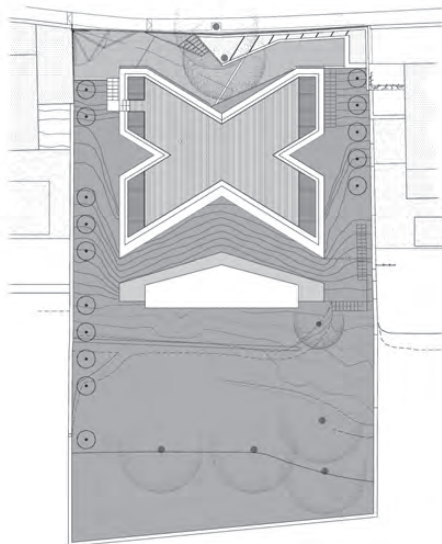


Planta de acceso / Access floor



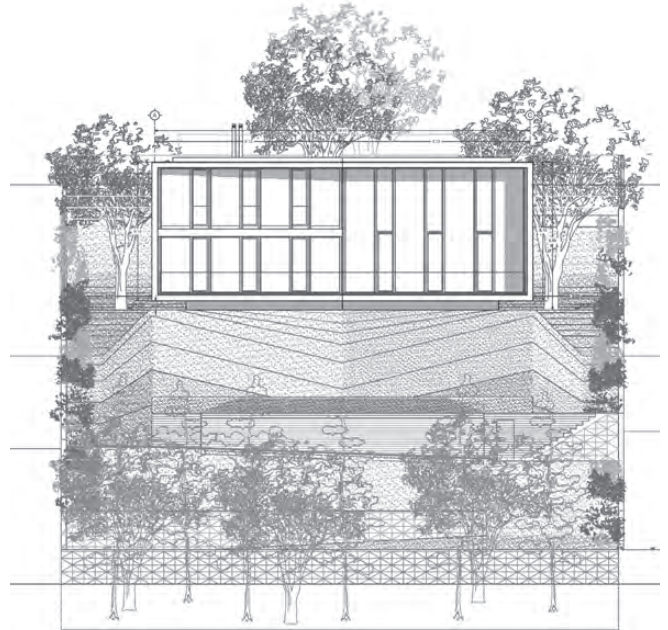
Planta baja / Ground floor

0 2 5m

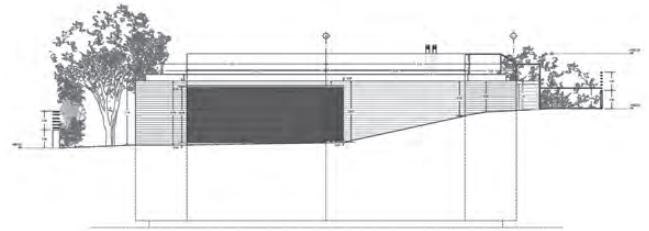


Plano de situación / Situation plan

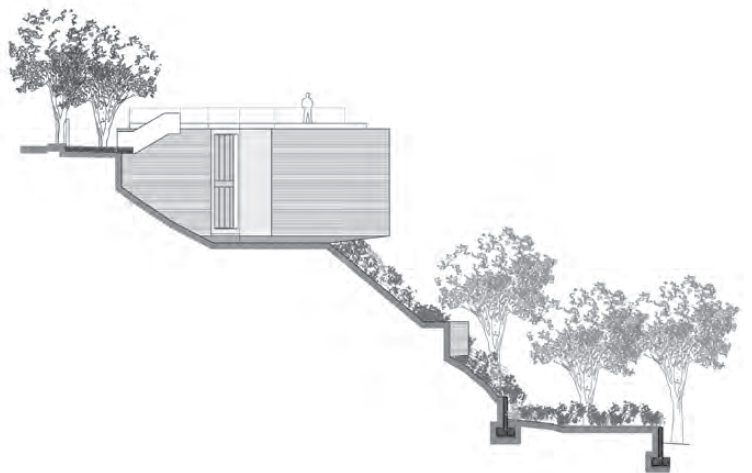
0 5 10m



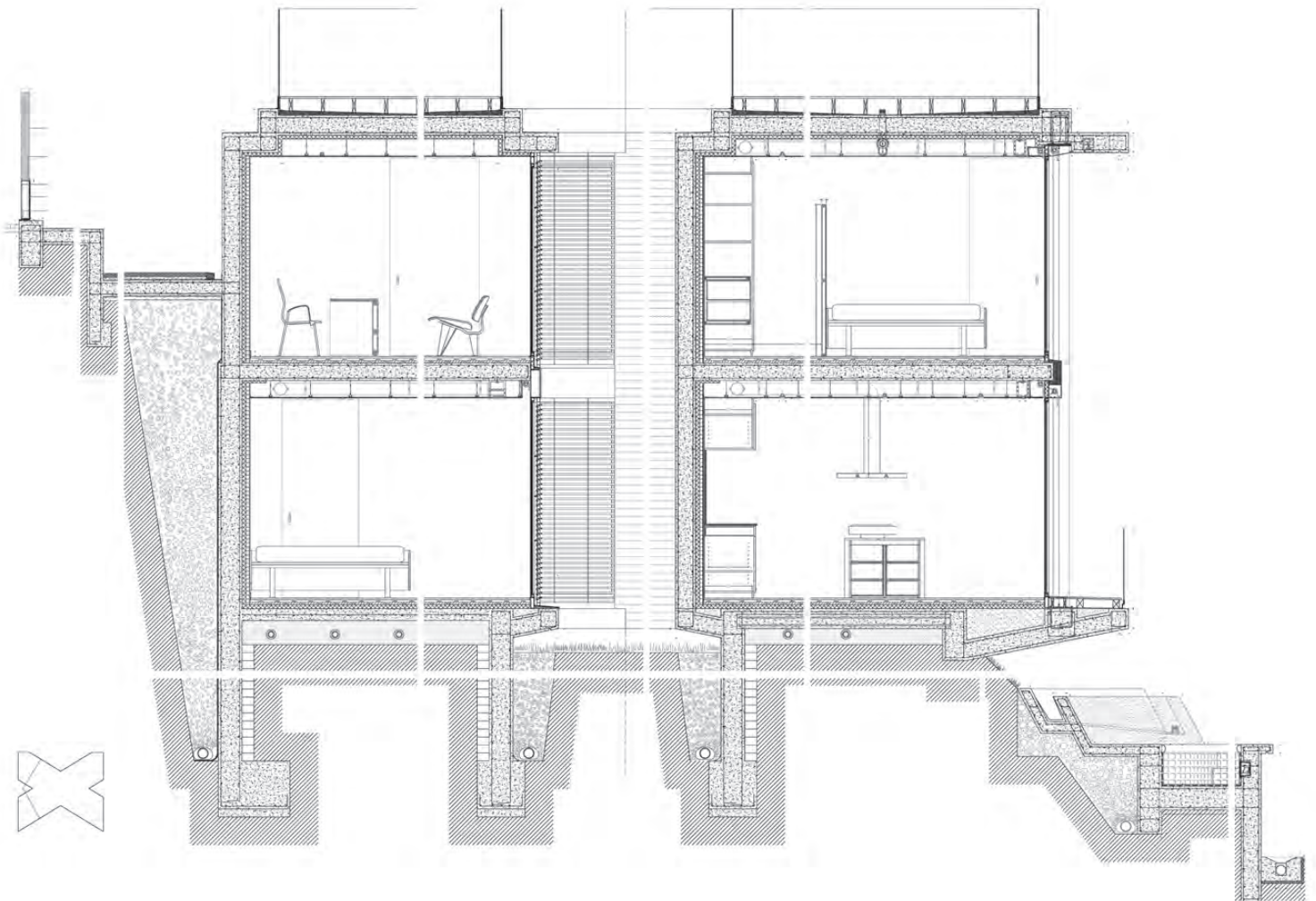
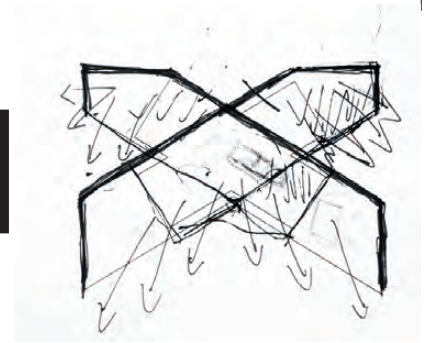
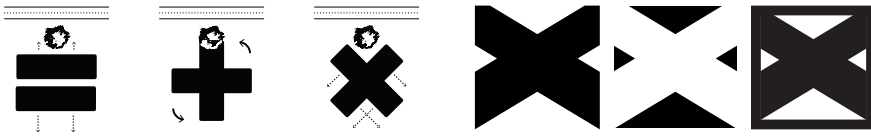
Alzado frontal / Front elevation



Alzado acceso casa / House access elevation



Alzados laterales / Lateral elevations





consigue proyectar muros continuos de 6 m de alto, sin necesidad de encofrar a dos caras, como se ejecuta normalmente. La casa es pues una expresión viva de dicha técnica, y acumula en su piel los diversos aprendizajes continuados sobre el sistema.

La casa se encuentra en la parte alta de una ladera del valle de Cabrils, en las afueras de Barcelona. El terreno de pendiente pronunciada y vistas remarcables tiene el acceso desde una única calle situada en la parte superior del terreno; la localización de la casa en el lugar responde a una voluntad de minimizar la excavación y posibilitar dentro de lo factible el uso de la parte no construida de la propiedad. El acceso a la casa, se encuentra deprimido dos metros respecto a la cota de la calle, enfatizando con sus muros totalmente ciegos la voluntad de incrustarse al terreno y de desaparecer respecto a la calle, mientras se priorizan las fachadas abiertas al valle. La casa consta de dos plantas. La planta superior, más allá de albergar un garaje y de permitir el acceso a la vivienda, se plantea como una suite privada de los propietarios de la casa: habitación principal, con su baño y vestidor, y un estudio. La planta inferior distingue una parte frontal de carácter totalmente abierto y público, articulado en una sala de estar en doble espacio y un comedor-cocina que se desarrollan alrededor de una gran mesa de mármol de ocho metros de largo; en la parte posterior de la vivienda se localizan las habitaciones y zonas de servicio, dándoles a través de los patios vistas directas sobre el valle, el mar y la montaña.

ed formwork (which would be the regular construction procedure). The house is therefore a living expression of the specific technique, and accumulates in its skin the diverse and continuous knowledge acquired within the process of construction.

The house is located on the upper part of a hill in Cabrils, in the outskirts of Barcelona. The site, with remarkable views and an important slope, is accessed from a single street located at the top of the site. The location of the house within the site responds to the aim to minimize excavation and optimize, within possible, the use of the non-occupied land. The access to the house is two meters depressed from the street, and the project searches to empathise through the use of blank walls the desire to be anchored in the site and to disappear from the street; the project clearly prioritizes the façades and views overseeing the valley. The house has two floors. The top floor, beyond incorporating a parking and allowing the access to the house, is conceived as a private suite of the owners: main room, with dresser and washroom / toilet, and spacious studio. In the lower floor there is a clear distinction between the front and the rear of the house; the front part has a totally open and public nature, build up with a living area in a double high space next to a kitchen-dining room articulated around a significant marble table, 8m long. The rear part of the lower floor holds the rooms and service areas, which through the patios are given direct and protected views to the valley, the sea and the mountain.



Así el proyecto de la casa X consigue a través de la forma, cualificar espacios de muy distinta índole otorgándoles a cada uno un carácter único, y atendiendo siempre al paisaje como al principal actor. Más allá del juego espacial en la parte frontal de la casa, las vistas son las protagonistas. Así, aprendiendo del juego de reflejos de Dan Graham, el reflejo del mar está siempre presente en la visión de la montaña y la montaña se muestra cuando uno mira el mar. Una riqueza perceptiva que enriquece la experiencia de la casa.

Mainly, the project of the X House uses form to qualify spaces of very different nature and provide them with an individual character, always incorporating landscape as a main actor. Beyond the effective spatial arrangement at the front of the house, the views are the protagonist in each space. And learning from Dan Graham's reflections, the image of the sea is always present when observing the mountain, and the mountain appears as a reflection when looking at the sea: a perceptive quality that enriches the experience of the house.



EDIFICIO CÓRDOBA-REURBANO

Localización: Colonia Roma, Ciudad de México. México · **Arquitectos:** Eduardo Cadaval & Clara Solà-Morales · **Concepto Inmobiliario:** ReUrbano · **Ciente:** Reciclaje Urbano · **Colaboradores:** Olivier Ardití, Catherine Nguyen · **Estructura:** Ricardo Camacho · **Constructores:** Eugenio Eraña, Juan Carlos Cajiga · **Area de proyecto:** 2200 m² · **Fotógrafo:** ©Miguel de Guzmán, www.imagensubliminal.com

El edificio se localiza en la Colonia Roma, un barrio de valor histórico en el sector central de la Ciudad de México. La Roma se desarrolla en el siglo XIX como uno de los primeras extensiones de la ciudad central, configurada en una malla ortogonal ocupada por grandes casonas que en su momento albergaron a las clases más altas de la capital. Con el surgimiento de la vida suburbana en los años 50, la Roma fue perdiendo habitantes a lo largo de la segunda mitad

CÓRDOBA-REURBANO HOUSING BUILDING

Location: Roma District, Mexico City. Mexico · **Architects:** Eduardo Cadaval & Clara Solà-Morales · **Real Estate concept:** ReUrbano · **Client:** Reciclaje Urbano · **Collaborators:** Olivier Ardití, Catherine Nguyen. · **Structural Engineering:** Ricardo Camacho · **Construction Company:** Eugenio Eraña, Juan Carlos Cajiga · **Area:** 2200sqm · **Photographer:** ©Miguel de Guzmán, www.imagensubliminal.com

The building is located in the Colonia Roma, a historic neighbourhood in the central sector of Mexico City. La Roma developed in the 19th century as one of the first extensions of the city centre, with an orthogonal grid of large houses inhabited by the upper classes of the city. With the emergence of suburban life in the 50s, la Roma decreased its population throughout the second half of the 20th century, getting to its worst with earthquake of 1985. Due to



del siglo XX hasta llegar a su peor momento durante los años que siguieron al gran sismo del año 1985. Debido a que la Roma se localiza en lo que antiguamente era el lago de Texcoco su subsuelo es altamente lodoso y por lo tanto las ondas sísmicas se amplifican, lo que generó que durante el fuerte temblor del 85 la Roma fuese una de las zonas más afectadas de la ciudad; se cayeron muchos edificios y muchos de los que resistieron fueron abandonados por tener daños estructurales o, en muchos otros casos, por el medio de sus habitantes a que las edificaciones no resistieran otro sismo. El barrio se deterioró profundamente, con altos grados de inseguridad y de inmuebles abandonados, hasta que recientemente ha resurgido con fuerza como una de las zonas más activas de la ciudad, llenándose de galerías de arte, pequeños restaurantes, cafés y jóvenes ocupando de nuevo sus calles y espacios públicos.

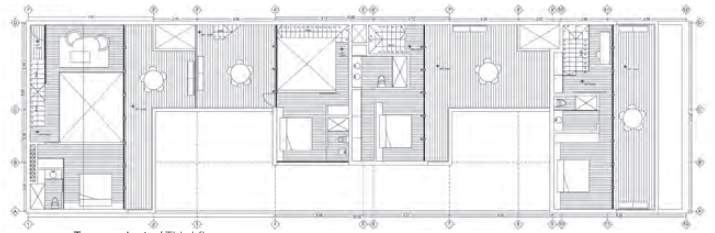
El proyecto se construye gracias a la iniciativa de la startup *Recicla-je Urbano*. La apuesta es alta: construir un edificio en una vivienda catalogada de valor histórico, sin garaje —en una ciudad donde el rey es el automóvil—, y con comercio en planta baja, condición asociada comúnmente en México a una forzada combinación para las clases bajas y no como un elemento indispensable para construir calidad urbana.

ReUrbano, localiza una antigua casona que había quedado abandonada al morir su octogenaria ocupante y nos encarga el proyecto de transformarla. El edificio tendrá 9 viviendas de distintos tamaños y configuraciones, así como un local en la planta baja de la parte frontal del edificio. El proyecto nos obliga a reflexionar sobre el valor de la forma arquitectónica en los tejidos urbanos, así como el valor del patrimonio y las formas de intervenirlo. Buscamos un

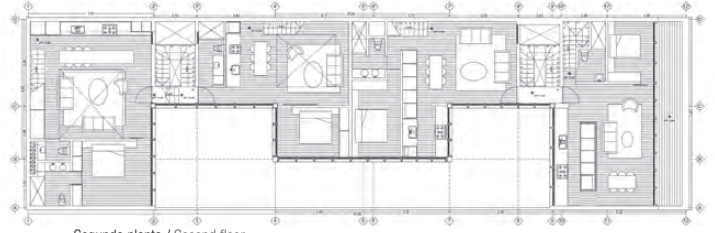
the location of la Roma in what once was Lake Texcoco, the subsoil is highly muddy, so seismic waves are amplified; thus, during the strong earthquake of 85, la Roma was one of the more affected areas of the city: many buildings collapsed, and many of those which resisted were abandoned by its inhabitants because of their structural damage or because of the fear that the buildings would not resist another earthquake. The neighbourhood became deeply deteriorated, with high levels of insecurity and abandoned buildings, until its recent re-emergence as one of the most active areas of the city, filled with art galleries, small restaurants, cafés and young people occupying again its streets and public areas.

The project builds on the initiative of the *Urban Recycling* start-up; the initiative is challenging: build housing on a listed building of historical value, without any parking area —in a city where the car is the king—, and incorporating commercial area in the main floor, in a culture where such condition is typically associated to the reality of the lower social classes, and not understood as an indispensable element for building urban quality.

ReUrbano identifies an old house of historical value that was abandoned after the death of its eighty year old occupant and engages us to transform it into a housing building. The project will have 9 apartments of various sizes and configurations, as well as commercial area in the upfront façade. The project forces us to confront the value of architectural form within the urban grid, as well as that of heritage and ways to intervene it. We seek for a discrete project, and we are overseeing to respect the spatial structure (and the essence) of the existing house.



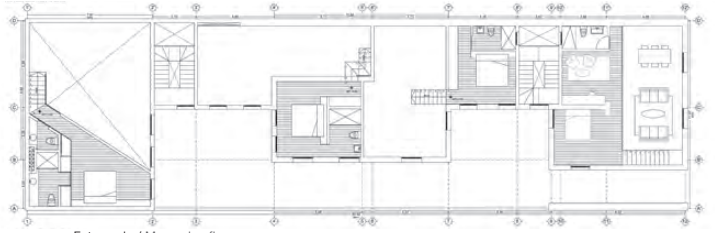
Tercera planta / Third floor



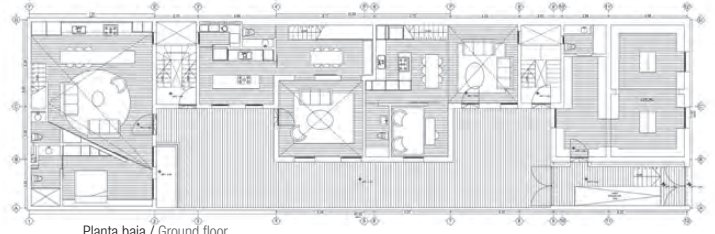
Segunda planta / Second floor



Primera planta / First floor

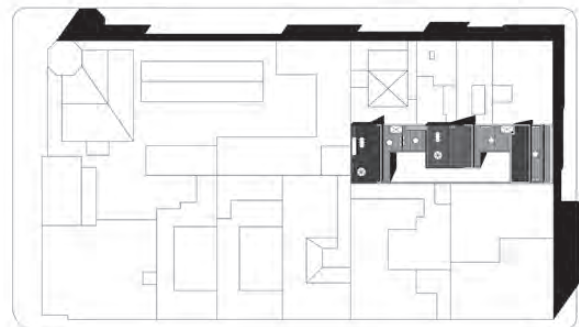


Entresuelo / Mezzanine floor



Planta baja / Ground floor

0 2 5m



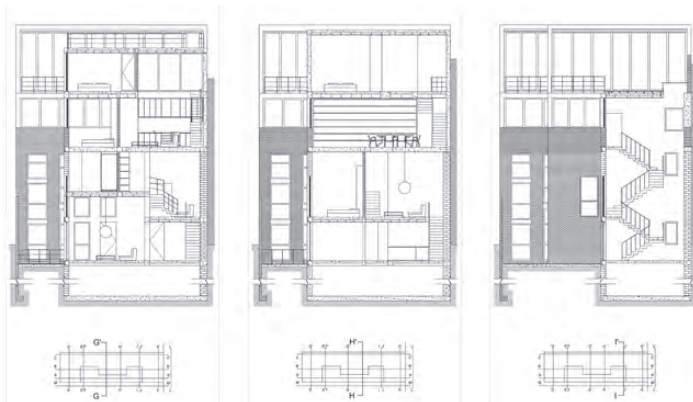
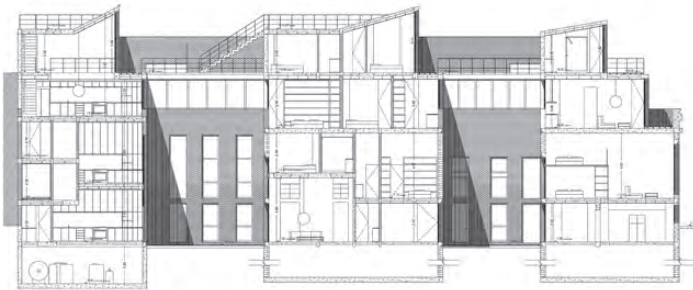
Plano de situación / Situation plan



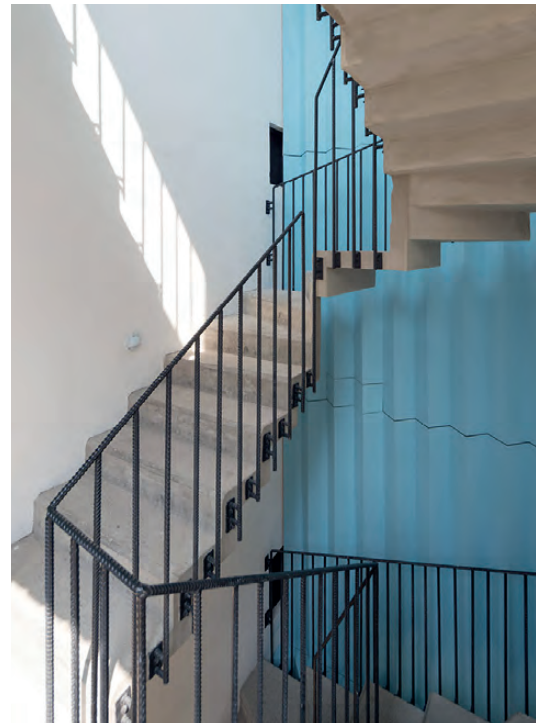
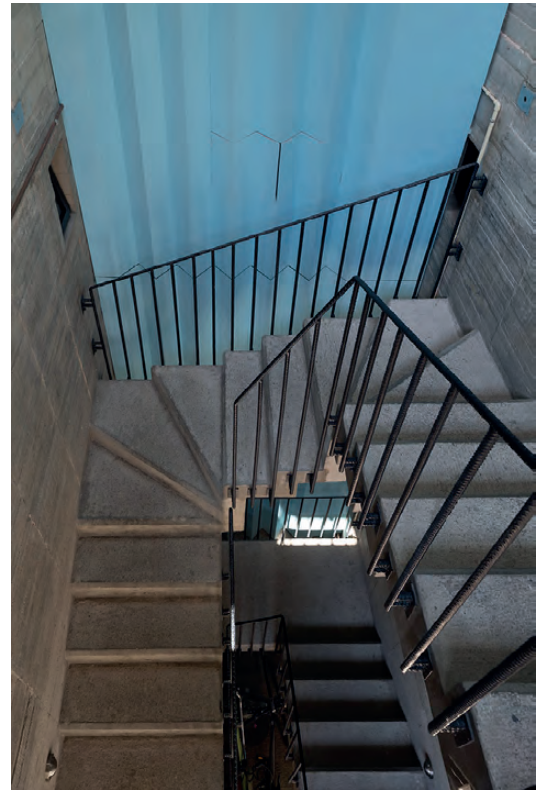
Alzado calle / Street elevation



Alzado sur / South elevation



Alzado sur / South elevation





proyecto discreto, y respetar en tanto que posible la estructura espacial (y la esencia) de la casa existente.

El proyecto mantiene la casi totalidad de la edificación existente, más allá de los dictámenes establecidos por las instancias de preservación locales, que establecen para la casa existente la conservación únicamente de la fachada; creemos en el valor de la estructura que da razón de ser a dicha fachada, así como en su interés espacial y a las posibilidades de mantenerlo a pesar del aumento de superficie útil del edificio. La construcción existente ocupa la gran mayoría de la parcela, pero tiene en su parte posterior una ruina de una antigua zona de servicio, independiente de la casa. El proyecto se sustenta en el análisis pormenorizado de cada uno de los elementos para buscar generar una realidad totalmente distinta a la existente, acorde con la nueva realidad económica y social de la zona, pero en armonía con la construcción original: pasado y presente conviviendo, respetándose y creando un nuevo elemento unitario construido de dos tipologías arquitectónicas acordes con sus momentos históricos.

El proyecto se estructura a través de un corredor lateral; el patio de acceso existente en la casa original se replica en la parte posterior y proporciona los 2 núcleos de accesos al edificio. La adición que se construye en la parte posterior de la casa, en sustitución de la zona de servicio, traza un segundo patio de acceso con la forma y la materialidad de la casona existente, pero utilizando tecnologías actuales: la adición es claramente identificable bajo la mirada de un profesional, pero ofrece una lectura continua a un ojo distraído. El proyecto también crece en altura, tanto dentro del edificio existente, como por la adición de dos plantas sobre la casona. Excavando medio nivel sobre la cota de la calle y construyendo una serie de niveles intermedios, el interior de la casona pasa de tener un solo nivel a tener hasta 3 niveles en algunos puntos. Con la intención de

The project maintains almost the overall existing building, beyond the dictum set by the local preservation instances, which establish that only the façade needs to be preserved. We believe in the value of the structure that builds up the façade, as well as in the interest of its current spatiality, and are confident on its possibilities despite the occupancy increase. The existing building occupies the majority of the plot, although there is a ruin of a service area, independent of the actual house, at the rear of the plot. The project is based on a detailed analysis of each of the existing elements, looking forward to generate a different reality – more consistent with the new economic and social reality-, but in harmony with the original building: past and present coexisting, respecting and creating a new reality built up of two architectural typologies which respond to two different historic moments.

The project is structured through an outdoor sidelong corridor; the existing courtyard that provides entrance to the original house is replicated at the rear back, and therefore the two main cores to access the units are now related to each of those patios. The addition to be built on the back of the house – replacing the old service area-, draws this second patio and has the form and materiality of the existing house, although it uses current technologies: the addition is clearly identifiable by a professional, but provides a continuous reading to a distracted eye. The project also grows in height, both within the existing building and by the addition of two new floors to the old house. Digging 1.5m below street level, and building a series of intermediate levels inside the house, the interior of the existing house transforms from its original single level to up to 3 levels at some points. To highlight horizontality, the façade of the first floor to be built on top of the existing building is fully glazed, in order to lighten up the weight of the new addition, as well as to differentiate the original building of the new intervention. The very top floor of the addition, is constructed with air and architecture: a succession of terraces and built volumes modifies the perception of the overall



resaltar la horizontalidad, la primera planta que se construye sobre el edificio existente, es totalmente acristalada para conseguir aligerar en tanto que posible el peso de la nueva adición, así como diferenciar claramente la edificación original de la nueva intervención. La última planta se construye con aire y arquitectura: una sucesión de terrazas y volúmenes construidos permite modificar la percepción de la altura total del edificio, así como estilizar el proyecto para que aparezca como un encadenamiento de pequeñas torres y no como un sólido continuo.

La materialidad es importante para el proyecto. La casa original está construida en tabique, material que se emplea también en la adición en la parte posterior de la edificación. El original es un material rugoso, vivo, cargado de identidad e historia; el nuevo, se diferencia del primero por pequeños detalles, desde su elaboración industrial hasta en la forma en como se agujerean los muros. Son pequeñas sutilezas que permiten identificar la diferencia, pero que en su semejanza construyen una misma entidad. Los volúmenes en planta alta, definen su propia identidad, tanto por el material en sí mismo, como por el color (negro, y no blanco, para ayudar a aligerar el peso de la adición). Los materiales trabajan al servicio de la generación de espacios únicos, de gran personalidad, pensados para familias estándares, con necesidades cambiantes pero también estándares: salas, habitaciones, cocinas y baños construyen espacios únicos, intrincados con la vieja y la nueva estructura, listos para ser apropiados por las formas de vida particulares y distintas de cada uno de sus habitantes.

building' height and slims the project, to appear as a chain of small towers and not as a continuous solid.

Materiality is key to the project. The original house is built in brick, material that has also been used in addition at the back of the building. The first is a living rough material, full of identity and history; the new differs from the original by small details, ranging industrial production to the way how walls are perforated: they are small subtleties that allow reading the difference, but that through their likeness build a single entity. The volumes on the upper level have their own identity, both by the material itself, and by the colour (black, not white, to help lighten the weight of the addition). The materials enhance the generation of unique spaces, with great personality, designed for standard families, with changing needs that are also standard: rooms, bedrooms, kitchens and bathrooms build up unique spaces, intricate with the old and the new structure, ready to be appropriated by individual and different lifestyles, which come up with the new inhabitants.



Dominique Coulon & Associés

Dominique Coulon was born in 1961. In 1989 he graduated with the professor and architect Henri Ciriani and created his own studio. In 1990, received a special prize for the international competition of The Japan Culture House in Paris. In 1991, He won *la Villa Medicis hors les murs* and travels in USA, South America and Europe. In 1996, he received the *1ère œuvre* prize for the Collège Pasteur in Strasbourg. He had been nominated several times for 'Equerre d'Argent' in 1999, 2002 and 2006 and received in 2006 the prize of the *Florilège d'Etablissements d'Enseignement Exemplaires du PEB* organized by OCDE for the Martin Peller school in Reims. In 2008 the agency was nominated to the Swiss Architectural Award. At the same time it was nominated at the European Union Prize for Contemporary Architecture – for the Mies van der Rohe Award in regards to its *Centre Dramatique National de Montreuil*. Concepts for sustainable development, respect for historical context and responsibility towards the environment and its ecologies are amongst the main concerns for the agency. In parallel to his architectural production, Dominique Coulon teaches at the *Ecole d'Architecture* de Strasbourg where he founded the Masters program: Architecture and Complexity. To find a new dynamic approach to each architectural project, the agency's methodology draws upon the rich exchange of information stemming from interdisciplinary work. Complexity becomes the catalyst for the architectural project.

Since 2008 the agency became *Dominique Coulon & associés* with Olivier Nicollas and Steve Letho Duclos as partners architects. Benjamin Rocchi became partner architect in 2014.

The studio has been received numerous awards:

- 2010_Laureate, The International Architecture Award, for its Conservatory of Music in Maizières-les-Metz.
- 2011_Laureate, The International Architecture Award for the Library in Anzin, it also received the Prize for the "most beautiful interior space" awarded by the French magazine *Livres Hebdo*.
- 2012_Laureate of the *24 heures d'Architecture*, for the *Joséphine Baker*' group of schools at La Courneuve and the library in Anzin.
- 2012_Nominated ECOA Award 2012, for the *Joséphine Baker* group of schools at La Courneuve.
- 2013_Special Mention, Architizer A+ Awards, for the *Joséphine Baker* group of schools at La Courneuve.
- 2014_Laureate and special mention of the jury, of the Sustainable Building Award given by the CAUE 95 (Council for Architecture, Town planning and the Environment of the Val d'Oise Region) for the Regional court and Industrial Tribunal in Montmorency.
- 2014_Laureate of the Pool Vision 2014 Award – Public Pools Global for Restructuring and extension of swimming pool in Bagneux.
- 2015_Finalist, Architizer A+ Awards - Libraries and Government categories for the Regional court and Industrial Tribunal in Montmorency and the Multicultural centre in Isbergues.
- 2015_Special Mention, Architizer A+ Awards, Typology Recreation Centres for Restructuring and extension of swimming pool in Bagneux.
- 2015_Laureate, The International Architecture Award for the Multicultural centre in Isbergues and the Restructuring and extension of swimming pool in Bagneux.
- 2015_Nominated, BigMat'15 Awards - for the Tribunal in Montmorency, Swimming Pool in Bagneux and the Multicultural centre in Isbergues.



MUSIC SCHOOL AND AREAS FOR CULTURE, MAIZIERES-LES-METZ

Type of project: Music school and areas for culture · **Client:** City of Maizieres-Les-Metz · **Architect:** Dominique Coulon · **Project Director:** Steve Letho Duclos et Sarah Brebbia · **Project Architects:** Arnaud Eloudyi, Olivier Nicollas, Eun chu Park · **Structural Engineer:** Batiserf Ingénierie · **Mechanical Engineer:** G. Jost · **Cost calculation:** E3 Economie · **Acoustic:** Euro Sound Project · **Program:** Music school, auditorium 130 seats, festive room, youth spaces · **Surface Area:** 3400 m² SHON · **Cost:** 6 200 000 € H.T · **Schedule:** Competition: september 2005. Studies: January 2006 to september 2006. Construction: January 2007 to june 2009 · **Photographers:** ©Eugeni Pons, ©Guillaume Wittmann.

Architect's Statement

The music school is a monolithic block 100 metres long and 40 metres wide. It is sited perpendicular to the main road, projecting into the public area by 16 metres. The building is set against a forest of giant sequoias, also aligned perpendicular to the main road. The group forms a doorway marking the entrance to the town.

There is a broad forecourt area that disappears underneath the building. The public uses the monumental staircase leading to the inside courtyard and the main foyer. This is a wide area, open to the sky, treated with phosphorescent paint. In the evening it continues to glow with a strange light.

The building houses a mixed programme. It comprises premises for local teenagers, an extra-curricular centre for schoolchildren, a community hall, an auditorium, and a music school.

These functions are brought together in a monolithic building. The programming complexity is managed on the inside in a single building. The juxtaposition of the combined programmes greatly enriches the building, with each entity standing out in contrast to the others.

The outside of the building reveals little of the programme on the inside – only the large bay windows allow a glimpse of the community hall. It is possible to catch sight of the ephemeral movements of the dancers.

There is abundant natural light, with the highly coloured patios providing their own special light. This configuration of patios also protects the areas from disturbance from the nearby motorway.

The building is not designed merely as an elongated monolith, however. The outside curls round progressively, finally absorbing the two levels devoted to the music school. This curling adds dynamic impetus to the general outline, and the vanishing lines of the vol-



umes seem strangely disturbed. The outer casing has the rustic appearance of everyday concrete – concrete that assumes its defects.

The building is in reinforced concrete, cast *in situ*, resting on piles.

In contrast, the materials used for the interior are precious. The main hall is in light-coloured wood, while the ceiling allows glimpses of wonderful gilded surfaces through the large cavities, which gives the light a warm tinge.

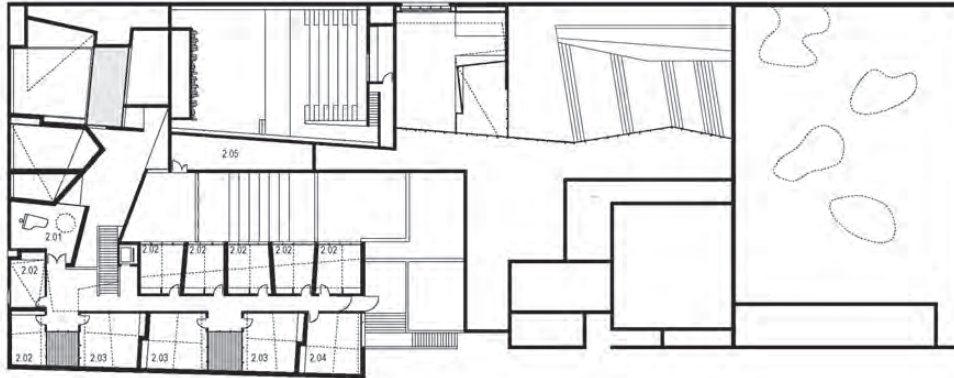


The auditorium is hung with tensed wires on its three sides. The walls move with the slightest breath of air, revealing their thickness. The adjustable acoustic (controlled shutters) disappears behind this elegant filter. The precious wood used for the flooring (wenge) reinforces the effect of a presentation box.

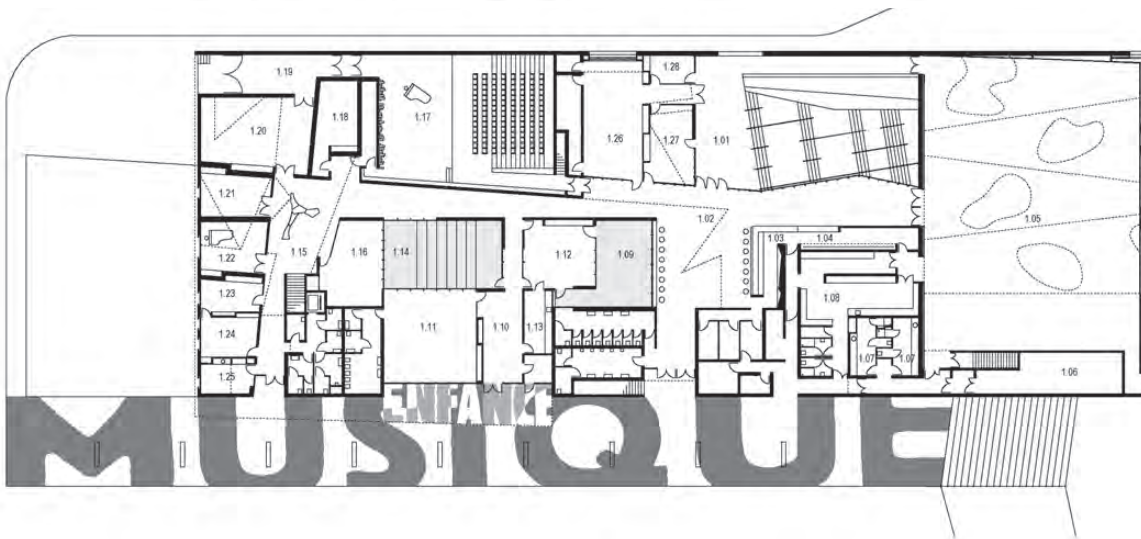
The extracurricular centre for schoolchildren is monochrome; the orange colour saturates the space, and the shiny resin flooring reinforces its highly artificial aspect.

The primary logic consists of implementing very marked contrasts among the different areas: contrasting materials, contrasting colours, contrasting light.

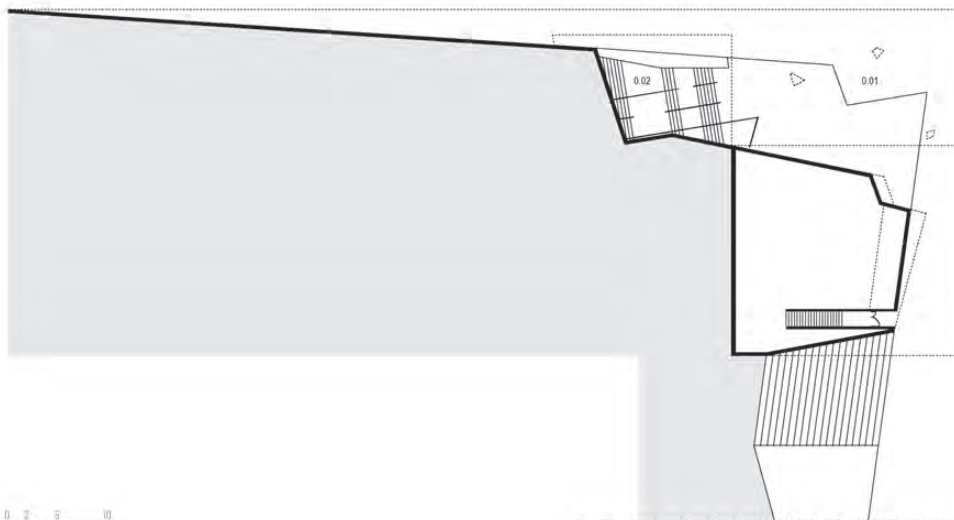
The interior and the exterior are completely dissociated, with the rustic look of the outside being the diametrical opposite of the precious interior.



- 2.01 PIANO ROOM
- 2.02 INSTRUMENTAL FORMATION
- 2.03 MUSIC THEORY ROOM
- 2.04 AWAKENING ROOM
- 2.05 VENTILATION

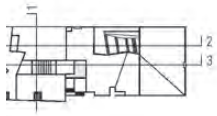


- 1.01 MAIN ENTRANCE
- 1.02 INTERIOR STREET-ENTRANCE HALL
- 1.03 BAR
- 1.04 CLOTHES
- 1.05 FESTIVE ROOM
- 1.06 STORAGE
- 1.07 ARTIST ROOM
- 1.08 KITCHEN
- 1.09 PATIO
- 1.10 PERISCOLAIRE - ASSOCIATIONS HALL
- 1.11 ASSOCIATIONS ROOMS
- 1.12 PERISCOLAIRE SPACE
- 1.13 KITCHEN
- 1.14 GARDEN
- 1.15 MUSIC SCHOOL HALL
- 1.16 WAITING SPACE
- 1.17 AUDITORIUM
- 1.18 DRUM ROOM
- 1.19 DELIVERY SPACE
- 1.20 PERCUSSION ROOM
- 1.21 PERCUSSION STUDIO
- 1.22 PIANO ROOM
- 1.23 SECRETARIAT
- 1.24 DIRECTOR
- 1.25 REST ROOM PROFESSEURS
- 1.26 YOUTH SPACE
- 1.27 ACTIVES ROOM
- 1.28 ANIMATOR

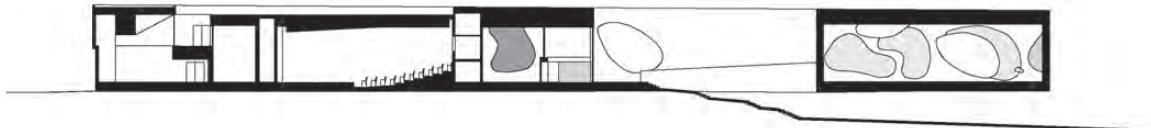


- 0.01 STREET-SQUARE
- 0.02 BIG STAIRS

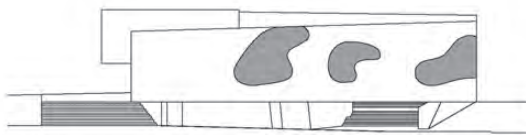
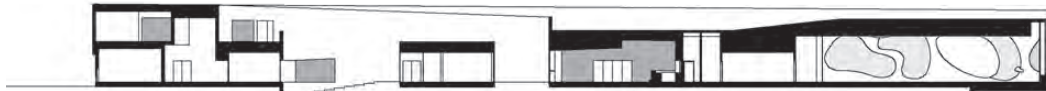




section 1



section 2



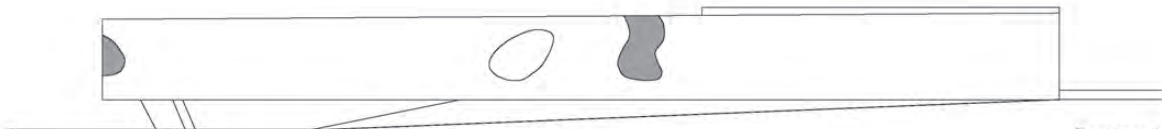
Elevation est



Elevation west

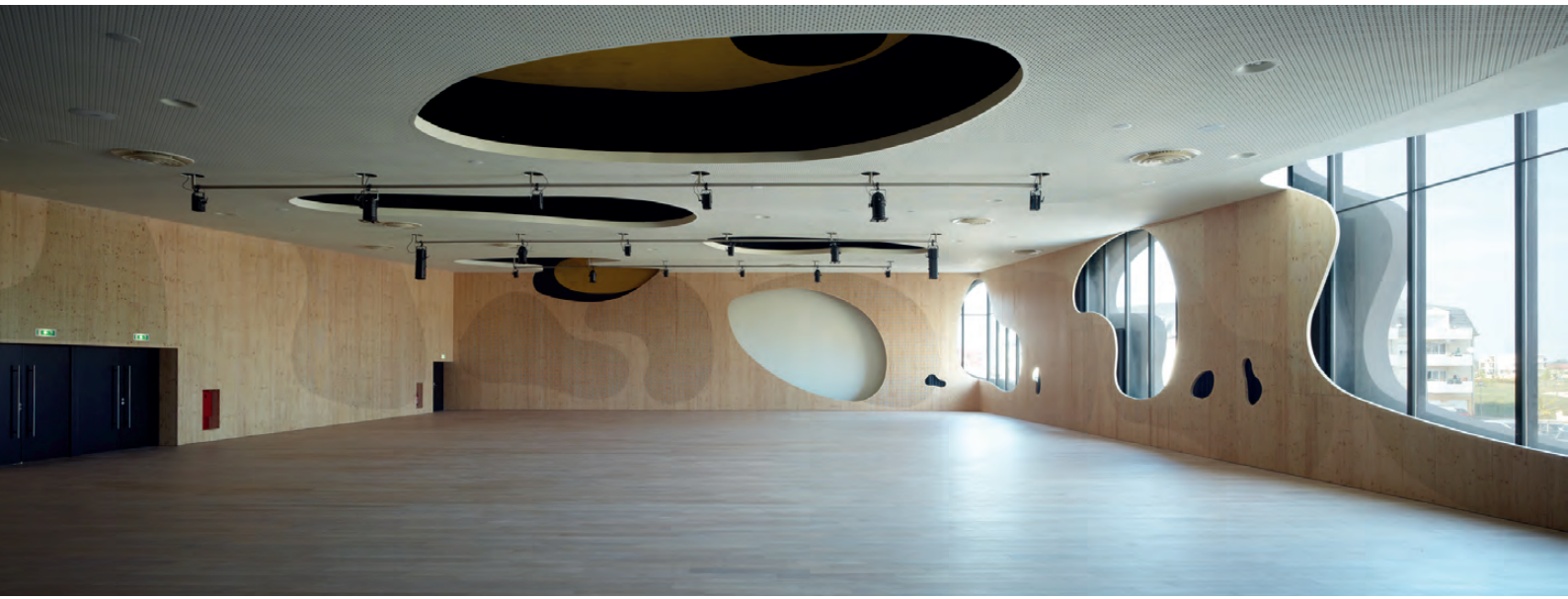


Elevation south



Elevation north









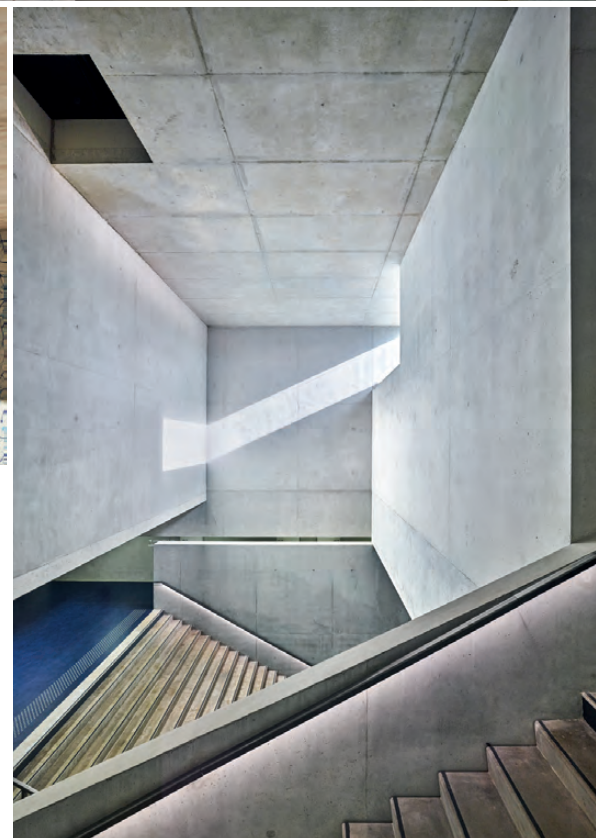
'HENRI DUTILLEUX' CONSERVATOIRE OF MUSIC, DANCE AND DRAMATIC ARTS, BELFORT

Client: Communauté d'Agglomération Belfortaine · **Architect:** Dominique Coulon & associés, Dominique Coulon, Steve Letho Duclos · **Architects assistants:** Guillaume Wittmann, Lukas Unbekandt · **Construction site supervision:** Steve Letho Duclos, Lukas Unbekandt · **Structural Engineer:** Batiserf Ingénierie · **Electrical Engineer:** BEE.FL · **Mechanical Plumbing Engineer:** Solares Bauen · **Cost Estimator:** E3 économie · **Acoustics:** Euro Sound Project · **Program:** 32 classrooms, 6 collective classrooms, 4 rehearsal collective rooms, 4 Studios · **Auditorium:** 140 seats, Amphitheater : 70 seats, Dance Hall, Media library, Drama room, Percussion room · **Location:** 1 Rue Paul Koepfler, 90000 Belfort / Localisation GPS : 47.638133, 6.849939 · **Surface:** 3895 m² · **Budget:** 6 326 000 € H.T · **Schedule:** Competition: février 2011. Plans and technical phases: from april 2011 to june 2012. Construction: from june 2012 to september 2015 · **Construction companies:** Earthworks, sewerage networks and road works (Eurovia), concrete structure (ALBIZZATI Père & Fils), water proofing roofing (Soprema), metalworks (Antonietti), exterior joinery (Hunsinger), plastering (Curti), interior wood work (Negro Pere et Fils), wooden floors (STTS Tennis et sols), glued floors (Mirolo Pere et Fils), resine floors (Floorcolor), tiled floors (Petracca), concrete screed (De Stefano), painting (Curti), heating and ventilation (EIMI), plumbing and drainage (Beyler), electricity (Zanelec), exterior isolation (Pole bâtiment), elevator (Schindler) · **Photographer :** ©Eugeni Pons.

The building is located in the upper part of the town. It backs onto the woods, forming the final outlying limit of the built-up area. Echoing the open landscape, it faces Belfort Lion on the hilltop opposite. In this strong context, the building offers its solidity, an almost opaque mass of grey concrete. The surface of the mass has an unusual texture, hinting at plants or the veins in marble. It has been achieved by drip painting in two shades of blue. The drips of paint lend depth and thickness to the skin of the building. The surfaces vibrate in the light, apparently in motion – matter ceases to be static.

The concrete monolith exudes an enigmatic presence. Only the volume of the dance room seems to be looking at the Lion, constructed in 1879 as a symbol of resistance to the enemy. The building condenses a programme with varied volumes. The building contains two auditoriums, a theatre, a large dance room, a library, classrooms, administrative offices, and a host of studios with varied volumes and areas. The acoustic of each studio is designed to suit one specific instrument. The areas appear to fit into each other. Empty areas are hollowed out of this compact mass, creating relationships between the different levels. The entrance hall is on an unexpected scale. The library seems to be suspended, marking out the cross-section and serving as a giant deflector. The central patio is the darkest area. Its colour and its negative drip design reverse the codes of the outer envelope. It is the ultimate expression of density.







Basement floor

- S.01 ventilation room
- S.02 heating room
- S.03 amphitheatre
- S.04 technical room

Ground floor

- 0.01 amphitheatre
- 0.02 atrium
- 0.03 auditorium
- 0.04 air handling unit
- 0.05 reception desk
- 0.06 classroom
- 0.07 study room
- 0.08 storage room
- 0.09 resting room
- 0.10 technical room
- 0.11 office room
- 0.12 meeting room
- 0.13 drums classroom
- 0.14 forecourt

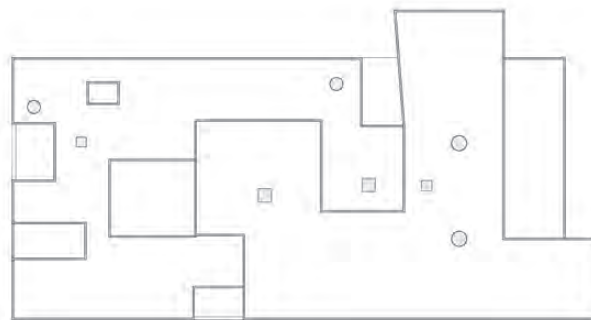
First floor

- 1.01 courtyard
- 1.02 void over atrium

- 1.03 auditorium
- 1.04 collective practices room
- 1.05 classroom
- 1.06 terrace
- 1.07 void over classroom
- 1.08 maintenance room

2nd floor plan

- 2.01 void over courtyard
- 2.02 void over bleachers
- 2.03 void over reception desk
- 2.04 dance studio
- 2.05 changing room
- 2.06 storage
- 2.07 drama classroom
- 2.08 classroom
- 2.09 collective practice room
- 2.10 studio
- 2.11 void over terrace
- 2.12 courtyard
- 2.13 void over classroom
- 2.14 teacher's room
- 2.15 library
- 2.16 maintenance room



Roof



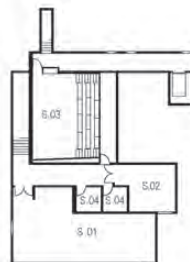
2nd floor



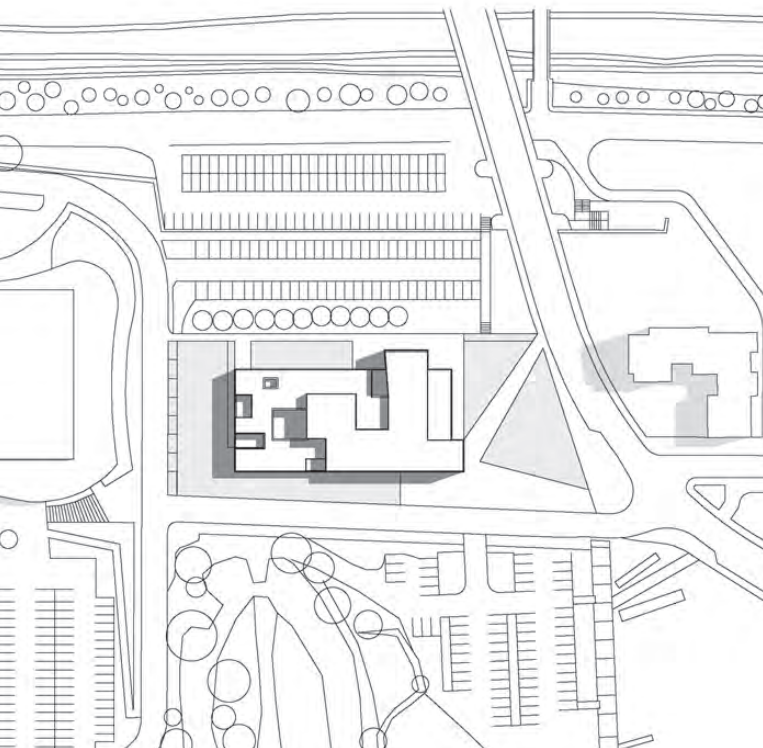
First floor



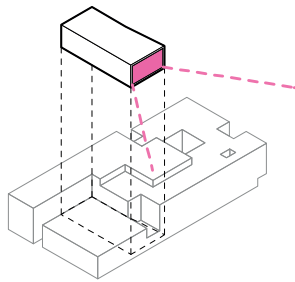
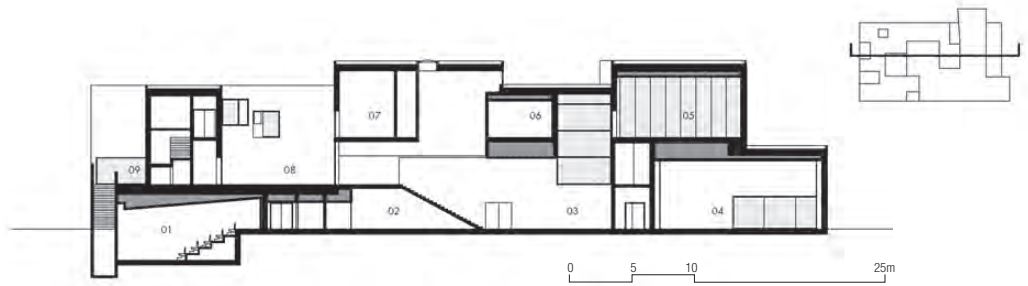
Ground floor



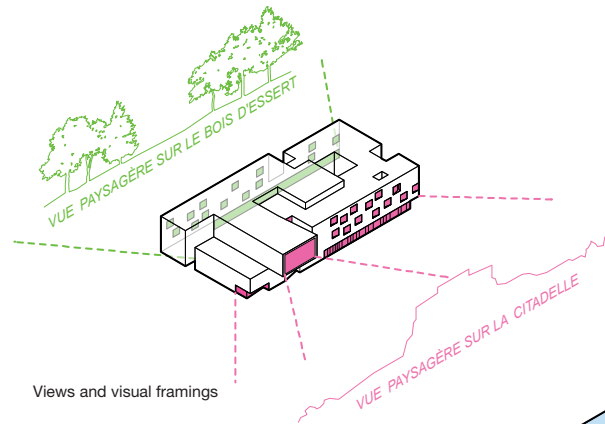
Basement floor



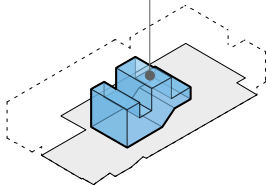
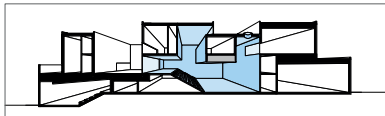
- Section
 01 amphitheatre
 02 storage room
 03 atrium
 04 auditorium
 05 dance studio
 06 library
 07 classroom
 08 courtyard
 09 terrace



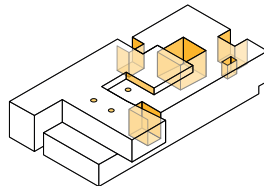
The dance studio lays onto the building program offering a view over the citadelle



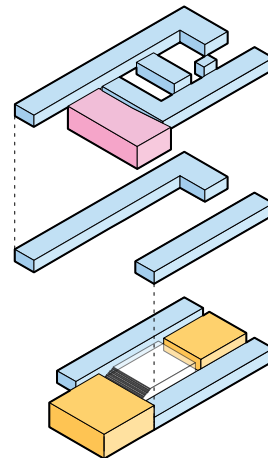
Views and visual framings



The hall as fluid space



Courtyards, gaps and skylights bring the light into the building



- dance studio
- classrooms
- auditoriums

Program



'LES CLOSAUX' GYMNASIUM, PUPIL INFORMATION AND GUIDANCE CENTRE, AND STAFF ACCOMMODATION IN CLAMART

Client: Conseil départemental des Hauts-de-Seine / Pôle Bâtiments et Transports / Services des Travaux Neufs et réhabilitations / Nanterre · **Architect:** Dominique Coulon & associés · **Architects:** Dominique Coulon · **Architectes assistants:** David Romero-Uzeda, Olivier Poulat, Chang Zhang, Steve Letho Duclos · **Competition:** Olivier Nicollas · **Construction site supervision:** Olivier Poulat · **Structural Engineer:** Batiserf Ingénierie · **Mechanical Plumbing Engineer:** BET G.Jost · **Electrical Engineer:** BET G.Jost · **Cost Estimator:** E3 économie · **Acoustics:** Euro sound project · **Landscaping:** Bruno Kubler · **Program:** Gymnasium / Outdoor sports area / Staff accomodation / School yard · **Address:** Gymnase : 28 Rue des Closiaux 92140

CLAMART / Location : 48,804406 N, 2,270708 E · **Surface:** 2596 m² · **Budget:** 7 400 000 € · **Schedule:** Competition: September 2010. Construction documents: from September 2010 to October 2013. Construction works: from October 2013 to December 2015 · **Construction companies:** COLAS (Asbestos disposal, Demolition). SNRB (Concrete structure, Metal structure, Roofing, UGlass facade, Water proofing, Exterior works). SEC FRANCE ASCENSEURS (Elevator). RS2I BATIMENT (Metalworks, fence, gates). NBA (Plastering, ceiling, interior wood joinery, signage, furniture). DE COCK (tiled floors). ARTMANIAC (Painting, glued floors). SERT (Plombing, Heating, Ventilation). SPORT France (Sport equipments) · **Photographer:** ©Eugeni Pons.



The building is located in a 1950s residential area in the Paris suburbs. The large sports hall is positioned at the far end of the site, giving the street a degree of amplitude and generating a public space which reinforces the building's status as a community facility. The volume of the accommodation is in keeping with the houses in the neighbourhood. The fragmentation of the programmes produces a displacement between the two volumes, offering glimpses of the central part of the site and opening up to views towards the gardens.

This dispersion of volumes is contradicted by a continuous canopy which breaks up the perspective by obliquely distorting and twisting the vanishing lines. As it unfolds, it creates an invisible balance between the various points of tension the length of the canopy.

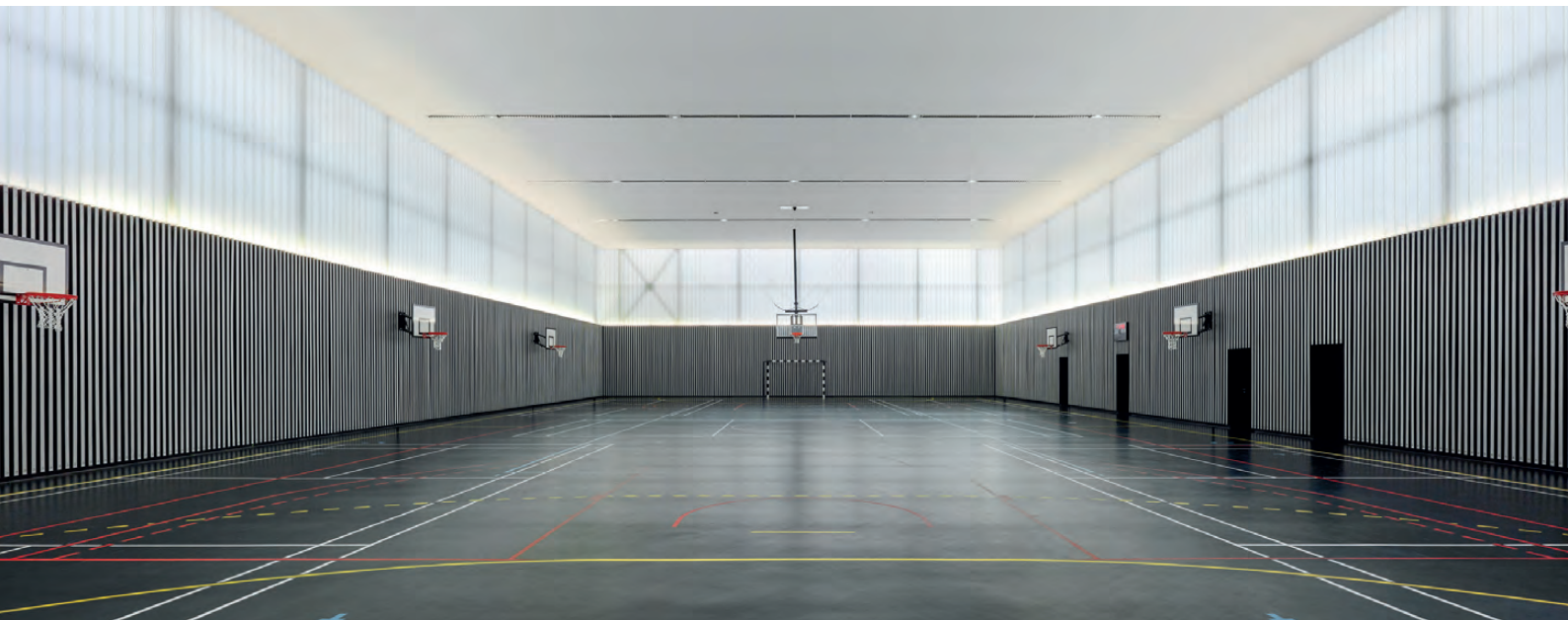
The displacement of the volumes expands the space and sets up contradictory vanishing lines. This open, dynamic shape alters the perception of limits and loosens the usual relationships between street and site. Architecture ceases to be a border between public and private spaces – the building allows glimpses of what is usually concealed.

A completely transparent gallery offers views from the street of the outline of the changing rooms. The contrasts produced by the matte, shiny and transparent surfaces accentuate the impression of an abstraction of space.

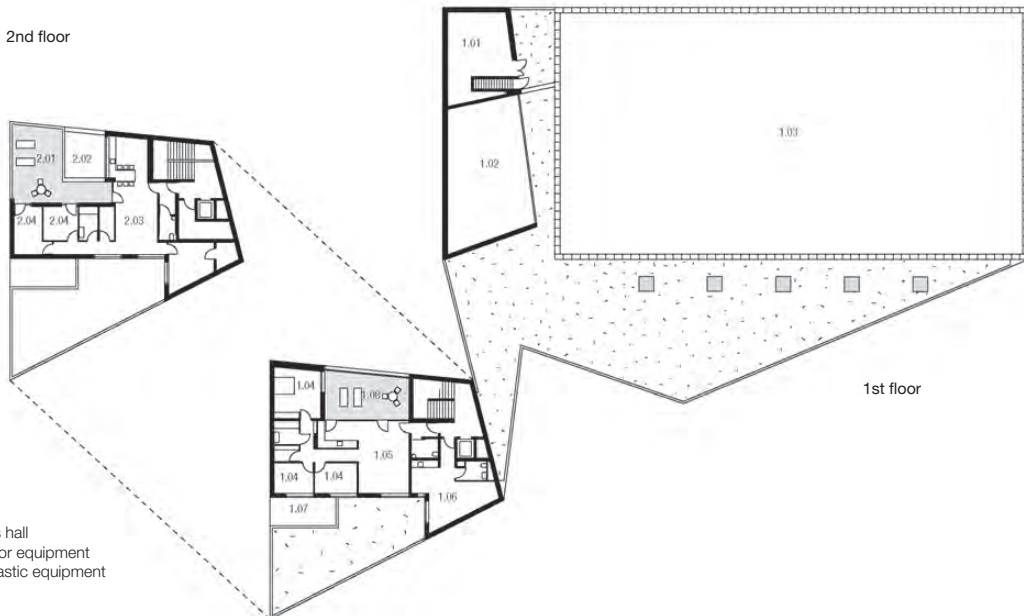
The large hall has natural lighting on the upper part of all four sides, with opalescent glass diffusing a uniformly soft light. The ceiling appears to be in a state of levitation, and the structure is absorbed to the point of disappearance by the double thickness of the glass. The lower part of the hall comprises spaced vertical slats; one side of the slats is grey. The hollows house the technical services and the black-coloured acoustic treatment. These gaps reinforce the impression of depth and lend thickness to the whole.

The grey concrete, the glass, and the shiny and matte surfaces are varied over the different spaces, creating a timeless atmosphere.





2nd floor



Ground floor

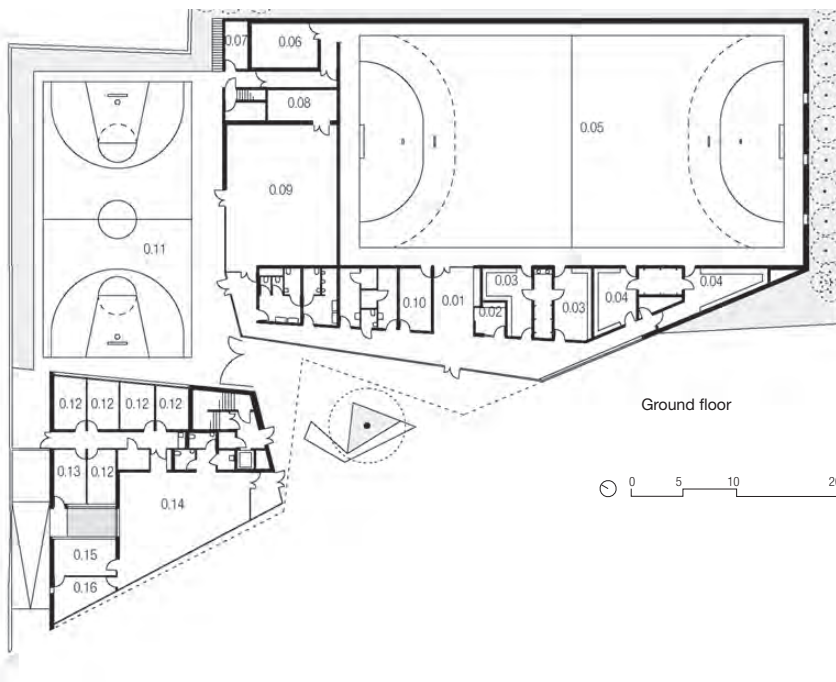
- 0.01 entrance area
- 0.02 caretaker
- 0.03 boys' changing room
- 0.04 girls' changing room
- 0.05 multi-sports hall
- 0.06 storage area for sports hall
- 0.07 storage area for outdoor equipment
- 0.08 storage area for gymnastic equipment
- 0.09 activity hall
- 0.10 teacher's office
- 0.11 outdoor sports area
- 0.12 guidance counsellors' office
- 0.13 meeting room
- 0.14 documentation area
- 0.15 secretariat's office
- 0.16 director's office

1st floor

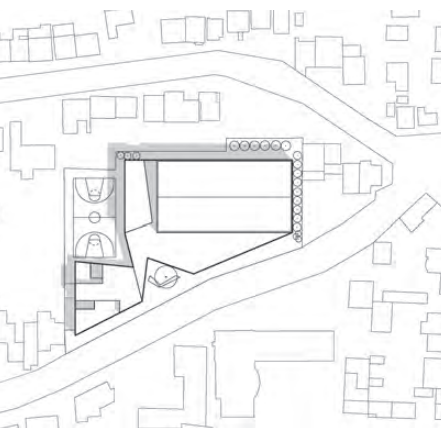
- 1.01 air treatment room
- 1.02 void over activity hall
- 1.03 void over gymnasium
- 1.04 studio
- 1.05 bedroom
- 1.06 living room
- 1.07 void over courtyard
- 1.08 terrace

2nd floor

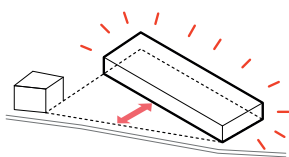
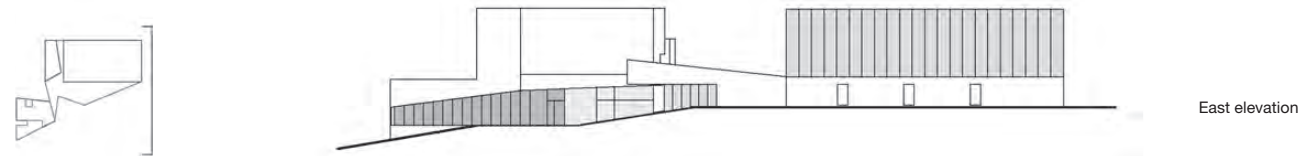
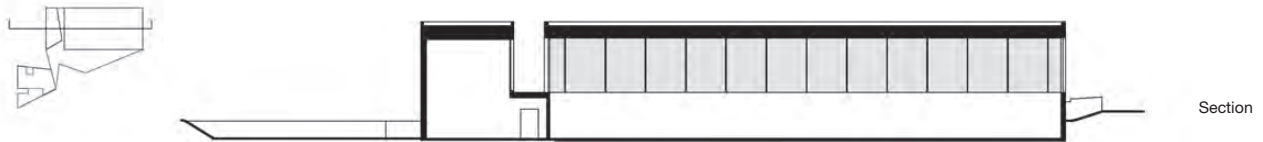
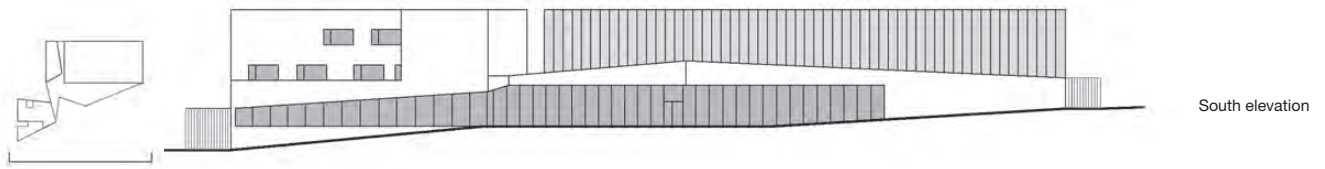
- 2.01 terrace
- 2.02 void over terrace
- 2.03 living room
- 2.04 bedroom



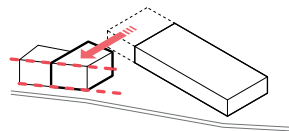
Ground floor



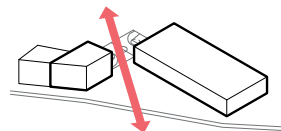
0 5 10 20m



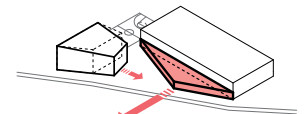
1. The sports hall positioned at the far end of the site generates a public space



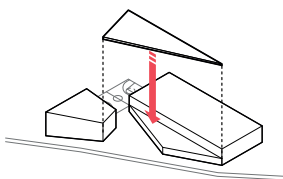
2. The accommodation units slide into line with the houses in the neighbourhood



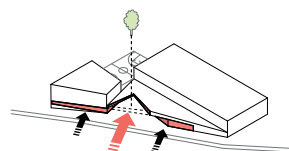
3. The displacement of the two volumes connects the street with the central part of the site and the garden landscape



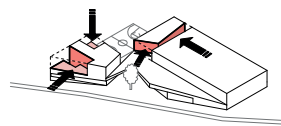
4. Distortion of the volume to adapt to the line of the programme



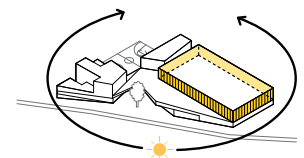
5. A canopy brings the whole together



6. The vanishing lines distort the perspective and create a space for planting



7. Geometric distortion releases elements that capture light and generate terracing



8. The large hall has natural lighting on the upper part of all four sides

Intervención en la Fuente de la Serreta

Rugat, Valencia. España

INTERVENTION ON THE *SERRETA* FOUNTAIN Rugat, Valencia. Spain

Alapont Ramón, José Luis; Peña Cerdán, Antonio

Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universitat Politècnica de València. jalapont@upv.es, anpecer2@pra.upv.es

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7583>

Resumen: Se presenta una de las dos actuaciones realizadas en Rugat, una pequeña población de la Vall d'Albaida (Valencia), de bajísimo presupuesto, obtenido de fondos FEDER, cuyo objetivo fue regenerar el entorno urbano, mediante la intervención en el espacio y degradado espacio público disponible.

Ambos casos emplearon hormigón visto como material esencial, adaptando sus posibilidades formales, color y textura, a las posibilidades de cada emplazamiento. Además de mejorar accesos y conexión a edificios y calles existentes, el ayuntamiento deseaba obtener pequeños lugares de estancia y reunión para los vecinos, que otorgasen un mínimo de calidad y dignidad a estos espacios, cuyo único interés compartido era la presencia de sendas pequeñas fuentes públicas, entonces en desuso, que fueron incorporadas a la renovación urbana.

La Fuente de la Serreta, ocupa un rincón entre dos calles curvas en acusado desnivel. La apuesta fue conciliar la verticalidad del terreno con la horizontalidad del programa, organizado en dos niveles, conectando ambas calles, con la fuente abajo y una plataforma superior, a la vez balcón y protección. Todo se resolvió con una única pieza de hormigón, a la vez cimiento, escalera, banco, muro, losa y pavimento, con un muro de mampostería y un fantástico árbol como fondo.

Palabras clave: Regeneración Urbana, Espacio Público, Hormigón Texturado, Rugat, Desarrollo Rural.

Abstract: This paper describes two low-budget interventions carried out in Rugat, a small village in the Albaida Valley in Valencia, financed by FEDER funds. The aim was to regenerate the urban environment of the small and somewhat deteriorated available public space.

In both cases concrete was used as the essential material, adapting its formal possibilities, color and texture to the conditions of each site. Besides improving access and the connections with existing buildings and streets, the local council wished to recover small leisure spaces and meeting places with the minimum standards of quality and dignity. The spaces' only common interest was the presence of small public fountains, previously out of service, which were included in the renovation.

The Serreta Fountain was on a corner between two curving streets on a steep slope. The challenge here was to merge the vertical aspect of the terrain with the horizontal design of the program, organized into two levels, connecting both streets with the fountain below and a platform above that acted as both balcony and protection. The entire project was achieved with a single piece of concrete that acted as foundation, steps, bench, wall, slab and pavement, with a masonry wall and spectacular tree in the background.

Key words: Urban Regeneration, Public Space, Textured Concrete, Rugat, Rural Development.



Figura 1. Imagen del espacio de la fuente en el nivel inferior (2017) / Figure 1. View of fountain and surroundings on lower level. (2017).

Estado original. Objetivos

Hacia finales de los años 90 el pueblo de Rugat (Valencia), con menos de doscientos habitantes, recibió una modesta subvención proveniente de fondos europeos FEDER para mejorar su entorno urbano, hecho de asfalto y estrechas aceras. El Ayuntamiento seleccionó tres pequeños espacios públicos con cierto contenido y carácter, en la desoladora escena urbana, pero el presupuesto solo cubrió dos de las actuaciones: Plaza de la Iglesia y la Fuente de la Serreta. Los resultados, inéditos hasta la fecha, demuestran la vigencia y durabilidad de un modesto trabajo de regeneración urbana, cuyo objetivo común fue dignificar el escasísimo espacio público disponible. Este texto explica la segunda de ellas.

Previous Condition and Aims

Towards the end of the 1990s, the village of Rugat (Valencia), with a population of less than 200 people, received a small sum of money from European FEDER funds to improve its urban environment, consisting mostly of narrow asphalt sidewalks. Although the Council selected three small public spaces with a fair amount of character in the somewhat run-down village, the budget only covered two interventions: those in the Church Square and the Serreta Fountain. The results, never before published, show the value and durability of a modest project of urban regeneration to improve the small amount of available space. This paper describes the second intervention.

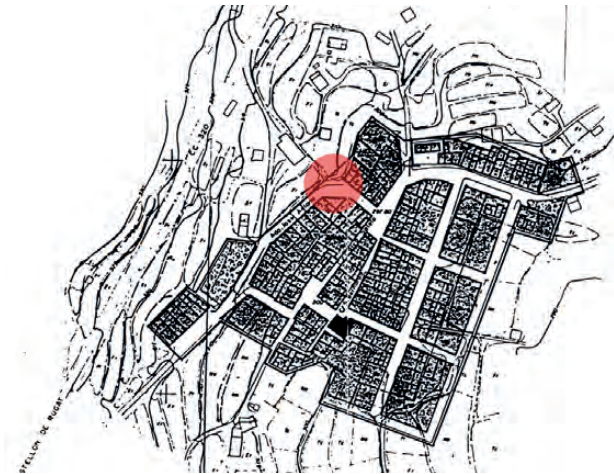


Figura 2. Emplazamiento / Figure 2. Situation on map.

Como punto de partida, un rincón en la travesía que cruza el pueblo (Fig. 2), con un extraño y tosco volumen blanco junto a un pequeño talud rocoso, por donde fluía el agua de escorrentía y crecía una vegetación salvaje. Al muro liso se adosaba, con aspecto provisional y descuidado, una serpenteante manguera de goma que hacía las veces de fuente, cuya extraña poética inspiró irónicamente la actual (Fig. 3).

En la Fuente de la Serreta, el objetivo se amplió a la obtención de una comunicación peatonal entre dos calles con un acusado desnivel entre ellas, de algo más de tres metros. Además, la operación permitía disponer de dos pequeños espacios de estancia superpuestos, uno inferior, junto a la fuente; y otro elevado, casi en la misma vertical, relacionados por una escalera que facilitaba el acceso peatonal al pequeño restaurante situado en la calle más alta (Fig. 4).

La propuesta buscó el máximo aprovechamiento de las difíciles condiciones de trabajo: coste reducidísimo, adecuación técnica a contratistas y suministros locales, máxima durabilidad y aprovechamiento de las cualidades del lugar.

En este sentido, el uso del hormigón visto, ejecutado *in situ*, cumple a la perfección con estas premisas. Son obras donde no hay más forma ni acabado que la propia estructura, a la vez sustentante y



Figura 3. Estado original (1999) / Figure 3. General view before work started (1999).

To start off, on a bend on the road through the village (Fig. 2) we had a strange rough white mass adjoining a natural rock wall covered with weeds down which water trickled. A provisional water supply in the form of a rubber hosepipe was fixed to the white wall to act as a fountain and in fact was the ironical inspiration for the present fountain (Fig. 3).

At the Serreta Fountain, an additional objective was to build a stairway to connect two streets separated by a height of three meters and provide access to a restaurant on the street above. In addition, the operation allowed us to get two small leisure spaces, one above the other, beside the fountain and on top of it (Fig. 4).

The project had to make full use of the site's features and the limited resources available: a low budget, a reliance on local contractors and materials, and maximum durability, and so it was decided that bare concrete would be the best option. The job involved building a simple but well-crafted hand-made structure with no special finish in which architecture was to become a small infrastructure.¹

The use of other untreated natural materials for auxiliary elements or furniture, such as stone, wood or galvanized steel giving



Figura 4. Vista general de la actuación (2000) /Figure 4. General view of the intervention (2000).

conformadora de espacio, técnicamente basada en una mano de obra artesanal pero con gran experiencia. La arquitectura se convierte aquí en una pequeña infraestructura¹.

El empleo de otros materiales para elementos auxiliares o de mobiliario, casi al natural o en bruto, como la piedra, la madera o el acero galvanizado, refuerza esta idea de puesta en obra directa para su uso, sin apenas acabado y mantenimiento.

En sintonía con el planteamiento de máximo ahorro y aprovechamiento de lo existente, se reutilizaron tres elementos naturales presentes en el lugar: el agua, la vegetación y la topografía².

Concepto de arquitectura

De este modo, la propuesta consistió simplemente en sustituir el volumen macizo preexistente, por un vacío cubierto por un plano horizontal, que activase todos los recursos potenciales presentes.

Así, bajo la protección de este plano podía crecer el verde, alimentado naturalmente, en la depresión natural del terreno para evacuar aguas pluviales recogidas calle arriba, a su paso por el recinto de la fuente. Con ello se obtenía además, una pequeña zona fresca y sombreada junto a la fuente, donde poder descansar o charlar un rato (Figs. 5 y 6).

strength to the idea of direct on-site construction and would need very little maintenance.

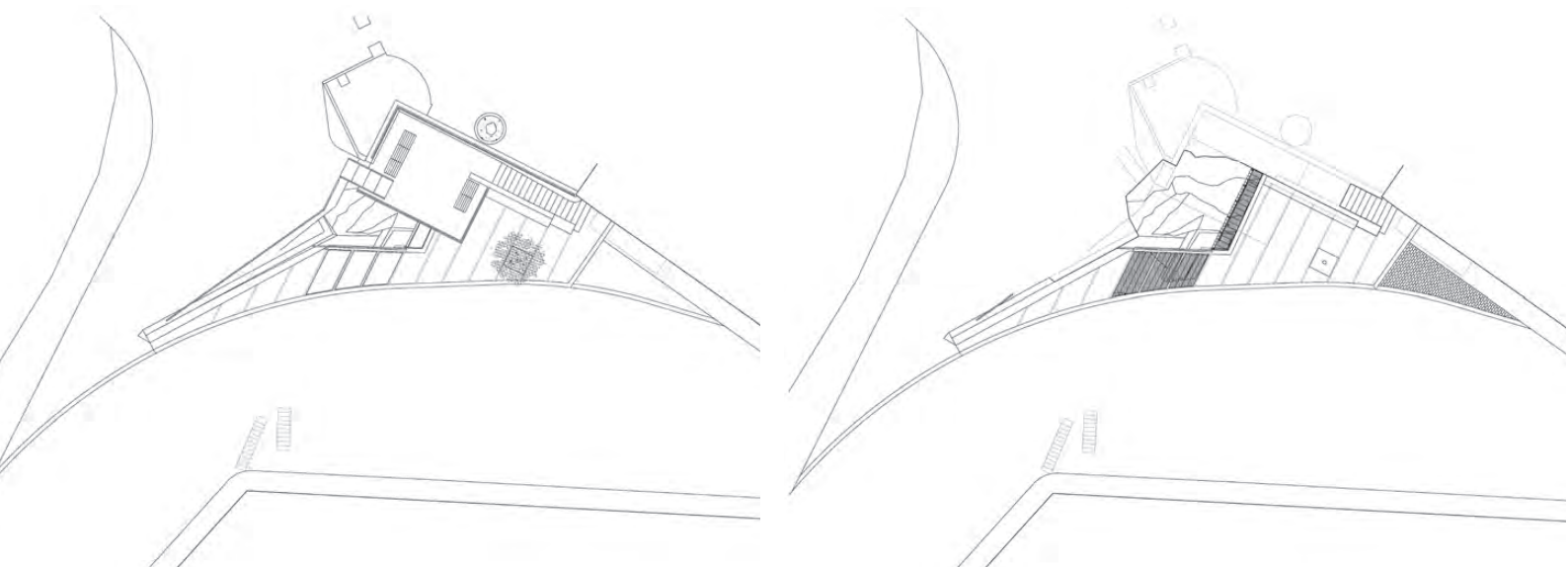
For maximum savings and to make full use of the available materials, three of the site's natural elements were re-used: its water, vegetation and topography.²

Concept of architecture

The project thus simply consisted of replacing the existing massive volume with a space covered by a horizontal plane to make use of all the potential resources available.

Under this plan, the vegetation could grow naturally in the depression in the ground that carried away the rainwater washed down from above. This would also create a small zone in the shade next to the fountain that people could use to chat or rest for a while (Figs. 5 and 6).

A higher platform would also be created at the level of the upper street (Fig. 9), taking advantage of the shade provided by the carob tree in the garden of the nearby restaurant to create an outside space between both streets.³



Figuras 5 y 6. Plantas del nivel superior e inferior / Figures 5 and 6. Plans of upper and lower level.

Por otro lado, se generaba una plataforma elevada a cota cercana a la calle superior (Fig. 9), que aprovechaba la sombra del algarrobo situado justo detrás, en el jardín del restaurante vecino, ofreciendo otra estancia exterior, como espacio intermedio entre las dos calles a las que servía.³

Más allá de los requisitos funcionales iniciales, como la fuente o el espacio obtenido, fueron la conexión vertical y sobre todo el planteamiento estructural, quienes dieron forma y materia al proyecto. En concreto, existen dos elementos constructivos básicos que definen la solución adoptada: la losa y el muro.

Con un vuelo de tres metros, la losa necesitaba una pesada cimentación que evitase el vuelco. Tal cimentación es un muro cuyo espesor, de casi un metro y medio, actúa a la vez como contención del terreno y como zapata de la losa en superficie. Después, al extenderse calle abajo, vacía su grueso trasdós para albergar una escalera (Figs. 7 y 8).

En su cara exterior, el muro recibió un banco, una placa conmemorativa, la iluminación y, finalmente, el pretil de hormigón y la reja metálica sobre la que se fijó un sinuoso tubo de acero inoxidable que abastece la fuente (Fig. 1).

Como telón de fondo de esta micro-infraestructura se construyó un muro de mampostería, digno revestimiento de la zona trasera y el lateral de la calle en rampa.

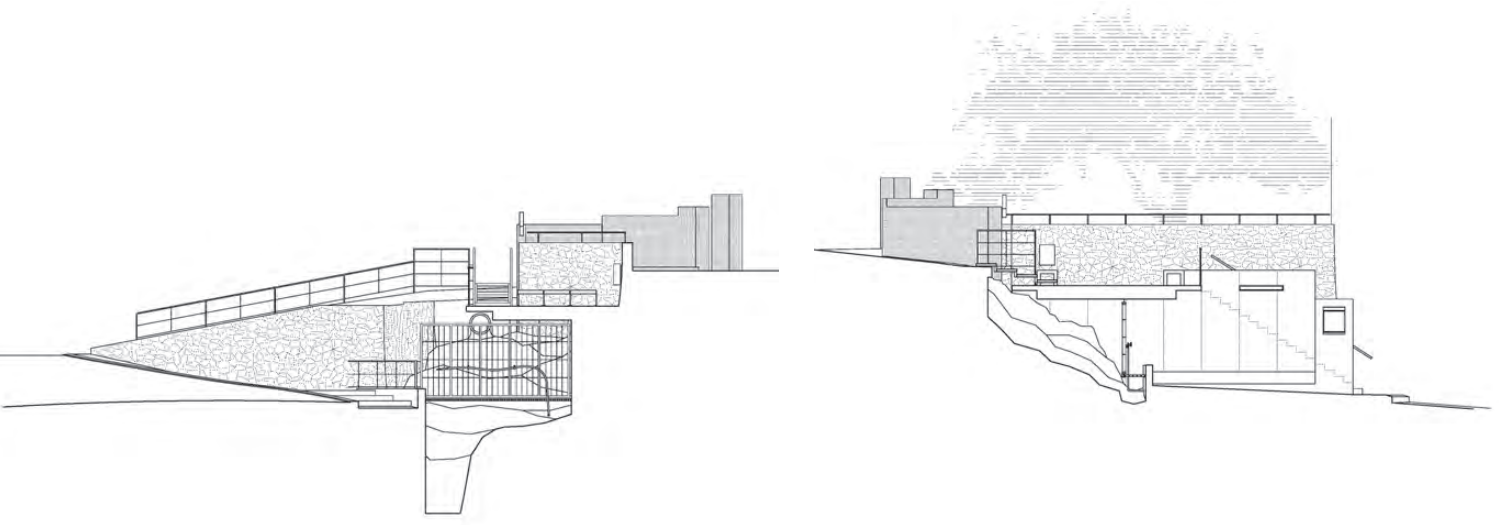
Apart from the initial functional requirements, such as the fountain and the space obtained, the vertical connection and especially the structural plan gave form and material to the project. Two basic construction elements defined the adopted solution: the slab and the wall.

With an overhang of three meters, the slab needed a heavy foundation to keep it in place. This foundation is a wall almost three and a half meters thick that buttresses the terrain and acts as a footing for the slab on the surface. On the downhill side it supports the stairway (Figs. 7 and 8).

Attached to the outside of the wall there is a bench, a commemorative plaque, a light, a concrete parapet and a metal grid to which is fixed a stainless steel tube to supply water to the fountain (Fig. 1).

To act as the background to this micro-infraestructura a masonry wall was built as a worthy finish to the side and back of the sloping street.

Benches, handrails, grids, etc. were especially designed following the same criteria of simplicity, availability, robustness and durability as for the volume of concrete⁴ (Fig. 10).



Figuras 7 y 8. Secciones longitudinal y transversal / Figures 7 and 8. Longitudinal and cross sections.

Bancos, barrandillas, rejillas, etc., fueron diseñados *ex profeso*, empleando los mismos criterios de sencillez, disponibilidad, robustez y durabilidad que en la pieza de hormigón⁴ (Fig. 10).

Idea y construcción. Textura y estructura

Técnicamente, el sistema estructural se resolvió aligerando interiormente la losa, de 40 cm. de espesor, con nervios en retícula, dejándole un borde exterior de 75 cm. de vuelo, donde el canto se redujo a 15 cm. El muro, de 3,50 m de altura, contenía un núcleo de hormigón ciclópeo como lastre antivuelco.

La losa se encofró con tabla de madera como acabado, mientras que en el muro se emplearon encofrados metálicos lisos, abujardando después. En el plano superior, para evitar problemas de corrosión, las armaduras se imprimaron con resina epoxi, fratasado simplemente el suelo sin impermeabilizar. Las superficies del banco inferior se pulieron como terminación más confortable y resistente al agua.

En definitiva, se aprovecharon al máximo las posibilidades de puesta en obra y acabado de cada parte, contando con la limitada capacidad técnica y los medios del contratista, compensados con creces por una dilatada experiencia y amor por su profesión.

Un muro, el plano elevado, un árbol, la pared verde y rocosa, pequeño torrente en tiempo de lluvias, un hilo de agua... fueron argumentos suficientes para producir una arquitectura modesta y digna en este pequeño recodo de la travesía que cruza Rugat, casi intacto veinte años después.

Idea and construction. Texture and structure

Technically, the structure was solved by making the internal slab a little lighter, 40 cm thick with meshed ribs, with a 75 cm overhang and external thickness of 15 cm. The 3.50 m high wall contained a nucleus of cyclopean concrete to act as ballast.

The slab formwork was of wooden boards while smooth metal formwork was used for the wall, which was later given a bush hammer finish. To avoid corrosion on the upper plane, the reinforcement was painted with epoxy resin and the floor was then smoothed but not waterproofed. The surface of the lower bench was polished to make it more comfortable and water resistant.

To sum up, the most was made of the local materials and resources and the limited means and technique of the contractor, which were amply compensated by their wide experience and love for their profession.

A wall, an elevated plane, a tree, the wall of rock with vegetation, the rainwater runoff, a trickle of water... These were sufficient arguments to produce a modest and worthy type of architecture in this small corner of the road through the village of Rugat, which has remained intact almost twenty years on.



Figura 9. Plataforma elevada en su conexión con la escalera hacia el nivel inferior (2000) / Figure 9. Upper platform and stairway to lower level (2000).

José L. Alapont. Arquitecto (1997), doctorado *cum laude* (2016) en la UPV. Profesor Contratado Doctor, Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la UPV desde 2001. Subdirector del Área de Arquitectura del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV (IRP). Profesor en el Máster de Rehabilitación de Edificios y Regeneración Urbana (RERU), organizado por la Generalitat Valenciana y la UPV a través del Instituto Valenciano de la Edificación. Gran parte de su investigación actual está centrada en la vivienda, el reciclaje y la sostenibilidad del hábitat urbano, en especial en vivienda social y estrategias de mejora de la habitabilidad.

Antonio Peña Cerdán. Arquitecto (1993), Profesor Asociado en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la UPV desde 2004. Obtuvo el Diploma de Estudios Avanzados (DEA) en el año 2000. Actualmente está realizando la tesis doctoral en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos. Compagina su trabajo de investigador universitario con su actividad profesional como arquitecto, basada en la redacción y ejecución de proyectos.

José L. Alapont Ramón. Architect (1997), PhD *cum laude* (2016), UPV. Associate Professor, Department of Architectural Projects at the UPV since 2001. Deputy Director of Architecture Area at the Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio of the UPV (IRP). Associate Professor at the Master's Degree in Building Rehabilitation and Urban Regeneration (RERU), organized by Generalitat Valenciana and UPV through the Instituto Valenciano de la Edificación. Much of his current research is focused on housing, recycling and sustainability of the urban environment, specially in social housing and strategies to improve habitability.

Antonio Peña Cerdán. Architect (1993), Part-time Lecturer, Department of Architectural Projects at the UPV since 2004. He obtained the Diploma in Advanced Studies (2000) and is currently completing his doctoral thesis with the Department of Architectural Projects at the UPV. He combines his academic activity with his professional work as an architect, based on the designing and implementation of projects.



Figura 10. Plataforma elevada en su conexión con la escalera hacia el nivel inferior (2000) / Figure 10. Upper platform and stairway to lower level (2000).

Notes

- ¹ Tal como ocurre en las Piscinas en Leça de Palmeira (1961-1966) de Álvaro Siza, situadas en un entorno ambiental marino muy agresivo, que no permite refinamientos, donde el hormigón y la madera tratada son casi los únicos materiales, empleados como en una instalación industrial, pero creando recorridos, formas y espacios surgidos de su personal interpretación poética del lugar. Revista *El Croquis*, número 68/69+95, año 2000, p. 56-65.
- ² La idea se fundamenta en la capacidad que tienen ciertas arquitecturas de trabajar en sintonía con los elementos naturales, estableciendo un diálogo con su entorno natural, de modo que partes de éste se incorporan al proyecto como parte consustancial. La Casa das Canoas de Niemeyer podría ser un ejemplo paradigmático de esta estrategia. BOTEY, Josep M.: *Oscar Niemeyer: Obras y Proyectos*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A., año 1996, p. 28 y ss.
- ³ Todos estos elementos con dobles funciones, con lecturas complejas porque resuelven varios problemas funcionales, remiten directamente a los argumentos que utiliza Robert Venturi para la defensa de la arquitectura ambigua y contradictoria como valores positivos de expresión. A este respecto, Venturi escribe: "Un elemento arquitectónico se percibe como forma y estructura, textura y material. Esas relaciones oscilantes, complejas y contradictorias, son la fuente de la ambigüedad y tensión características de la arquitectura." VENTURI, Robert: *Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A., año 1974, p. 35.
- ⁴ El enfoque es similar al que a menudo utilizaba Le Corbusier en algunas de sus obras rurales, aprovechando lo artesanal y autóctono en combinación con lo tecnológico e industrial, en función de la disponibilidad, pero basado en la máxima sencillez, como la Casa de vacaciones en Les Mathes (Le Sextant, Francia), de 1935, donde Le Corbusier entre otras razones, justifica esta arquitectura por "la necesidad de contratar a un pequeño empresario del lugar". Extraído del Catálogo de la Exposición "*Le Corbusier: Viaje ó Mundo dun Creador a través de Vintecinco Arquitecturas*"; A Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza, año 1997, páginas 118-119; en la edición Estudio Paperback, de Le Corbusier, aparecen imágenes sobre la vivienda. BOSSIGER, Willy: *Le Corbusier, Obras y Proyectos*, Estudio Paperback, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A., año 1985, p. 70-71.

Notes

- ¹ As in the swimming pools designed by Álvaro Siza in Leça de Palmeira in an aggressive marine environment, which allowed no refinements, where concrete and treated wood were the only materials used in an almost industrial type of installation, but with paths, forms and spaces that arose from a poetic interpretation of the place. Review *El Croquis*, nº 68/69+95, 2000, p. 56-65.
- ² The idea is founded on the capacity of certain types of architecture to function in harmony with natural elements, establishing a dialogue with the environment, so that nature becomes part of the Project. Niemeyer's *Casa das Canoas* is perhaps the perfect model of this type of strategy. BOTEY, Josep M.: *Oscar Niemeyer: Obras y Proyectos*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A., 1996, p. 28.
- ³ All these elements had two functions (with complex implications since they resolved various functional problems) and refer directly to the arguments used by Robert Venturi to defend ambiguous and contradictory architecture as positive values of expression: "An element in architecture is seen as form and structure, texture and material. These changing, complex and contradictory relationships are the source of the characteristic ambiguity and tension of architecture." VENTURI, Robert: *Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*, Barcelona, Published by Gustavo Gili, S.A., 1974, p. 35.
- ⁴ This approach is similar to that used by Le Corbusier in some of his rural projects, using local handmade products combined with modern technology according to availability, but based on the maximum simplicity, such as the holiday home in Les Mathes (Le Sextant, France, 1935) where Le Corbusier among other reasons, justifies this architecture by "the need to use a small local contractor". Extract from the Exhibition Catalog "*Le Corbusier: Viaje ó Mundo dun Creador a través de Vintecinco Arquitecturas*"; A Coruña, *Fundación Pedro Barrié de la Maza*, 1997, pp. 118-119; Photos of the house appear in Le Corbusier's Estudio Paperback Edition. BOSSIGER, Willy: *Le Corbusier, Obras y Proyectos*, Estudio Paperback, Barcelona, Published by Gustavo Gili, S.A., 1985, pp. 70-71.

Intervención en la Plaza de la Iglesia de Rugat

Rugat, Valencia. España

INTERVENTION IN THE CHURCH SQUARE IN RUGAT

Rugat, Valencia. Spain

Peña Cerdán, Antonio; Alapont Ramón, José Luis

Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universitat Politècnica de València. *anpecer2@pra.upv.es, jalapont@upv.es*

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7586>

Resumen: Se presenta una de las dos actuaciones realizadas en Rugat, una pequeña población de la Vall d'Albaida (Valencia), de bajísimo presupuesto, obtenido de fondos FEDER, cuyo objetivo fue regenerar el entorno urbano, mediante la intervención en el escaso y degradado espacio público disponible.

Ambos casos emplearon hormigón visto como material esencial, adaptando sus posibilidades formales, color y textura, a las posibilidades de cada emplazamiento. Además de mejorar accesos y conexión a edificios y calles existentes, el ayuntamiento deseaba obtener pequeños lugares de estancia y reunión para los vecinos, que otorgasen un mínimo de calidad y dignidad a estos espacios, cuyo único interés compartido era la presencia de sendas pequeñas fuentes públicas, entonces en desuso, que fueron incorporadas a la renovación urbana.

La intervención realizada en la Plaza de la Iglesia consistía en recuperar y dignificar un espacio urbano público para el pueblo de Rugat. Sin embargo, en su estado original, este espacio no se puede considerar una plaza, por sus pequeñas dimensiones; y aunque está cerca de la Iglesia, tampoco es el tradicional espacio público donde se levanta la iglesia del pueblo, sino que este espacio es producto de una irregularidad en la trama urbana, un ligero ensanchamiento del trazado viario.

Palabras clave: Regeneración Urbana, Espacio Público, Hormigón coloreado, Rugat, Desarrollo Rural.

Abstract: This paper describes one of the projects carried out in Rugat, a small village in the Albaida Valley in Valencia (Spain) on a low budget obtained from FEDER funds. The aim was to renovate the somewhat degraded available public space of the urban environment.

In both cases concrete was used as the essential material, adapting its formal possibilities, color and texture to the conditions of each site. Besides improving access and the connections with existing buildings and streets, the local council wished to recover small leisure spaces and meeting places with the minimum standards of quality and dignity. The spaces' only common interest was the presence of small public fountains, previously out of service, which were included in the renovation.

The Church Square project consisted of recovering and renovating a public space in Rugat even though, due to its reduced size, could not originally be considered a public square. Neither was it the traditional public space that contained the village church, in spite of being close to it, but was created as the result of a bend in the road that passes through the village.

Key words: Urban Regeneration, Public Space, Colored Concrete, Rugat, Rural Development.



Figura 1. Vista desde la calle inferior (2017) / Figure 1. View from lower street (2017).

Estado original. Objetivos

Hacia finales de los años 90 el pueblo de Rugat (Valencia), con menos de doscientos habitantes, recibió una modesta subvención proveniente de fondos europeos FEDER para mejorar su entorno urbano, hecho de asfalto y estrechas aceras. El Ayuntamiento seleccionó tres pequeños espacios públicos con cierto contenido y carácter, en la desoladora escena urbana, pero el presupuesto solo cubrió dos de las actuaciones: Plaza de la Iglesia (Fig. 2) y la Fuente de la Serreta. Los resultados, inéditos hasta la fecha, demuestran la vigencia y durabilidad de un modesto trabajo de regeneración urbana, cuyo objetivo común fue dignificar el escasísimo espacio público disponible. En este caso se expone la primera de ellas.

Original Condition. Objectives

Towards the end of the 1990s, the village of Rugat (Valencia), with a population of less than 200 people, received a small sum of money from European FEDER funds to improve its urban environment, consisting mostly of narrow asphalt sidewalks. Although the Council selected three small public spaces with a fair amount of character in the somewhat run-down village, the budget only covered two interventions: those in the Church Square (Fig. 2) and the Serreta Fountain. The results produced something quite new and showed the value and durability of a modest project of urban regeneration to improve the small amount of available space. This paper describes the first intervention.

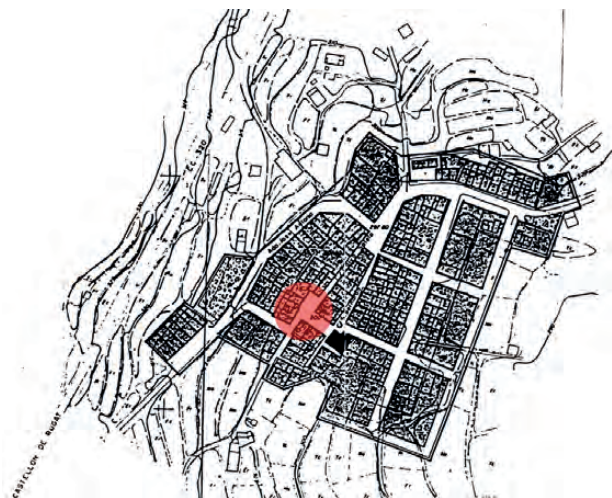


Figura 2. Emplazamiento / Figure 2. Situation on map.



Figura 3. Estado original (1999) / Figure 3. General view before work started (1999).

Las condiciones originales en las que se encontraba la Plaza de la Iglesia habían reducido este lugar a un rincón residual, sin valor específico, donde su escasa dimensión contrastaba con las excesivas solicitudes a las que estaba sometido: lugar de paso para vehículos que resolvía la confluencia entre las varias calles que llegaban a él, la existencia de una compleja topografía que resolvía el acceso a distintos niveles de las viviendas que lo delimitaban. Y por último, como siempre ocurre en los espacios sin carácter, se había convertido en zona improvisada de aparcamiento de vehículos para sus vecinos. En definitiva, un espacio sin interés ni condiciones urbanas adecuadas (Fig. 3).

Sin embargo, el espacio mantenía una dignidad inquebrantable, gracias a los volúmenes edificados que lo rodeaban, unas edificaciones de “arquitectura popular”,¹ con un carácter rural y auténtico, desposeídas de manierismos innecesarios y que responden únicamente a cuestiones básicas y necesarias, tanto funcionales como constructivas. Una arquitectura anónima que acaba confiriendo identidad a un lugar.

Frente a estas condiciones tan determinantes, el planteamiento proyectual debe ser muy definido y preciso para resolver las premisas de partida y al mismo tiempo debe ser contundente y rotundo para no correr el riesgo de diluirse entre tantas solicitudes externas.

This square had in time taken on an abandoned and devalued aspect and in spite of its small dimensions was required to satisfy many demands: a passage to connect vehicles with other streets, a complex topography to provide access to houses at different levels, and finally, as always happens in spaces that have lost their original character, it had become an improvised car park for residents, and so could be described as a space without interest and appropriate urban conditions (Fig. 3).

In spite of everything, the space still retained its dignity, thanks to the buildings that had been constructed around it, consisting of a type of popular architecture¹ with an authentic rural character, lacking any unnecessary mannerisms and simply answering to basic functional and constructional requirements, a type of anonymous architecture that gave character to the place.

In view of these strong characteristics, the project had to be approached and defined with great precision in order to resolve the initial premise. It also had to be very firm and clear in order not to run the risk of getting diluted among so many external demands.



Figura 4. Vista general de la actuación (2000) / Figure 4. General view of the intervention (2000).

Concepto de arquitectura

De entrada, para concentrar esfuerzos, se decide intervenir solo en el espacio peatonal, un triángulo definido por el diedro que conforman las fachadas ortogonales de las edificaciones y una calle longitudinal, que a modo de hipotenusa, recorre el ámbito de intervención. Se asume como una derrota menor el no poder hacer nada sobre el carácter de la calle, se mantiene como una inexorable condición de borde, que por su poco tráfico, es susceptible de incorporarse a la actuación, al menos espacialmente, como un recorrido peatonal tangencial (Figs. 4 y 5).

Por tanto, la idea apuesta por acentuar y remarcar el plano del suelo que queda delimitado por los planos verticales de las fachadas de las edificaciones, de forma que se genere un triedro perfectamente definido y con identidad propia. Un plano del suelo, que a modo de manto extendido acoge y soporta todos los elementos que definen un espacio público (fuente, mobiliario, vegetación), de tal modo que mantiene la unidad de la actuación y no distorsiona la lectura vernácula del conjunto. Por la propia topografía irregular de este plano desplegado, lo más coherente es generar una base continua que absorba las diferencias de nivel preexistentes y que por su propia configuración y materialidad no necesite de gestos ni soluciones adicionales para resolver el conjunto (Fig. 6).²

Concept of architecture

In order to concentrate efforts, right from the start it was decided to intervene only in the pedestrian area, a triangle defined by the dihedral formed by the orthogonal house fronts and the longitudinal street, which acted as the hypotenuse of the site of the project. It was reluctantly assumed that little could be done about the street's character, but due to the small amount of passing traffic, it was decided to maintain as an indispensable condition that it could be included in the intervention, at least spatially, as a tangential pedestrian pathway (Figs. 4 and 5).

It was thus agreed to accentuate the plane of the ground, bounded by the vertical planes of the houses, to form a perfectly defined trihedral with its own character; a ground plan that was the extension of the layer that contained and supported all the elements that define a public space (fountain, furniture, vegetation) in such a way that would maintain the unity of the intervention without distorting the vernacular reading of the whole. Due to the irregular topography of this "folding" space it was decided that the best approach would be to generate a continuous layer that would eliminate the different existing levels and by its very nature would not need any additional solutions to resolve the project (Fig. 6).²

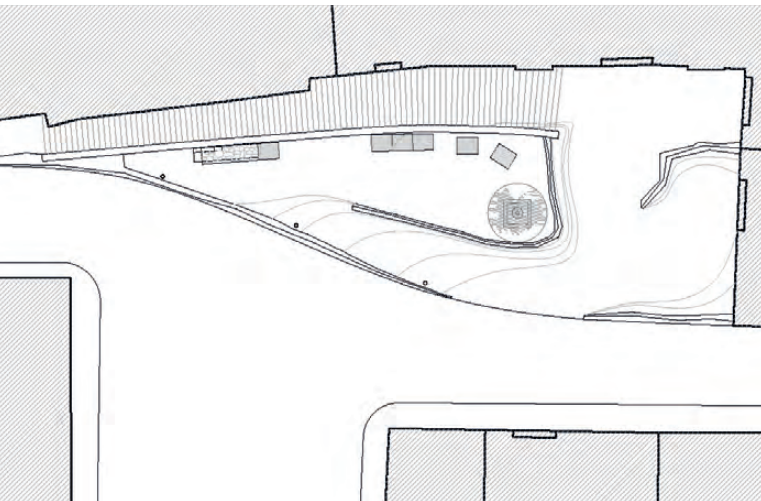


Figura 5. Planta de la propuesta (2000) / Figure 5. General plan of proposal (2000).

Se crea, en definitiva, una nueva topografía, que aunque muy determinada por las exigentes condiciones originales del lugar, tiene una capacidad incuestionable de redefinirlo, de reescribirlo, al fin, de transformarlo y así poder escapar del planteamiento excesivamente tradicional que parece sugerir el entorno. Nueva topografía que introduce una condición nueva y se defiende, fundamentalmente, por las cualidades del material utilizado, el hormigón coloreado, que consigue una superficie manipulada y continua, de geometrías imprecisas pero evidentes, estableciendo un inestable equilibrio entre lo natural y lo artificial,³ y que actúa como complemento de los elementos pre-existentes, aportando nuevos valores al conjunto (Fig. 7).

Sobre esta topografía, los mínimos elementos necesarios, un muro de piedra del lugar, colocada a "hueso", para delimitar la acera de la edificación de la zona estancial; una pequeña zona de descanso definida por un sencillo mobiliario, unos bancos de madera expresamente diseñados y un olivo cuya mera presencia invita a la estancia, a la vez que procura sombra y protección. Por último, la fuente, una escultura abstracta, de geometría rigurosa, como aproximación ingenua a las "cajas metafísicas" oteizianas, pero con el objetivo de complementar y tensionar la geometría orgánica y naturalista del conjunto y la evidente literalidad a las referencias del entorno (Fig. 8).

Idea y construcción. El hormigón como hilo conductor

Sin embargo, el elemento clave que caracteriza la propuesta es el tapiz de hormigón coloreado, pero no es solo un elemento topográfico continuo donde se recogen los demás elementos, sino que su



Figura 6. Sección transversal de la propuesta (2000) / Figure 6. Cross section of proposal (2000).

In fact, a whole new topography was created which, although quite specific due to the original demanding requirements of the place, would unquestionably redefine or rewrite it, in short, transform it and so escape from the excessively traditional approach suggested by the pre-existing conditions. A new topography that would introduce a new condition that would be fundamentally justified by the qualities of the material used, dyed concrete, to achieve a manipulated continuous surface, with imprecise but evident geometries, thus establishing an unstable balance between the natural and the artificial³ and act as a complement to the already existing elements, providing new values to the whole (Fig. 7).

On this topography, the minimum elements necessary, a wall made of local dry stone to divide the sidewalk from the buildings on the site of the project; a small leisure space defined by simple furniture, purposely designed wooden benches, and an olive tree whose mere presence gave character to the place while providing shade and protection. Finally, the fountain, an abstract sculpture, of rigorous geometry, as an ingenuous approximation to Jorge Oteiza's *metaphysical boxes* but with the aim of complementing and tensioning the organic and naturalistic geometry of the whole and the evident literalness of the references to the surroundings (Fig. 8).

Idea and construction. Concrete as the conducting thread

However, the key element that characterises the proposal is the layer of colored concrete, but this is not only a continuous topographical element that contains all the other elements, but it has its



Figura 7. Alzado de la propuesta. Imagen de los autores (2000) / Figure 7. Elevation – longitudinal section (2000).

propia topografía y materialidad le confiere personalidad propia. Un elemento que a pesar de su fuerza autónoma sigue manteniendo las referencias evidentes al entorno (Fig. 1), en este caso, un hormigón coloreado, que pretende ser una alusión velada a las canteras de arcilla del entorno inmediato, a la transformación que una explotación industrial ejerce sobre el terreno natural, en definitiva, a un paisaje característico que pertenece a la memoria del lugar.⁴

Y por último, la construcción de esta topografía,⁵ de hormigón coloreado, responde a los mismos criterios de economía de medios y materiales que justifican toda la actuación: una construcción casi artesanal, con un buen constructor de la zona, donde el hormigón se encofraba y se armaba sobre el mismo lugar, con arreglo a unos detalles muy básicos, donde los encuentros, las juntas y los remates se definían “in situ”, casi como un artesano de la zona trabajaba, hacía ya muchos años, las tinajas y los cántaros de barro. Lógicamente, el hormigón se pigmenta de color arcilloso, que el paso del tiempo ha ido oscureciendo y apagando, exactamente igual que sucede con los envases de barro que contienen aceite, vino o agua (Figs. 9 y 10).

Como personal resumen, una intervención entre la ingenuidad y el atrevimiento, reflejando los defectos y las virtudes propios de las obras de juventud.

own topography and materialness that gives it a special personality. This is an element which, in spite of its autonomous force, still maintains the evident references to the surroundings (Fig. 1), in this case colored concrete, that suggests a veiled allusion to the nearby clay quarries, to the transformation caused by an industry to the natural terrain, in fact, to the characteristic landscape that belongs to the memory of the place.⁴

And finally, the construction of this topography,⁵ of colored concrete, answers to the same criteria of economy of means and materials that justifies the whole intervention; an almost completely hand-made construction built by a good local contractor, mixing and pouring the concrete on site, observing very basic rules, in which connections, joints and finishes are decided on the spot, just as the village craftsmen had made their clay jars and pitchers here many years before. The concrete was, naturally, dyed the color of clay, but with the passage of time has darkened or faded, just like what happens to the earthenware jars that contain oil, wine or water (Figs. 9 and 10).

As a personal summary, an intervention between ingenuity and daring, reflecting both the virtues and the defects of the works of our youth.



Figura 8. Vista desde la calle superior (2017) / Figure 8. View from upper street (2017).



Figura 9. Vista parcial de la estancia (2017) / Figure 9. Partial view of leisure zone (2017).

Antonio Peña Cerdán. Arquitecto (1993), Profesor Asociado en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la UPV desde 2004. Obtuvo el Diploma de Estudios Avanzados (DEA) en el año 2000. Actualmente está realizando la tesis doctoral en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos. Compagina su trabajo de investigador universitario con su actividad profesional como arquitecto, basada en la redacción y ejecución de proyectos.

José L. Alapont. Arquitecto (1997), doctorado cum laude (2016) en la UPV. Profesor Contratado Doctor, Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la UPV desde 2001. Subdirector del Área de Arquitectura del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV (IRP). Profesor en el Máster de Rehabilitación de Edificios y Regeneración Urbana (RERU), organizado por la Generalitat Valenciana y la UPV a través del Instituto Valenciano de la Edificación. Gran parte de su investigación actual está centrada en la vivienda, el reciclaje y la sostenibilidad del habitat urbano, en especial en vivienda social y estrategias de mejora de la habitabilidad.

Notes

¹ Miguel Fisac, en el texto que había preparado para su discurso de ingreso en el Instituto de Estudios Manchegos, el 9 de febrero de 1985, da una extraordinaria definición sobre la arquitectura popular: "Es la arquitectura que hace el pueblo. Con mayor rigor se podría decir que es la arquitectura que hacen el pueblo y el tiempo. Porque la arquitectura popular es el resultado de la decantación sosegada de un conjunto unitario de estructuras, cerramientos, espacios y soluciones constructivas que a través de muchas generaciones de usuarios, han dado testimonio de su bondad. Y el pasar anónimo de muchas gentes, con idiosincrasia común, con deseos y aspiraciones comunes, es el que ha hecho aflorar esa oculta singularidad de una colectividad social, aparentemente gregaria, que tiene, sin embargo, una acusada personalidad." Fisac, Miguel en "Arquitectura popular manchega", editado por el Colegio de Arquitectos de Ciudad Real, 2005, página 11.

Antonio Peña Cerdán. Architect (1993), Part-time Lecturer, Department of Architectural Projects at the UPV since 2004. He obtained the Diploma in Advanced Studies (2000) and is currently completing his doctoral thesis with the Department of Architectural Projects at the UPV. He combines his academic activity with his professional work as an architect, based on the designing and implementation of projects.

José L. Alapont Ramón. Architect (1997), PhD cum laude (2016), UPV. Associate Professor, Department of Architectural Projects at the UPV since 2001. Deputy Director of Architecture Area at the Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV (IRP). Associate Professor at the Master's Degree in Building Rehabilitation and Urban Regeneration (RERU), organized by Generalitat Valenciana and UPV through the Instituto Valenciano de la Edificación. Much of his current research is focused on housing, recycling and sustainability of the urban environment, specially in social housing and strategies to improve habitability.

Notes

¹ Miguel Fisac, in the speech he delivered when admitted to the Institute of Mancho Studies in February 1985, gave an extraordinary definition of popular architecture: "It is the architecture created by the people. Or perhaps it would be better to say it is created by the people and time. Because popular architecture is the result of the acceptance of a set of unitary structures, walls, spaces and solutions that have been shown to be reliable throughout many generations. And the anonymous lives of many people with common idiosyncrasies, desires and aspirations have given rise to this hidden peculiarity of an apparently gregarious society that nonetheless has a strong personality." Fisac, Miguel in "Arquitectura popular Manchega", published by the Colegio de Arquitectos de Ciudad Real, 2005, p. 11.



Figura 10. Vista parcial desde las casas. (2017) / Figure 10. Partial view from houses (2017).

² Por las fechas en las que se redactó el proyecto, el estudio de arquitectura Foreign Office Architects formado por los arquitectos Farshid Moussavi y Alejandro Zaera Polo habían ganado el concurso para la Terminal Marítima Internacional de Yokohama (Japón), en el año 1995 con una propuesta basada en el concepto de "plegamiento" y apoyada en un discurso teórico tan complejo como atractivo, que fue objeto de revisiones y discusiones muy enriquecedoras en el despacho, por supuesto, salvando las distancias por la diferente escala y naturaleza de los proyectos. El proyecto de la Terminal Marítima y una entrevista al estudio FOA fueron publicados en la revista *El Croquis*, número 76, año 1995, páginas 18-43.

³ Interesante Ensayo iconográfico compilado por Iñaki Ábalos y Juan Herreros, con imágenes y textos de distintas procedencias en torno a la idea de naturaleza (natural y artificial) en la cultura contemporánea. Ábalos, Iñaki y Herreros, Juan; "Natural Artificial", EXIT.LMI, *Documentos de Arquitectura y Actualidad*. Volumen V. Natural Artificial. Abril 1999.

⁴ Sobre la importancia de la memoria en la arquitectura, existe un maravilloso texto de Campo Baeza: "La Memoria es un instrumento imprescindible para todo arquitecto. Un arquitecto sin memoria es nada y menos que nada. [...] Para un arquitecto la Memoria es imprescindible. Como el arca del tesoro de donde sacar continuamente material para ser utilizado de manera adecuada. Para destilar de ahí las mejores esencias. E intentar seguir colocando nuevos tesoros en el arca." Campo Baeza, Alberto; "Principia Architectonica". *Textos de Arquitectura y Diseño*. Buenos Aires; Diseño, 2013, páginas 53-60.

⁵ Cuando se proyecta, uno siempre tiene en mente las acertadas palabras de Helio Piñón sobre la relación entre tectonicidad y concepción del proyecto: "No hay concepción sin consciencia constructiva. La fricción entre la estructura física y la visual es el problema central de la creación auténtica. [...] Lo tectónico es una condición necesaria que delimita el ámbito de posibilidad de la forma: define los atributos de la materia sobre los que actuará la acción formativa del sujeto". Piñón, Helio; "Curso Básico de Proyectos". Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL; Año 1998, páginas 90-96.

² Although on a much grander scale, when this project was being drawn up, the Foreign Office Architects Studio belonging to Farshid Moussavi and Alejandro Zaera Polo had won the tender for the International Maritime Terminal in Yokohama (Japan) in 1995 with a proposal based on the concept of "folding", which they supported by a somewhat complex though attractive theory, revised in enriching discussions in their office. The Maritime Terminal Project and an interview with the architects was published in *El Croquis*, Issue 76, in 1995, pp. 18-43.

³ Interesting iconographic study compiled by Iñaki Ábalos and Juan Herreros, with diverse images and texts on the idea of (natural and artificial) nature in contemporary culture. Ábalos, Iñaki and Herreros, Juan; "Natural Artificial", EXIT.LMI, *Documentos de Arquitectura y Actualidad*. Volume V. Natural Artificial. April 1999.

⁴ On the importance of memory in architecture, there is a marvellous text by Campo Baeza: "Memory is an essential instrument for any architect. An architect with no memory is nothing or less than nothing. [...] For an architect Memory is essential. It is like a treasure chest from which material can be continually taken to be suitably used. To distill the finest essences from it. And to try to put new treasures back into the chest." CAMPO BAEZA, Alberto; "Principia Architectonica". *Textos de Arquitectura y Diseño*. Buenos Aires; Diseño, 2013, pp. 53-60.

⁵ When planning a project one always has in mind the words of Helio Piñón on the relationship between tectonics and the conception of the project: "Every conception has its constructive conscience. The friction between the physical and visual structure is the central problem of authentic creation. [...] Tectonics is a necessary condition that defines the possible limits of the form: it defines the attributes of the material on which the formative action of the subject will work". Piñón, Helio; "Curso Básico de Proyectos". Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL; 1998, pp. 90-96.

Refugio en la Viña

Fontanars, Valencia. España

COTTAGE IN THE VINEYARD

Fontanars, Valencia. Spain

Esteve, Ramón

Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universitat Politècnica de València. ramón@ramonesteve.com

Arquitecto / Architect: Ramón Esteve · **Arquitectos Colaboradores / Collaborating Architects:** Anna Boscà, Víctor Ruiz · **Colaboradores / Collaborators:** Tudi Soriano, Patricia Campos, Borja Martos · **Diseño Colaboradores / Design Collaborators:** Nacho Poveda · **Arquitecto Técnico / Technical Architect:** Emilio Pérez · **Constructora / Constructor:** Covisal Futur SL · **Jefe de Obra / Project Manager:** Gonzalo Llin · **Proyecto - Finalización obra / Project-Completion Date:** 2012- 2017 · **Fotografía / Photographer:** ©Mariela Apollonio.

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7492>

Resumen: Refugio en La Viña está ubicada en el término municipal de Fontanars, a las afueras del casco urbano, en una zona de grandes extensiones de cultivo. El proyecto busca la máxima integración paisajística y medioambiental, debido a su localización fronteriza entre una zona de pinada y los campos de vid de la finca, diluyéndose prácticamente en la vegetación. A ello contribuye la decisión de desarrollar todo el programa en una sola planta, además de la materialidad elegida, que aporta tonalidades coherentes con el lugar.

Palabras clave: Refugio; Abrigo; Viñedo; Hormigón; Madera.

Abstract: The house is located in the municipality of Fontanars, on the outskirts of the village surrounded by large acreage. The project seeks the maximum environmental and landscape integration because of its border location between a zone of pine forests and the grapevine fields, being practically diluted in the vegetation. This contributes the decision to develop the entire program in a single floor, in addition to the material chosen, which provides shade consistent with the place.

Key words: Hut; Shelter; Vineyard; Concrete; Wood.



Introducción

Este proyecto se origina en la idea arquetípica de refugio, representada por la icónica silueta de una casa con su cubierta a dos aguas. Hunde por tanto sus raíces en el imaginario colectivo sobre este concepto, un recorrido que pasa por la cabaña de Thoreau en Walden o el refugio de Heidegger en la Selva Negra, pero también por referencias arquitectónicas básicas como el Cabanon de Le Corbusier. Salvando las distancias, con ellos comparte esa búsqueda deliberada de intimidad y la comunión con el lugar en que se enclava.

Introduction

The design for this building was developed from the archetypal idea of a shelter, represented by the iconic silhouette of a house with a pitched roof. So it is rooted in the popular imagination of this concept, which includes Thoreau's cabin near Walden Pond or Heidegger's hut in the Black Forest, but also architectural references such as Le Corbusier's Cabanon. Differences aside, it shares with them a conscious search for intimacy and a communion with the place where it is set



Discusión

Este lugar es el límite entre lo cultivado, los viñedos, y lo agreste, la pinada. El refugio actúa como charnela entre estos dos mundos, aunque el carácter claro y ordenado de su esquema lo sitúa claramente en el mundo de lo cultivado, siguiendo la asociación que realizó Heidegger entre “cultivar” y “construir” a través del término alemán “bauen”.¹ Se accede al refugio tras recorrer los viñedos por un camino flanqueado de olivos, chopos y cipreses. Este recorrido continúa a lo largo del espacio principal de la casa, una pieza longitudinal de unos 50 metros resultado de la extrusión de su característica silueta. Esta comunión con el entorno también condiciona la decisión de desarrollar todo el programa en una planta y mantener el plano del suelo, que se extiende más allá de la vivienda, a una cota similar a la del campo que lo rodea. Desde el interior, el paisaje dual, formado los viñedos a un lado y al otro la pinada, se convierte en el fondo enmarcado de cada una de las distintas estancias. Al exterior, los tonos claros y cálidos de los materiales escogidos facilitan una relación armónica con el entorno.

A pesar de partir del concepto de la cabaña primigenia, intentamos distanciarnos del recurso nostálgico a la imagen de una cabaña tradicional mediante la estilización y abstracción de esta referencia. Así, esta imagen icónica se reduce a una sección perimetral forma-

Discussion

This place is the border between the cultivated, the vineyards, the wild and the pine forest. The shelter is an evident hinge between these two worlds, although its clear, ordered outline places it in the realm of the cultivated, according to the association between “cultivating” and “building” that Heidegger stated through the German word “bauen”.¹ You arrive at the shelter after walking through the vineyard along a road flanked by poplars, cypresses and olive trees. The pathway goes on along the main element in the house, a fifty-metre longitudinal body produced by extruding its distinctive silhouette. The communion with the surrounding landscape also leads to the decision of deploying the entire dwelling programme in a single storey and keeping the ground floor, which spreads beyond the dwelling, on the same level as the surrounding croplands. From the inside, the dual landscape, vineyards on one side and pine forest on the other, become the framed background of each one of the different rooms. Outside, the light and warm colours of the materials easily harmonise the building with the landscape.

Despite being based on the idea of the primitive hut, we stay away from the nostalgic reference to the traditional hut by reducing it to an abstract image. Thus the iconic image of a house is reduced to its five-line perimeter, which, by extrusion, generates the central space



da por cinco líneas que, al extruirse, genera el espacio principal de la vivienda. Para conseguir este grado de abstracción es necesario un material que funcione como estructura y como acabado en todas las superficies, homogeneizando así las vicisitudes del proceso constructivo. Se utilizó una membrana doble de hormigón auto compactado, que contiene en su interior la impermeabilización y una capa de lana de roca de gran capacidad aislante, junto con un pavimento continuo de hormigón pulido. Se busca así una materialidad homogénea que defina el carácter del edificio, tal como define la piedra *marés* la casa de Utzon en Porto Petro. El hormigón blanco visto, aunque muestre en su textura las huellas del proceso constructivo, le acaba confiriendo a la vivienda un carácter más monolítico que tectónico, semejante al que adquiere en piezas escultóricas como la “Mujer-Casa” de Louise Bourgeois.

Esta pieza principal, de marcada longitudinalidad, reconocible perfil y materialidad monolítica, se combina con una serie de cajas de distintos tamaños que la cruzan transversalmente, en las que se sustituye el hormigón por la madera como material único. La madera se utiliza tanto para la estructura tipo *balloon frame* como para el acabado de tablas de madera de pino en todas las superficies. De esta manera, la dualidad entre espacio servido y espacios servidores, establecida por Louis Kahn en la casa de baños de Trenton, se refuerza mediante la dualidad entre el hormigón blanco y la madera de pino.

of the dwelling. In order to achieve that degree of abstraction, the chosen material must be used to make both the structure and the finishing of every surface, thus homogenising the details in the construction process. We used a self-compacting concrete sandwich, with a waterproofing layer and a core of highly insulating mineral wool, together with a continuous polished concrete paving. Thus the building achieves a homogeneous materiality that defines its character, in the same manner that the *mares* stone defines Utzon's house in Porto Petro. The exposed white concrete; although its texture shows the tracks of the construction process, provides the dwelling with a look that is rather monolithic than tectonic, as in sculptures such as Louise Bourgeois' “Femme-Maison”.

This main body, with an important length, a distinctive silhouette and a homogeneous material, is combined with a series of different-sized boxes that intersect it. These boxes are exclusively made of timber instead of concrete. Timber is used for the *balloon frame* structure as well for cladding all the surfaces with pine wood planks. In this way, the duality between served spaces and servant spaces that Louis Kahn established in the Trenton Bath House is highlighted by means of the duality between white concrete and pine wood.

The interior of the cottage consists in a large open basilica-shaped space dominated by a freestanding hearth, which refers again to



El interior del refugio está formado por un gran espacio común de carácter basilical presidido por una gran chimenea exenta, volviendo a enlazar así con la idea tradicional de refugio y cobijo. El acabado homogéneo de todas sus superficies, tanto paredes como suelos y techo, refuerza la sensación de protección e intimidad que se encuentra en el alma del proyecto. El extremo de este espacio principal se segrega y abre al exterior formando un porche con vistas a los viñedos y la pinada. Las cajas de madera se introducen parcialmente en este espacio central, confiriéndole un cierto dinamismo a su originario carácter longitudinal. Cada una de ellas tiene distinto tamaño y posición respecto al espacio central, adecuándose a la estancia que cobijan: mientras en la menor se sitúa el acceso a la vivienda, el resto albergan la cocina, un salón y los dormitorios.

Se busca la armonía entre los dos materiales que construyen el refugio mediante una textura semejante, pautada por el uso de tabloncillos de madera de 20 cm de ancho en las piezas de madera que se repite en el encofrado del hormigón. Las carpinterías exteriores, que permiten cerrar completamente el refugio cuando no está en uso, están construidas con las mismas piezas. También el mobiliario, es-

the concept of shelter and protection. The homogeneous finish of all the surfaces, walls as well as roof and floor, enhances the feeling of protection and intimacy that is the soul of the design concept. The end of this main room is separated and opens up outwards becoming a porch with views to the vineyards and the pine forest. The wooden boxes partially penetrate this central space, thus providing some dynamism to its initial longitudinal character. Each of them are differently sized and placed in relation to the central room, according to the use that they hold: the access is placed in the smallest one, while the others hold a kitchen, a living room and bedrooms with bathrooms.

In order to harmonize, both materials used in the cottage have a similar texture. The 20-centimetre timber planks of the wooden boxes are also used as the timber formwork for pouring concrete. Also the exterior doors, which allow the cottage to be completely closed when it is not in use, are made with the same planks. The furniture, specifically designed for this retreat, shares the same material and modulation, thus pursuing a harmonized whole where all the ele-



pecíficamente diseñado para el refugio, comparte esta modulación y esta materialidad, buscando así un conjunto armónico en el que todos los elementos compartan un mismo lenguaje y nada reclame una atención particular.

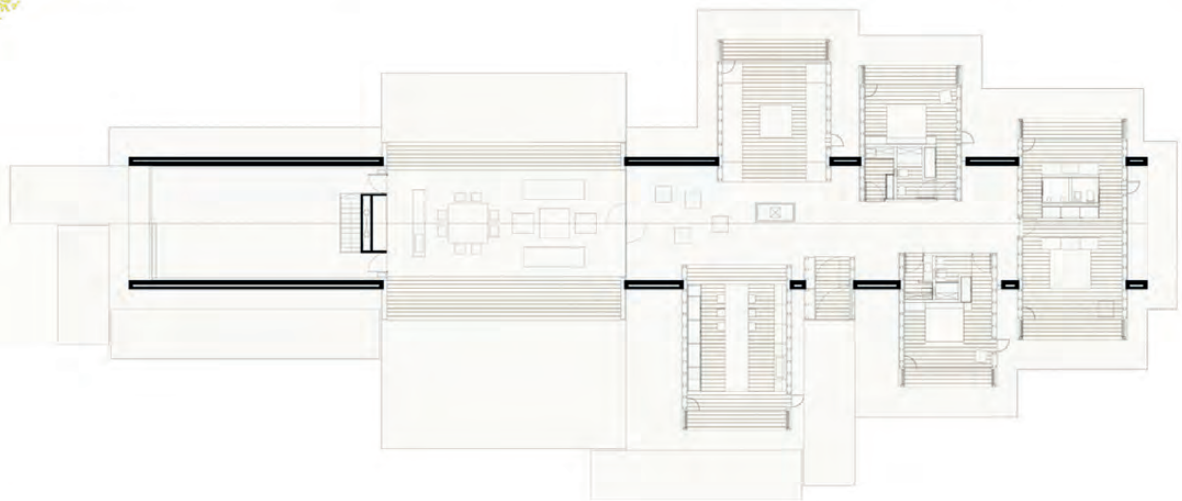
Conclusión

El uso del hormigón blanco visto facilita el nivel de abstracción que busca el proyecto y la homogeneidad en el interior que proporciona la deseada sensación de cobijo. Su combinación con la madera permite una composición dual y facilita su integración con el entorno.

ments share one and the same language and nothing draws your attention away.

Conclusion

The use of exposed white concrete allows the degree of abstraction that the design requires and the homogeneous interior that provides the desired feeling of shelter. When it is combined with the pinewood, they generate a dual composition that harmonises with the landscape.



Planta de la vivienda / Plan of the house



Referencias bibliográficas

- Ferrer Forés, Jaime. *Jørn Utzon. Obras y proyectos-Works and projects*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.
- Giurgola, Romualdo. *Louis I. Kahn*. Barcelona: Gustavo Gili, 1996.
- Heidegger, Martin. "Construir, habitar, pensar". En *Conferencias y artículos* (Barcelona: Del Serbal, 1994), 127-142.
- Rykwert, Joseph. *La casa de Adán en el paraíso*. Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

Ramón Esteve es el fundador, director y alma creativa de Ramón Esteve Estudio de Arquitectura. Doctor en arquitectura por la Universidad Politécnica de Valencia y arquitecto por la Escuela Superior de Madrid, funda el estudio en 1991. Desde entonces su actividad se desarrolla tanto en el campo de la arquitectura e interiorismo, como en el del diseño industrial y la dirección artística, en el ámbito nacional e internacional. Su portfolio incluye una extensa experiencia en obra pública sanitaria, docente y cultural, en edificios privados de uso público como oficinas, hoteles, restaurantes o instalaciones de arquitectura efímera y en viviendas unifamiliares exclusivas. En el área del diseño y la dirección artística ha trabajado con marcas de reconocido prestigio como Vondom, Porcelanosa, Inclass o Vibia. Armonía, serenidad y esencialidad son algunas de las constantes que aparecen en su obra y que anuncian la voluntad del que quiere aportar al entorno mucho más que edificios.

Notes

¹ Martin Heidegger, "Construir, habitar, pensar", en *Conferencias y artículos* (Barcelona: Del Serbal, 1994), 130.

Bibliographic references

- Ferrer Forés, Jaime. *Jørn Utzon. Obras y proyectos-Works and projects*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.
- Giurgola, Romualdo. *Louis I. Kahn*. Barcelona: Gustavo Gili, 1996.
- Heidegger, Martin. "Construir, habitar, pensar". In *Conferencias y artículos* (Barcelona: Del Serbal, 1994), 127-142.
- Rykwert, Joseph. *La casa de Adán en el paraíso*. Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

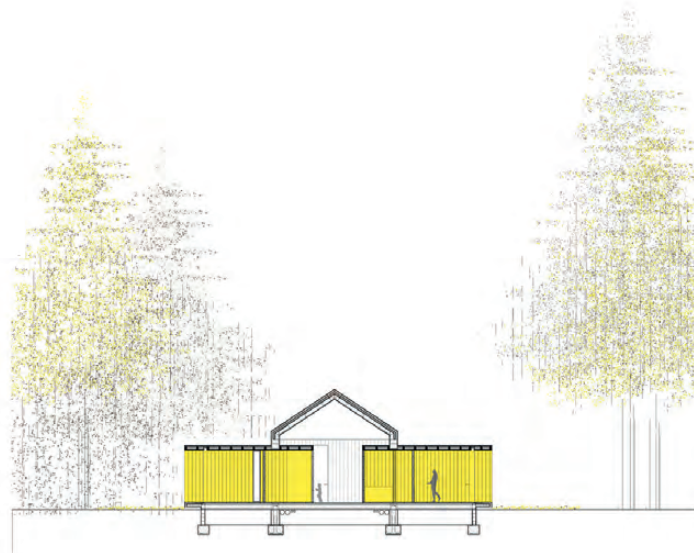
Ramón Esteve is the founder, director and creative spirit of Ramón Esteve Estudio de Arquitectura. PhD in Architecture and Architect by the Architecture School of Madrid. He founded this studio in 1991. Since then, he has worked on the fields of architecture and interior design as well as industrial design and art direction in Spain and abroad. Ramon Esteve's portfolio includes wide expertise in public buildings such as health, educational and cultural facilities; private buildings for public use such as offices, hotels, restaurants, and pieces of ephemeral architecture; and exclusive single-family houses that are true pictures of his philosophy. In the field of product design and art direction, he has worked with recognised studios such as Vondom, Porcelanosa, Inclass or Vibia. Harmony, serenity and essentiality are some of the constant features of his work and manifest of his commitment to contribute more than simple buildings to the built environment.

Notes

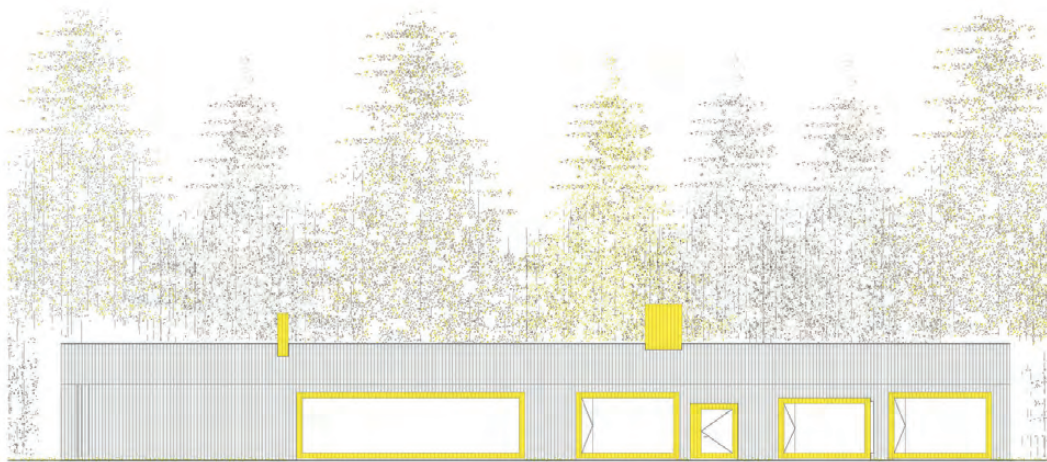
¹ Martin Heidegger, "Construir, habitar, pensar", in *Conferencias y artículos* (Barcelona: Del Serbal, 1994), 130.



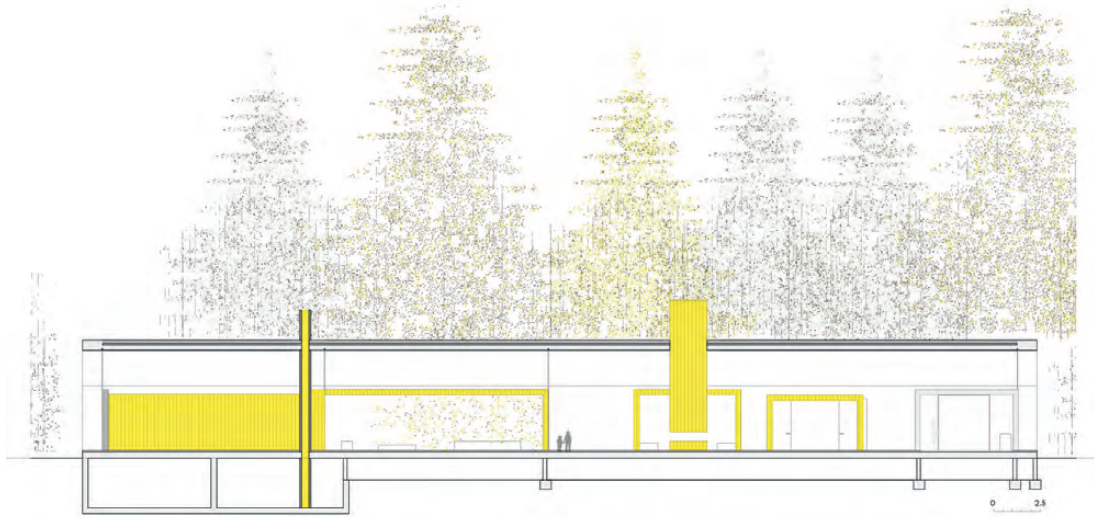
Sección transversal / Cross section



Alzado sur / South elevation



Sección longitudinal / longitudinal section



Casa de la Cantera

Fontanars, Valencia. España

QUARRY HOUSE

Fontanars, Valencia. Spain

Esteve, Ramón

Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universitat Politècnica de València. ramón@ramonesteve.com

Arquitecto / Architect: Ramón Esteve · **Arquitectos Colaboradores / Collaborating Architects:** Víctor Ruiz, Anna Boscà, María Martí, Concheta Romani · **Colaboradores / Collaborators:** Tudi Soriano, Benedetta Chicchini · **Arquitecto Técnico / Technical Architect:** Emilio Pérez · **Constructora / Constructor:** Redon & Mena · **Asesoramiento Estructural / Structures:** Prodein Proyectos de Ingeniería S.L. · **Asesoramiento Instalaciones / Installation Engineering:** Juan Pedro Jiménez Monteagudo, David Gimeno Asensio, Vicente García García · **Proyecto - Finalización obra / Project-Completion Date:** 2015- 2017 · **Fotografía / Photographer:** ©Mariela Apollonio.

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7494>

Resumen: Situada en la cima de una ladera, dentro de una de las urbanizaciones más consolidadas de Valencia, Casa de la Cantera nace de las condiciones extremas del terreno con la voluntad de escalar la pendiente para ganar vistas al paisaje.

Palabras clave: Horizonte; Vistas; Cantera; Ónice; Hormigón.

Abstract: Located on the top of a hillside, in one of the most established housing states of Valencia, the House of the Quarry is based on the extreme conditions of the ground with the aim of climbing the slope to get views of the landscape.

Key words: Horizon; Views, Cantilever, Onyx, Concrete.



Introducción

Esta vivienda se enclava en su entorno, se abre a las vistas y se proyecta hacia el horizonte mediante importantes luces y voladizos. Compositivamente, se utiliza el ónice amarillo para generar elementos singulares en el interior.

Introduction

This dwelling is set in its surroundings, opened up to the views and protruded towards the horizon by means of large spans and cantilevers. It uses yellow onyx stone as a compositive device for creating singular elements in the interior.



Discusión

Entre sus muchas virtudes, el lugar en que se sitúa esta casa destacaba por unas magníficas vistas sobre un lejano pero omnipresente mar Mediterráneo. El proyecto de la vivienda que se levantaría en ese lugar debía, pues, responder de manera generosa a ese horizonte. La casa de la Cantera intenta alcanzar el horizonte sin enfrentarse a él mediante un plano horizontal que prolonga la cota de acceso a través del espacio diáfano de la planta principal, la generosa terraza y finalmente, la lámina de agua de la piscina desbordante. De esta manera se produce una continuidad visual entre el suelo de la vivienda, el agua de la piscina y el mar en el horizonte. Esta continuidad visual se mantiene mediante el uso de paneles de cristal sin montantes como antepecho en los laterales de la terraza y su ausencia en el frente de la misma. Frente a este punto de partida es casi inevitable pensar en referentes como la casa Stahl, que construyó Pierre Koenig para el Case Study Program, con sus impresionantes vistas de Los Angeles y la casa Sturges de Wright, en las que también el despliegue de un potente voladizo supone un importante recurso para apropiarse de las vistas.

Discussion

Among other virtues, the place where this house is set excels for its amazing views over a far but ubiquitous Mediterranean Sea. A design for a dwelling on this place should give a generous answer to this horizon. The House of the Quarry is intended to reach the horizon but not to confront it by means of a horizontal platform that continues the ground level of the access through the open space on the main floor, the wide terrace and, finally, the water sheet of the infinity pool. In this way, there is a visual continuity between the floor of the house, the water of the pool and the sea in the horizon. In order to preserve this continuity, glass panes without uprights have been used as a parapet on the sides of the terrace and there is no parapet on its front. This starting point leads to well-known references such as the Stahl House, designed by Pierre Koenig for the Case Study Program, with its impressive views of Los Angeles, or Wright's Sturges House, where the display of an important cantilever is a means to become a viewpoint.



Bajo esta planta principal, el resto de la vivienda se abraza al terreno en una sucesión de cajas que se superponen. Estructuralmente, estas plantas inferiores están organizadas por grandes machones de hormigón sobre los que se apoya el forjado de la planta principal, que en el extremo del voladizo se pliega para contener el vaso de la piscina. El canto de este vaso se manifiesta en la fachada de la casa como una gran franja horizontal en voladizo de hormigón blanco visto. Sobre la terraza, la pérgola repite el voladizo, mediante una estructura de vigas metálicas de gran canto también acabada en blanco que subraya la marcada horizontalidad de la fachada.

La planta principal es prácticamente diáfana, apoyada únicamente en los laterales, mientras que su frente enmarca una vista panorámica del mar y el paisaje mediante una gran superficie acristalada sin ningún tipo de parteluz. Al abrir las visuales al frente y apoyar únicamente en los planos laterales se obtiene una sensación de ligereza y transparencia que hace de Casa de la Cantera un lugar

Under the main floor, the rest of the dwelling is attached to the hillside as a series of overlapping concrete boxes. The structure of these lower floors is made of large concrete buttresses that support the floor slab of the main floor, which, in turn has its end folded to form the pool vase. The edge of the base is shown up on the façade as a wide horizontal cantilevered band made of white exposed concrete. Above the terrace, the canopy is parallelly cantilevered, by means of a white-painted frame of deep beams that highlights the noticeable horizontality of the façade.

The main floor is mostly open, only leaning on its two short sides, while its front frames a panoramic view of the sea and landscape, by using a large glass surface without any mullion. Opening up the views on the front and just leaning on the two shorter sides produces an impression of lightness and transparency. That turns the House of the Quarry into a calm place, visually connected to the horizon place. Behind the glass pane, there is a wide terrace that



sereno, conectado con el horizonte. Tras esta superficie acristalada se extiende una generosa terraza que prácticamente duplica la superficie interior y el vaso de la piscina. En el fondo de la misma se producen tres rasgaduras que permiten el paso de la luz a través del agua hacia la planta inferior.

En las plantas inferiores, la disposición de los grandes machones de hormigón blanco estructural organiza también la distribución de las habitaciones para dormitorios y otros usos, que muestra también su ritmo en la fachada acristalada e individualiza las terrazas. Finalmente, la planta de sótano que alberga el garaje se excava en el terreno mediante muros de contención de piedra vista que anclan la casa en la ladera de la montaña.

Un importante elemento compositivo en esta vivienda es el uso de piedras nobles. El propietario de la vivienda es importador de este tipo de materiales, lo que nos facilitó el acceso a piezas de gran formato de estos materiales. Al igual que en el pabellón de Barcelona y la casa Tugendhat, los grandes paneles de ónice organizan los

virtually doubles the area inside and a pool vase. On the bottom of the pool, there are three slots that allow the natural light to pass through the water and reach the lower floor.

On the lower floors, the position of the big concrete buttresses, made of white structural concrete, arranges the distribution of bedrooms and other rooms. It also displays its sequence on the glass façade and segregates the bedroom terraces. Finally, the basement, which hosts the garage, is carved into the soil by drystone retention walls that link the house to the mountain slope.

The use of luxury stone materials is an important aesthetic part in this dwelling. The owner of the house trades these materials, so it was easy to obtain large pieces of marble stone. As well as in the Barcelona Pavilion and the Tugendhat House, large onyx walls distribute the different spaces on the main floor without enclosing them. In a mostly white interior, the “Neve D’oro” yellow onyx stone is virtually the only color hint and the only decorative element, thus showing “the beauty of the naked stone” that Loos described.¹ As

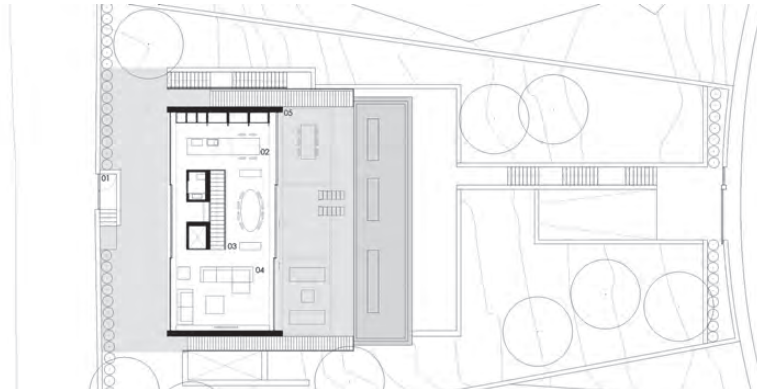


usos de la planta principal sin necesidad de compartimentarla. En un interior marcadamente dominado por el color blanco, el ónice amarillo Neve D'oro supone prácticamente el único toque de color y su único elemento decorativo, mostrando “la belleza de la piedra desnuda” de la que hablaba Loos.¹ Tal y como afirmaban los propietarios de la casa Tugendhat, “el vetado incomparable del mármol (...) no ocupan el lugar del arte, sino que más bien participan en el arte, en el espacio, que es donde está aquí el arte”.²

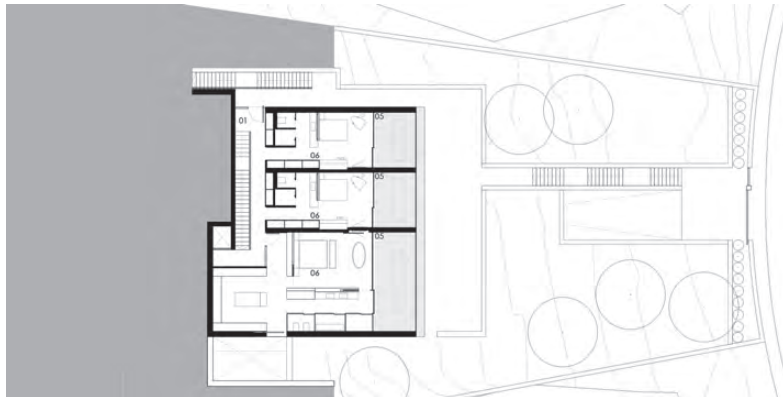
Estos núcleos fijos de ónice dorado confieren a la vivienda el carácter tectónico que la conecta, metafóricamente, con las entrañas de la tierra. Además de esta conexión virtual, el ónice también conecta directamente esta planta principal con la parte semienterrada de la vivienda, ya que forma los peldaños exentos de la escalera que atraviesa longitudinalmente la vivienda enlazando todas las plantas. Por la noche las placas de ónice de los núcleos fijos de la planta principal y los peldaños de la escalera se retroiluminan con un brillo dorado y cálido, manifestándose como esas “substancias casi misteriosas” de las que también hablaba Loos.³

the dwellers of the Tugendhat House said, “the unrivalled patterning of the marble (...) don't take the place of art; rather, they participate in take part in the art of the space, which is where art lays here.”²

These onyx cores give the dwelling a tectonic character that link it, metaphorically, to the bowels of the Earth. In addition to this virtual connection, onyx also connect the main floor to the half-buried floors of the dwelling, as it is used to make the cantilevered steps of the staircase that pierces along all the floors. At night, the onyx plates of the cores in the main floor and the steps of the stairs are backlit with a warm golden glow, becoming the “almost mysterious substances” that Loos also described.³



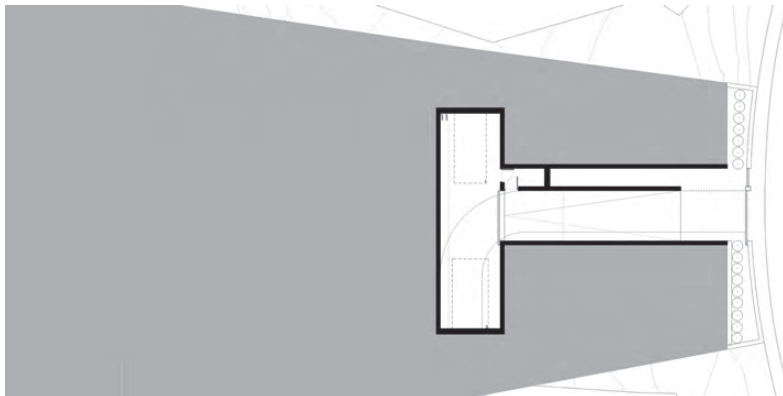
Planta primera / First floor



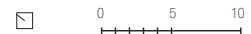
Planta baja / Ground floor

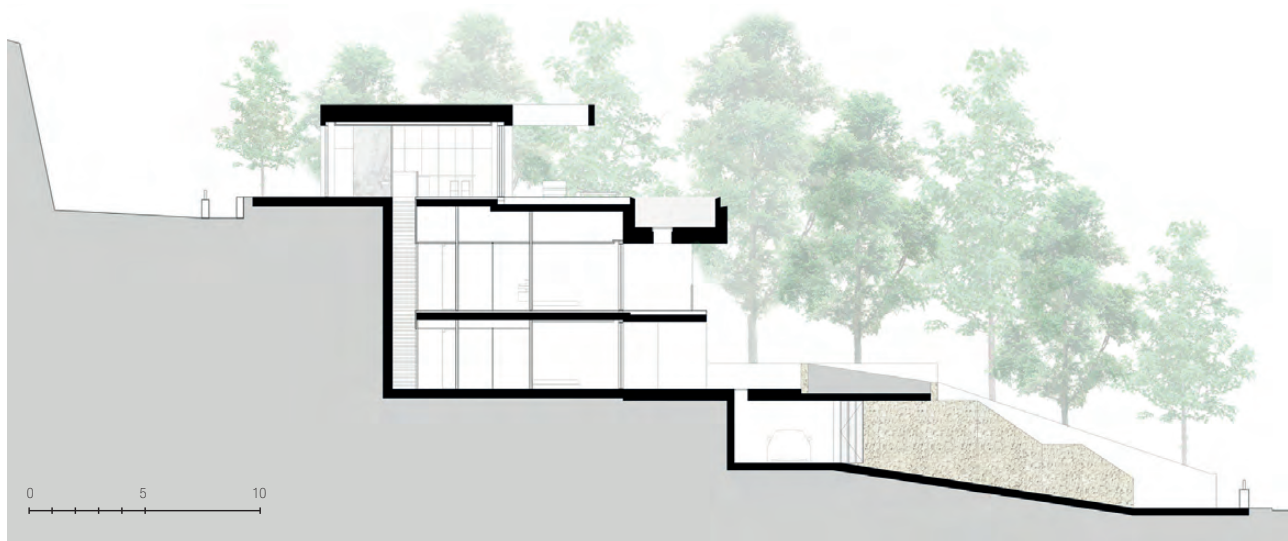


Semisótano / Semi-basement



Sótano / Basement





Sección / Section

Conclusión

El hormigón blanco visto permite conseguir en este proyecto grandes luces, importantes voladizos e incluso suspender en vaso de la piscina. Por su tonalidad, actúa como fondo sobre el que resalta el lujoso ónice amarillo como un elemento singular.

Referencias bibliográficas

- Loos, Adolf. *Escritos II. 1910-1933*. Madrid: El Croquis, 1993
- Schulze, Franz. *Mies van der Rohe. Una biografía crítica*. Madrid: Hermann Blume, 1986.
- Sergeant, John. *Frank Lloyd Wright's Usonian houses: the case for organic architecture*. New York: Watson-Guption: Whitney Library of Design, 1984
- Smith, Elizabeth. *Case Study Houses: the complete CSH program 1945-1966*. Köln: Taschen, 2002

Ramón Esteve es el fundador, director y alma creativa de Ramón Esteve Estudio de Arquitectura. Doctor en arquitectura por la Universidad Politécnica de Valencia y arquitecto por la Escuela Superior de Madrid, funda el estudio en 1991. Desde entonces su actividad se desarrolla tanto en el campo de la arquitectura e interiorismo, como en el del diseño industrial y la dirección artística, en el ámbito nacional e internacional. Su portfolio incluye una extensa experiencia en obra pública sanitaria, docente y cultural, en edificios privados de uso público como oficinas, hoteles, restaurantes o instalaciones de arquitectura efímera y en viviendas unifamiliares exclusivas. En el área del diseño y la dirección artística ha trabajado con marcas de reconocido prestigio como Vondom, Porcelanosa, Inclass o Vibia. Armonía, serenidad y esencialidad son algunas de las constantes que aparecen en su obra y que anuncian la voluntad del que quiere aportar al entorno mucho más que edificios.

Notes

- ¹ Adolf Loos, "Arquitectura", in *Escritos II. 1910-1933* (Madrid: El Croquis, 1993), 25
- ² Grete y Fritz Tugendhat, "Die Bewohner des Hauses Tugendhat äussern sich", *Die Form*, 15 November, 1931, 437-438; cited in Franz Schulze, *Mies van der Rohe. Una biografía crítica*. (Madrid: Hermann Blume, 1986), 176
- ³ Adolf Loos, "Acerca del ahorro", in *Escritos II. 1910-1933* (Madrid: El Croquis, 1993), 207

Conclusion

Exposed white concrete is used in this building to build wide spans, important cantilevers and even hang the pool base. Its pale tone also serves as a background where the luxurious yellow onyx stands out.

Bibliographic references

- Loos, Adolf. *Escritos II. 1910-1933*. Madrid: El Croquis, 1993
- Schulze, Franz. *Mies van der Rohe. Una biografía crítica*. Madrid: Hermann Blume, 1986.
- Sergeant, John. *Frank Lloyd Wright's Usonian houses: the case for organic architecture*. New York: Watson-Guption: Whitney Library of Design, 1984
- Smith, Elizabeth. *Case Study Houses: the complete CSH program 1945-1966*. Köln: Taschen, 2002

Ramón Esteve is the founder, director and creative spirit of Ramón Esteve Estudio de Arquitectura. PhD in Architecture and Architect by the Architecture School of Madrid. He founded this studio in 1991. Since then, he has worked on the fields of architecture and interior design as well as industrial design and art direction in Spain and abroad. Ramon Esteve's portfolio includes wide expertise in public buildings such as health, educational and cultural facilities; private buildings for public use such as offices, hotels, restaurants, and pieces of ephemeral architecture; and exclusive single-family houses that are true pictures of his philosophy. In the field of product design and art direction, he has worked with recognised studios such as Vondom, Porcelanosa, Inclass or Vibia. Harmony, serenity and essentiality are some of the constant features of his work and manifest of his commitment to contribute more than simple buildings to the built environment.

Notes

- ¹ Adolf Loos, "Arquitectura", in *Escritos II. 1910-1933* (Madrid: El Croquis, 1993), 25
- ² Grete y Fritz Tugendhat, "Die Bewohner des Hauses Tugendhat äussern sich", *Die Form*, 15 November, 1931, 437-438; quoted in Franz Schulze, *Mies van der Rohe. Una biografía crítica*. (Madrid: Hermann Blume, 1986), 176
- ³ Adolf Loos, "Acerca del ahorro", in *Escritos II. 1910-1933* (Madrid: El Croquis, 1993), 207

Una iglesia entre hormigón: la puesta en obra de un proyecto docente

Leganés, Madrid. España

A CHURCH IN CONCRETE: THE PLACING OF AN UNDERGRADUATE PROJECT

Leganés, Madrid. Spain

Moreno Hernández, Álvaro; Espinosa García-Valdecasas, Ana; Espinosa García-Valdecasas, María

DPA. ETSAM, Universidad Politécnica de Madrid. alvaro.moreno@espinosamoreno.com, ana.espinosa@espinosamoreno.com, maria.espinosa@espinosamoreno.com

Arquitectos / Architects: Espinosa+ Moreno arquitectos (Álvaro Moreno Hernández, Ana Espinosa García-Valdecasas, María Espinosa García-Valdecasas). **Aparejador / Quantity surveyor:** Bernardo Valdés Bermejo. **Colaboradores / Collaborators:** **Estructura / Structure:** Juan Carlos Salvá. **Colaborador estudio de arquitectura / Architect Studio Collaborator:** Javier Espinosa Domínguez Adame. **Promotor / Developer:** Diócesis de Getafe. **Constructor / Building company:** Soldeser. **Proyecto - Finalización obra / Project-Completion Date:** 2006-2015. **Presupuesto IVA incl / Budget (VAT include):** 536.227,04 €.

Características técnicas del hormigón empleado. En obra (cimentación y estructura) / Technical characteristics of the concrete. In building (foundation and structure): Tipo de hormigón (HA30 F20 Ila+Qb) / Tipo de cemento (CEMEX Ila - V 42.5 R/SRC) / Type of concrete (HA30 F20 Ila+Qb) / Type of cement (CEMEX Ila - V 42.5 R/SRC). **En elementos litúrgicos (altar, pila bautismal):** Mortero autonivelante con cemento blanco CEMEX Level 01 / Tipo de mortero (CT-C30-F7-a9-b2,0) / In liturgical elements (altar, baptismal font): Self-leveling mortar with white cement CEMEX Level 01 / Type of mortar (CT-C30-F7-a9-b2.0).

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7438>

Resumen: La ponencia presenta el proceso de una obra singular –una iglesia– concebida en hormigón blanco visto, con una materialidad muy definida y la voluntad de integrarse en una línea contemporánea de arquitectura sacra. Transformar la dificultad en oportunidad se convirtió en el lema del proyecto para poder sortear la crisis iniciada en 2008. Es así como se relata el proceso de renunciaciones necesarias para su construcción y cómo esta escasez permite recurrir a la experimentación con el hormigón para fabricar algunos elementos de la liturgia, entre ellos el altar, que se convertirá en la síntesis del proyecto.

Abstract: The lecture introduces the process of a unique construction –a church– conceived in exposed white concrete, with a very defined texture and with desire to become part of a contemporary line of sacred architecture. Transforming difficulty into opportunity became the project's motto, to cope with the crisis that started in 2008. This is the narration of the process of renunciations that were necessarily made for its construction, and how this scarcity gave way to the experimenting with concrete to produce some of the elements of the Liturgy, including the altar, which will become the synthesis of the project.

Palabras clave: Hormigón; Textura; Experimental; Taller; Iglesia.

Key words: Concrete; Texture; Experimental; Workshop; Church.

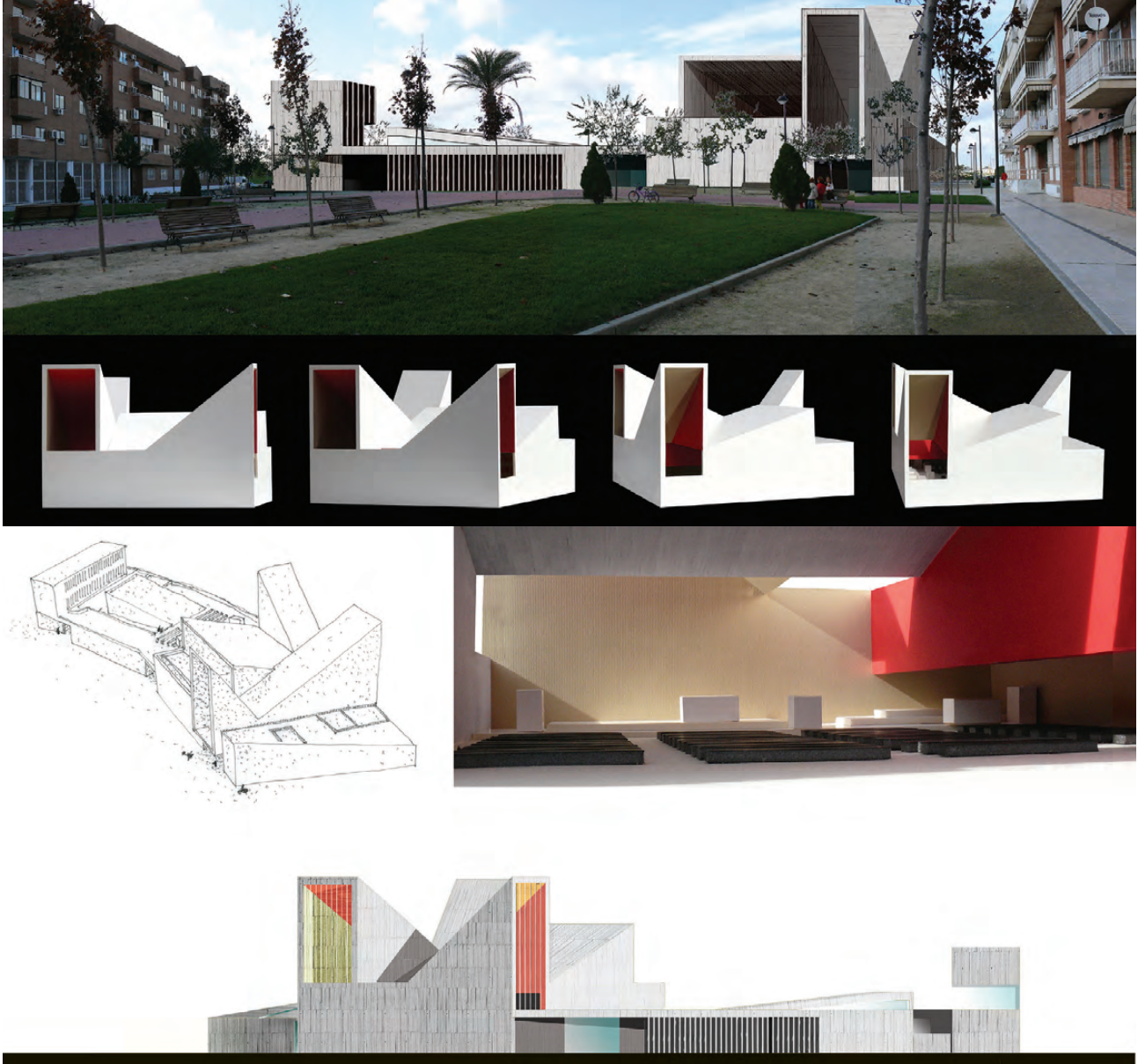


Figura 1. Versión inicial del Proyecto. Espinosa+Moreno arquitectos (2006) / Figure 1. Original version of the Project. Espinosa+Moreno arquitectos (2006).

Introducción

Se presenta una obra temprana, encargada a los cinco años de terminar la carrera, pero que se prolonga hasta su construcción definitiva en 2015. Transformar la dificultad en oportunidad se convirtió en el lema del proyecto.

El comienzo no podía ser más esperanzador. El cliente –un párroco que predicaba a los niños a través de expresivos dibujos; conocedor de la obra sacra de Le Corbusier, Carvajal, Fisac...– tenía la ilusión de construir un templo en hormigón. Su capacidad de comunicación atrajo a particulares y empresas que pronto se implicaron en el proyecto. Los primeros bocetos, nuestros “coloquios en hormigón”, se sustituyeron por una propuesta mucho más ambiciosa.

Introduction

An early work is presented, commissioned 5 years after finishing the degree, but prolonged until its final construction in 2015. Transforming difficulty into opportunity became the project's motto.

The start couldn't have offered more hope. The client –a parish priest who preached to children through expressive drawings; who knew of the religious work of Le Corbusier, Carvajal, Fisac...– was excited about the idea of building a temple in concrete. His great communication skills drew the attention of private persons and companies who soon became involved in the project. The first sketches, our “colloquiums in concrete”, were soon replaced by much more ambitious proposals.



Figura 2. Vista desde la cornisa urbana orientada a oeste (2015). ©Ricardo Santonja/ I+D+ART / Figure 2. View from the urban ledge with a western orientation (2015). ©Ricardo Santonja / I+D+ART.

Discusión

Un zócalo de hormigón ocupaba la totalidad del solar albergando el templo, un centro parroquial, locales para una ONG, un columbario y dos viviendas bajo una única construcción. El espacio libre de la parcela se recuperaba en la cubierta, un lugar comunitario escoltado por los lucernarios de la iglesia.

Hormigones teñidos y vidrio construían los sólidos; el material se manifestaba en el aire capturado. Un aire denso, con masa, en el interior del templo. Un aire que imprimiría su huella en el exterior: depositando suciedad, semillas, líquenes... y colaborando en la apariencia final de la obra a lo largo del tiempo.

La arquitectura nació de la esencia del material y de las características del emplazamiento –lindando con una plaza pública y en un borde de ciudad junto a un parque– que reclamaba un protagonismo en el perfil urbano (Fig. 1).

Con la crisis económica llegó la renuncia constante en el desarrollo de una tercera y cuarta versión del proyecto. El edificio construido representa la quinta parte de aquella primera propuesta. Fue necesario el esfuerzo intelectual de trasladar el concepto de la totalidad al fragmento que se iba a ejecutar.

Finalmente, se esculpe un volumen que responde a la doble condición de ser un hito reconocible en el paisaje y un lugar asambleario (*ekklesia*). Se accede desde la plaza peatonal facilitando su relación con el barrio y la prolongación del espacio vacante en el de la ciudad. En la fachada de la cornisa urbana dos planos maclados conforman una cruz, el vertical, de 15 m, señala el eje exacto de la Presencia en el sagrario (Figs. 2 y 7).

El interior de nave única refleja la división conceptual entre presbiterio y zona de fieles a través del diseño de la cubierta. Una

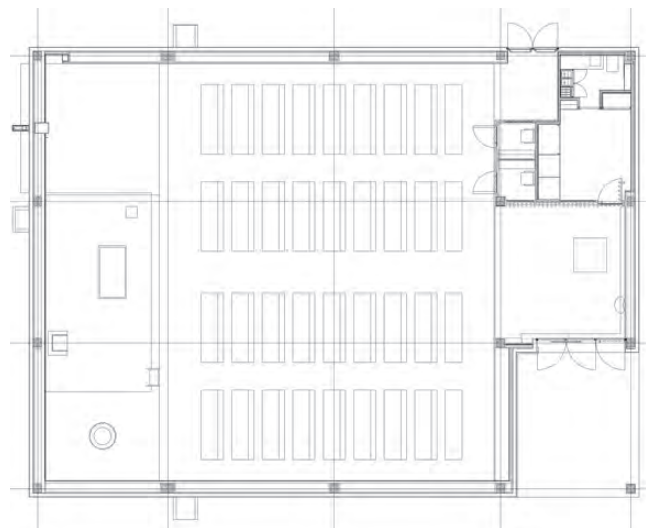


Figura 3. Plano de planta. Espinosa+Moreno arquitectos (2015) / Figure 3. Blueprint of the floor. Espinosa+Moreno arquitectos (2015).

Discussion

A concrete plinth occupied all the site holding the temple, a parish centre, offices for an NGO, a columbarium and two apartments, all under one single construction. The free space of the plot was recovered on the roof, a common area guarded by the skylights of the church.

Glass and coloured concretes constructed the solids, the texture revealed by the air it captured. A thick mass of air, with density, in the interior of the temple. An air which imposed its footprint on the outside: depositing dirt, seeds, lichen... and collaborating in the final appearance of the building throughout time.

Its architecture was born of the essence of texture and of the characteristics of the location– adjoining with a public plaza and at the borderline of a city next to a park- which demanded some attention in the skyline (Fig. 1).

Along with the economic crisis came the constant need of renunciation which resulted in the elaboration of a third and fourth version of the project. The final building only represents a fifth of the first proposal. A great intellectual effort was needed to translate the totality of the concept into the fragment that was to be carried out.

Finally, a volume was sculpted that responded to the double condition of being a recognisable landmark in the landscape and an area of assembly (*ekklesia*). It is accessed from the town square, favouring it's contact with the neighbourhood and the prolongation of the vacant space in the city. On the front wall of the urban ledge two intersecting planes conform a cross, the vertical one, 15 m, indicates the exact axis of the Presence in the tabernacle (Figs. 2 and 7).

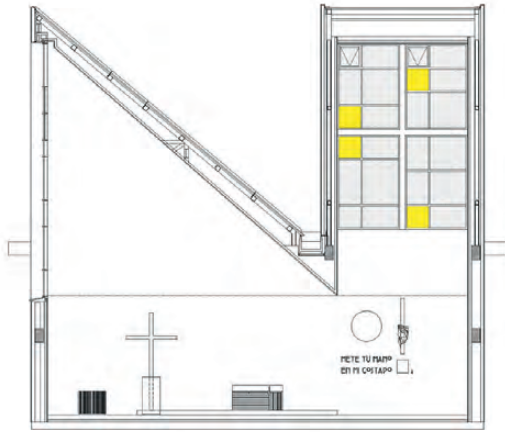


Figura 4. Sección por el presbiterio. Espinosa+ Moreno arquitectos (2015) / Figure 4. Section through the high altar. Espinosa+ Moreno arquitectos (2015).

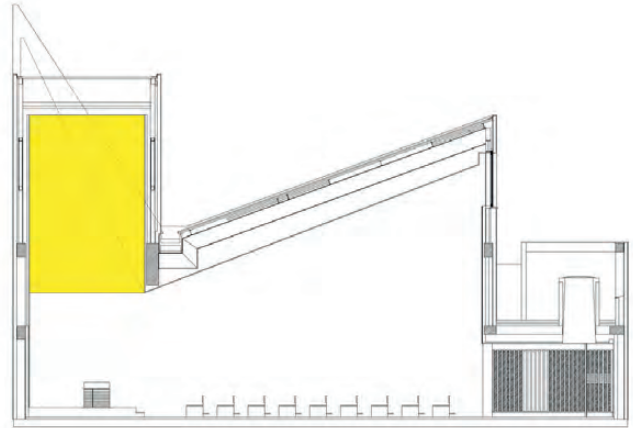


Figura 5. Plano de sección longitudinal. Espinosa+Moreno arquitectos (2015) / Figure 5. Blueprint of the longitudinal section. Espinosa+Moreno arquitectos (2015).

viga de gran canto recoge los planos de techo encargados de diferenciar ambas zonas y configurar la iluminación natural: un lucernario sur vertical baña el plano abstracto absidal de la Iglesia destacando la cruz; otro atrapa la luz de oeste que rebota sobre el lienzo inclinado de cubierta hasta el lugar del sagrario (Figs. 4 y 6).

Durante el proyecto de ejecución fue necesario replantear el sistema constructivo. De una concepción de muros portantes sin trasdosar se pasó a una estructura perimetral de pórticos (Fig. 10).

Paneles de GRC de gran formato se proponían como acabado de fachadas y cubierta. Sus encofrados de goma *Reckli* se diseñaron con una textura de bandas contrapeadas en vertical y ritmo asimétrico que permitía dos colocaciones distintas de cada panel. En el conjunto no se identificaba el despiece resaltando el aspecto geológico del volumen.

La hoja interior, de bloque de *Termoarcilla* se velaba con una capa muy ligera de pintura que dejase traslucir la cerámica. El proyecto se asía desesperadamente a la idea de una percepción material (Figs. 8 y 9).

Dos años después, hubo que desistir de estos elementos. Estábamos en una construcción de mínimos que dio lugar a un nuevo parámetro: el carácter experimental de la puesta en obra.

No había oportunidad de encargar la fabricación de los elementos de la liturgia. Sin embargo, teníamos la experiencia, a través de la investigación docente, de la realización artesanal de encofrados con elementos ajenos al ámbito constructivo (spaguetti, arcilla, cartones, bolsas de basura...)¹. Ante la falta de medios, asumimos el riesgo de nuestros alumnos a una mayor escala y elaboramos manualmente encofrados de poliestireno para la pila

In the interior of the sole nave, the conceptual division between the presbytery and the congregation is reflected through the design of the roof. A beam of great size collects the planes of the ceiling distinguishing both parts and configuration natural lighting: a vertical south-oriented skylight bathes the abstract plane of the church's apse, highlighting the cross; another traps the light from the east which bounces off the sloping canvas of the roof and falls on the tabernacle (Figs. 4 and 6).

During the execution of the project, it was necessary to re-design the constructive system. The conception of an un-panelled load-bearing wall became a perimeter structure of porticos (Fig. 10).

Large GRC panels were proposed to finish the facades and roof. Their *Reckli* moulds were designed with a vertically arranged texture with an asymmetrical rhythm, which allowed two different placements for each panel. In the whole, the separate pieces could not be identified, underlining the geological aspect of the volume.

The interior sheet, made of *Termoarcilla* clay blocks was masked by a thin layer of paint which revealed the ceramic. The project held on desperately to the idea of a textural perception (Figs. 8 and 9).

Two years later, it became necessary to give up these elements. We were dealing with a construction without many recourses and this gave way to a new parameter: the experimental character of concrete placement.

There was no opportunity to order the manufacturing of the elements of the liturgy. However, we had the experience, through undergraduate investigation, of making formworks using elements not associated with construction (spaghetti, clay, cardboard, rubbish bags...)¹. Finding ourselves without recourses, we took the risk of our students to a larger scale, and manually elaborated



Figura 6. Lucernarios de presbiterio (2015). ©Ricardo Santonja/I+D+ART / Figure 6. Skylights of the high altar (2015). ©Ricardo Santonja / I+D+ART.

y el altar sobre paneles de aglomerado de madera. Necesitamos de dibujos precisos para definir su geometría en las diferentes profundidades del volumen que requirieron el esfuerzo constante de pensar en negativo (Fig. 11).

Conseguimos una donación para emplear un mortero autocompactante de cemento blanco. Aparejador y jefe de obra participaron de la rudimentaria puesta en obra. Gatos y cinchas encintaban los tableros y sufrimos los mismos problemas que en nuestras prácticas universitarias: el equipo acabó subido encima de los encofrados para contrarrestar el principio de Arquímedes. Trabajamos al límite, con la incertidumbre de si las uniones aguantarían el empuje del material.

Una vez superada la fase en la que, literalmente, las piezas podían reventar, nos enfrentamos con la trabajosa labor de desencofrar durante cuatro largas jornadas. Comprobamos el calor que desprendía el material en su fraguado, actuamos con paciencia y tiempos de espera, dejando respirar al hormigón antes de despegar enteramente el encofrado, en una lucha por evitar que una falta de secado acabase con el afanoso trabajo de diferenciar texturas, trabajar con intersticios y definir manualmente aristas perfectas. El resultado sorprendió a todos (Fig. 12).

Como en nuestros ejercicios de clase habíamos dejado la cara superior de los volúmenes al aire. La capa superficial había craquelado pero el lunes siguiente nos sorprendió tersa y perfecta: el aparejador, entusiasmado con el proceso, la había lijado manualmente durante el fin de semana.

Terminadas, recordamos con orgullo a los que nos habían precedido en la defensa del arte sacro: Fernández del Amo, Carvajal, José Luis Sánchez, Fisac, Vicens...²

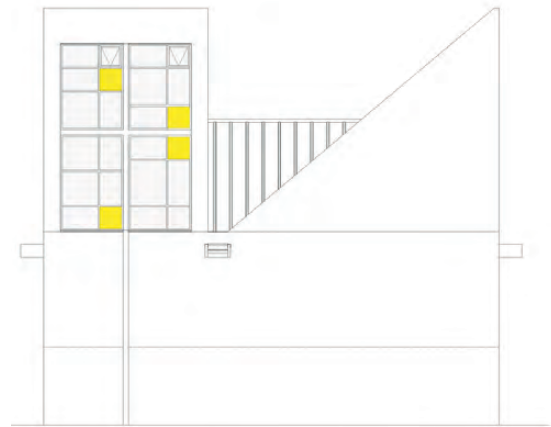


Figura 7. Plano del alzado oeste. Espinosa+Moreno arquitectos (2015) / Figure 7. Blue-print of the western elevation. Espinosa+Moreno arquitectos (2015).

polystyrene formworks for the baptismal font and the altar on fibre board panels. It required precise technical drawing to define its geometry in the different depths of the volume, which called for a constant effort to think in negative (Fig. 11).

We were able to get a donation for a self-levelling mortar of white cement. Both quantity surveyor and construction manager participated in the concrete placement. Jacks and straps wrapped round the boards and we experienced the same problems as in our university's practice exercises: the team ended up standing on top of the formworks to counteract Archimedes' principle. We worked to the limit with the uncertainty of whether the joints would withstand the material's thrust.

Overcoming the phase in which the pieces were literally in danger of bursting, we began the laborious task of stripping the formwork which took four days. We checked the heat given off by the material during its setting time, we patiently waited, letting the concrete breath before completely removing the formwork, striving to avoid an incomplete drying which would destroy our feverish efforts to differentiate textures, work with interstitial spaces and manually define perfect edges. The result took us all by surprise (Fig. 12).

Just like in our classroom exercises, we had left the top face of the volumes exposed. The surface layer had cracked, but the following Monday we were surprised to find it smooth and perfect: the quantity surveyor, delighted by the process, had manually sanded it down during the weekend.

Once finished, we proudly remembered those whom had preceded us in the defence of sacral art: Fernández del Amo, Carvajal, José Luis Sánchez, Fisac, Vicens...²

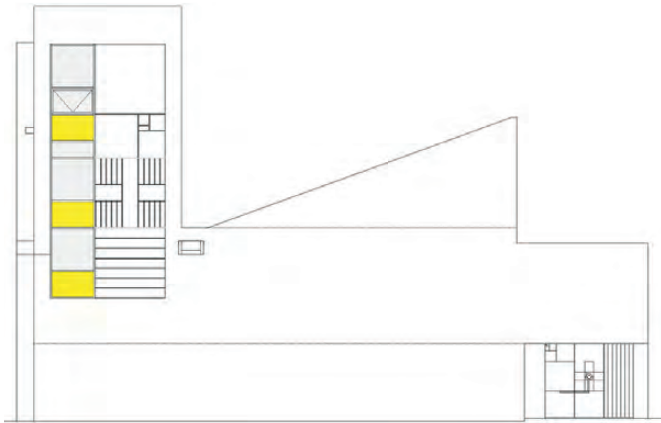


Figura 8. Plano del Alzado Sur. Espinosa+Moreno arquitectos (2015) / Figure 8. Blueprint of the southern elevation. Espinosa+Moreno arquitectos (2015).



Figura 9. Alzado Sur (2015). ©Ricardo Santonja / I+D+ART / Figure 9. Southern elevation. (2015). ©Ricardo Santonja / I+D+ART.

Conclusión

Conceptualmente el edificio había quedado constituido por sus elementos de hormigón: el cimiento de la construcción y la delimitación virtual del espacio desde su estructura; el plano continuo del suelo, como signo del lugar asambleario; la pila bautismal, puerta de la comunidad eclesial; y el ara roca sobre la que cada día se realizaba el rito de la transustanciación³ (Figs. 3 y 13).

Finalmente comprendimos que la pieza del altar sintetizaba el proyecto completo: la idea inicial de una iglesia en hormigón.

El material amasado y vertido tenía el valor de ser piedra que nace en el sitio y no existe fuera de él; convertía en inmueble un pequeño volumen que era la esencia del espacio, piedra angular del significado del lugar donde se hace presente el misterio de fe.⁴

En él convergían los esfuerzos profesionales y constructivos de todo el equipo y la experiencia en vivo de nuestra investigación docente (Figs. 5 y 14).

No cabe mayor recompensa y honor.

Referencias bibliográficas

- Delgado Orusco, Eduardo. "Arquitectura Sacra Española 1939-1975. De la postguerra al posconcilio." (Tesis doctoral Universidad Politécnica de Madrid, 1999).
- Fernández del Amo, José Luis. *Palabra y obra. Escritos reunidos*. Madrid: Fundación COAM, 1995.
- Fisac Serna, Miguel. "Texturas" en *Miguel Fisac*, editado por Francisco Arqués Soler, 249-251. Madrid: Ediciones Pronaos s.a., 1996.
- Lyotard, Jean-François. *Lo Inhumano. Charlas sobre el tiempo*. Traducido por Horacio Pons. Buenos Aires: Ediciones Manantial srl., 1998.
- Newman, Barnett. "Project for a Synagogue" en *Recent American Synagogue Architecture*, 24. New York: The Jewish Museum, 1963.
- "Constitución Sacrosanctum Concilium sobre la Sagrada Liturgia" Vaticano 4 de diciembre de 1963, acceso 17 de diciembre de 2017, http://www.vatican.va/archive/hist_councils/ii_vatican_council/documents/vat-ii_const_19631204_sacrosanctum-concilium_sp.html.

Conclusion.

Conceptually, the building had finished as constituted by its concrete elements: the foundation of the construction and the virtual delimitation of the space due to the structure; the plane continued from the floor, as if to signal an area of assembly; the baptismal font, door to the community of the Church; and the altar rock on which each day the rite of Transubstantiation was performed³ (Figs. 3 and 13).

Finally, we understood that a piece of the altar synthesized the whole project: Initial idea of a church made from concrete.

The material, mixed and poured, had the value of being stone born in the place and does not exist outside of it; turning a building into a small volume that was the essence of the space, a cornerstone of the meaning of the place where the mystery of faith is made present.⁴

In it converged the professional and constructive efforts of the whole team, and the true-life experience of our undergraduate investigation. (Figs. 5 and 14).

There is no greater prize or honour.

Bibliographic references

- Delgado Orusco, Eduardo. "Arquitectura Sacra Española 1939-1975. De la postguerra al posconcilio." (PhD diss. Universidad Politécnica de Madrid, 1999).
- Fernández del Amo, José Luis. *Palabra y obra. Escritos reunidos*. Madrid: Fundación COAM, 1995.
- Fisac Serna, Miguel. "Texturas". In *Miguel Fisac*, edited by Francisco Arqués Soler, 249-251. Madrid: Ediciones Pronaos s.a., 1996.
- Lyotard, Jean-François. *The inhuman. Reflections on Time*, trans. Geoffrey Bennington and Rachel Bowlby. Stanford: Staanford University Press, 1992.
- Newman, Barnett. "Project for a Synagogue" in *Recent American Synagogue Architecture*, 24. New York: The Jewish Museum, 1963.
- "Constitution on the Sacred Liturgy Sacrosanctum Concilium" Vaticano on December 4, 1963, accessed December, 17, 2017, http://www.vatican.va/archive/hist_councils/ii_vatican_council/documents/vat-ii_const_19631204_sacrosanctum-concilium_en.html.



Figura 10. Proceso del desarrollo de la estructura. 2014. Fuente: empresa Soldeser / Figure 10. Process of the development of the structure. 2014. Fuente: empresa Soldeser.

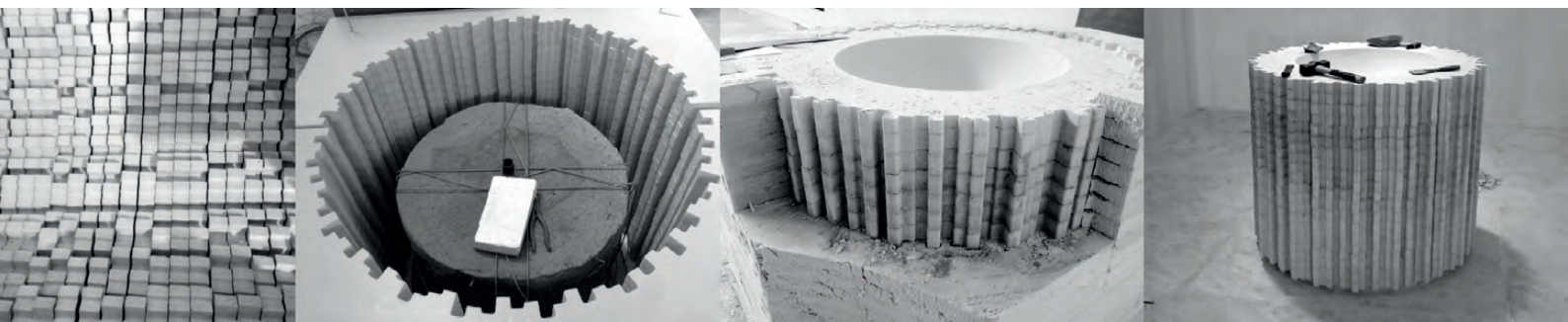


Figura 11. Proceso de elaboración del encofrado y desencofrado de la pila bautismal. Espinosa+ Moreno arquitectos (2015) / Figure 11. Process of elaboration of making and removing of the formworks for the baptismal font. Espinosa+ Moreno arquitectos (2015).



Figura 12. Proceso de elaboración del encofrado y desencofrado del altar. Espinosa+ Moreno arquitectos (2015) / Figure 12. Process of elaboration of the making and removing of the formworks for the altar. Espinosa+ Moreno arquitectos (2015).

Álvaro Moreno Hernández. Arquitecto por la ETSAM (1997). Doctor Arquitecto por la UPM-ETSAM (2016). Miembro del Grupo de Investigación “Cultura del Hábitat”. *Experiencia profesional:* 2001 codirige el estudio Espinosa + Moreno arquitectos. *Docencia y Conferencias:* Profesor Asociado del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la ETSAM desde 2012. Profesor Asociado del Departamento de Ideación Gráfica de la UAX entre 2004 y 2007. Desde 2002 es Coordinador de la Cátedra Blanca de Madrid (UPM) y responsable de la línea de investigación “Materia y Espacio” parte de la asignatura Taller Experimental I. *Ponencias:* ETSAM y UAX, FCOAM, COAM “Ciclo Tesis Recientes”.

Ana Espinosa García-Valdecasas. Arquitecto por la ETSAM (1998). Beca de la Fundación Camuñas (1999) Beca de Formación de profesorado de la Universidad Politécnica de Madrid (2001). Miembro del Grupo de Investigación “Cultura del Hábitat”. *Experiencia profesional:* (1995-2000) trabajó en los estudios de Javier Carvajal, Blanca Lleó. Desde 2001 codirige el estudio Espinosa + Moreno arquitectos.

Álvaro Moreno Hernández. 1997: Master in Architecture (ETSAM), Technical University of Madrid (UPM). 2016: PhD Architect (ETSAM), Technical University of Madrid (UPM). *Work experience:* 2000-Present: Co-founder of Espinosa + Moreno Architecture office. *Teaching and lectures:* Coordinator of Cátedra Blanca activity at Technical University of Madrid. He is in charge of the Line of Investigation “Matter and Space”, part of the Experimental Workshop (UPM), and member of the research programme “Culture of Habitat” (UPM). 2004-2007: Lecturer in the Department of Graphic Design (UAX). 2012-Present: Lecturer in the Department of Architectural Design (ETSAM), Technical University of Madrid (UPM). Lectures: ETSAM, UAX, FCOAM, COAM.

Ana Espinosa García-Valdecasas. 1998: Master in Architecture (ETSAM), Technical University of Madrid (UPM). 1999: Scholarship from A.Camuñas Foundation. 2001: Scholarship from Technical University of Madrid for post-graduate studies. *Work experience:* 1995- 1999: She worked at Javier Carvajal and Blanca Lleó. 2000-Present: Co-founder of Espinosa + Moreno Architecture office. *Teaching and lectures:*



Figura 13. Acceso al interior del templo (2015). ©Ricardo Santonja / I+D+ART / Figure 13. Access to the temple (2015). ©Ricardo Santonja / I+D+ART.



Figura 14. Consagración del altar. Mar Callejón. 2015. © Espinosa+Moreno arquitectos / Figure 14. Consecration of the altar stone. Mar Callejón. 2015. © Espinosa+Moreno arquitectos.

Docencia y Conferencias: Desde 2002 es Coordinadora de la Cátedra Blanca de Madrid (UPM) y responsable de la línea de investigación "Materia y Espacio" parte de la asignatura Taller Experimental I. *Ponencias:* ETSAM y ETSA Valladolid, FCOAM, Ciclo Maestros Modernos (COAM), 2º Congreso Pioneros de la Arquitectura moderna española, 1º Congreso Iberoamericano Redfundamentos.

María Espinosa García-Valdecasas. Arquitecto por la ETSAM (2002). III Seminario Docomomo Ibérico. Oporto, Portugal (2000). Beca para el 3º Internationaler Sommer Workshop Stadt Wützburg, Alemania (2000). Máster de Periodismo Social y Comunicación de la Universidad CEU San Pablo y la Fundación Crónica Blanca (2016), Madrid. *Experiencia profesional:* Colaboró en proyectos singulares en el estudio de María Fraile & Javier Revillo, y en el de Blanca Lleó. Responsable de comunicación de la Cátedra Jorge Juan (Universidade da Coruña & Armada Española) durante el curso 2017-2018.

Coordinator of Catedra Blanca at Technical University of Madrid. She is in charge of the Line of Investigation "Matter and Space", part of the Experimental Workshop (UPM), and member of the research programme Culture of Habitat. *Lectures:* ETSAM, Technical University of Valladolid, FCOAM, Cycle Modern Masters COAM, 2nd National Congress on Pioneers of Spanish Modern Architecture, 1st Ibero-American Congress Redfundamentos.

María Espinosa García-Valdecasas. 2016: Master in Social Journalism and Communication, CEU San Pablo University & Crónica Blanca Foundation, Madrid. 2002: Master in Architecture (ETSAM), Technical University of Madrid (UPM). 2000: III Workshop Docomomo Ibérico. Porto, Portugal. 2000: Scholarship from III Internationaler Sommer Workshop Stadt Wützburg, Germany. *Work experience:* 2000-2002: She worked at Blanca Lleó office. 2004: She worked at María Fraile & Javier Revillo office. 2017-2018: Head of Media and Social Communication of Chair Jorge Juan (A Coruña University & Spanish Navy). 2002-Present: Partner at Espinosa + Moreno Architecture office.

Notes

- ¹ "Texturas" es el escrito en el que Miguel Fisac recopila sus inquietudes en torno a la expresión de la esencia del hormigón como material. Es fuente de inspiración para la docencia y el ejercicio de la práctica profesional. Cfr. Miguel Fisac Serna "Texturas" en Miguel Fisac ed. Francisco Arqués Soler (Madrid: Ediciones Pronaos s.a., 1996), 249-251.
- ² Sobre la renovación de la arquitectura y el arte sacro en España ver Eduardo Delgado Orusco "Arquitectura Sacra Española 1939-1975. De la postguerra al posconcilio." (Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid, 1999) y la compilación de textos propios de José Luis Fernández del Amo, *Palabra y obra. Escritos reunidos* (Madrid: Fundación COAM, 1995).
- ³ La "Constitución Sacrosanctum Concilium sobre la Sagrada Liturgia" promulgada por el Papa Pablo VI el 4 de diciembre de 1963 estableció aquellos principios generales para la restauración y promoción de la liturgia tras el concilio. Es apoyo constante para la elaboración del proyecto.
- ⁴ Interesa conocer la apreciación del filósofo Jean-Françoise Lyotard sobre el concepto de presencia del artista Barnett Newman, como excusa del proyecto realizado por éste último para una sinagoga, recogidos respectivamente en Jean-François Lyotard, *Lo inhumano. Charles Sobre el tiempo*, trad. Horacio Pons (Buenos Aires: Ediciones Manatíal srl., 1998) y Barnett Newman, "Project for a Synagogue", en *Recent American Synagogue Architecture* (New York: The Jewish Museum, 1963). Newman reflexiona sobre el instante y la presencia de lo sublime transcribiendo en disposición arquitectónica el mandato "Ten presente frente a quién estás" hacia el judío que reflexiona la Palabra de Dios. Consideramos un imperativo preciso para cada cristiano ante el misterio sobre el altar de la transustanciación.

Notes

- ¹ "Texturas" (Textures) is the work in which Miguel Fisac compiles his concerns about the expression of the essence of concrete as a material. It's a source of inspiration for both undergraduate and professional practice. Cfr. Miguel Fisac Serna "Texturas" in Miguel Fisac ed. Francisco Arqués Soler (Madrid: Ediciones Pronaos s.a., 1996), 249-251.
- ² On the renovation of architecture and sacred art in Spain, look at Delgado Orusco "Arquitectura Sacra Española 1939-1975. De la postguerra al posconcilio." (PhD diss. Universidad Politécnica de Madrid, 1999) and the compilation of texts by José Luis Eduardo Fernández del Amo, *Palabra y obra. Escritos reunidos* (Madrid: Fundación COAM, 1995).
- ³ "Constitution on the Sacred Liturgy Sacrosanctum Concilium", promulgated by Pope Paul VI on December 4, 1963, established those general principles for the restoration and promotion of the liturgy, and has been a constant support for the project.
- ⁴ It's interesting to learn of the assessment of philosopher Jean-Françoise Lyotard concerning the concept of presence that the artist Barnett Newman has, as an excuse for the project carried out by the latter for a synagogue, respectively compiled in Jean-Françoise Lyotard's *The inhuman. Reflection on Time*, trans. Geoffrey Bennington and Rachel Bowly (Stanford: Stanford University Press., 1992) and Barnett Newman, "Project for a Synagogue", in *Recent American Synagogue Architecture* (New York: The Jewish Museum, 1963). Newman reflects on the instant and presence of the sublime, transcribing the hebrew commandment, "Keep in mind in front of whom you stand" towards the jew who reflects on the Word of God, into architectonic disposition. We consider this an imperative for each christian who finds himself before the mystery of the Transubstantiation on the altar.

Reinforced concrete prototypes for the factory in Italy (1950-1975) The architectural expressive machines

Quadrato, Vito

Ph.D student, University of RomaTRE / Politecnico di Bari. vito.quadrato@poliba.it

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7608>

Abstract: The relationship between architectural expressiveness and concrete formal structure was the leitmotif of the Italian structuralism in the second post-war two decades.

The design of industrial structures radicalized this relationship because of the nature of the production processes that imposed to the architect the dimension of standardisation, repetition and economy of means. This approach reduced the distance between architectural form and informal building.

This research aims to show how this condition transforms the idea of design process by some Italian authors, in the restricted field of reinforced-concrete structures for industry. The architectural form becomes a process that includes all the aspects of the project: the technological content (cooling, ventilation and water-drainage systems), the economic side, the engineering start up. In this way, the project of industrial structures is an outcome of the components design, constituted by structural elements (pillars, beams, desk boards), and controlled by the project of a structural bay, as a device for the design process.

In this sense, the proposed paper shows the research on the Kodak factory in Marcianise by Aldo Favini and Gianluigi Ghò as a paradigm of this phenomenon. The paper illustrates how the hollow structural form of the elements addresses the problem of the technological content in the architectural design, showing morphological-structural models that isolates the bay as a design device. This aspect defines a specific quality of the industrial prototypes, developed through the professional partnership between the architect and the engineer. The knowledge about this kind of industrial prototypes is useful on one hand to admit these building as an Italian historical heritage that needs to be preserved, on the other hand to understand how it is possible transform these buildings through a new adaptive reuse.

Key words: Industrial heritage; Structural form; Culture of technology; Memory of places.

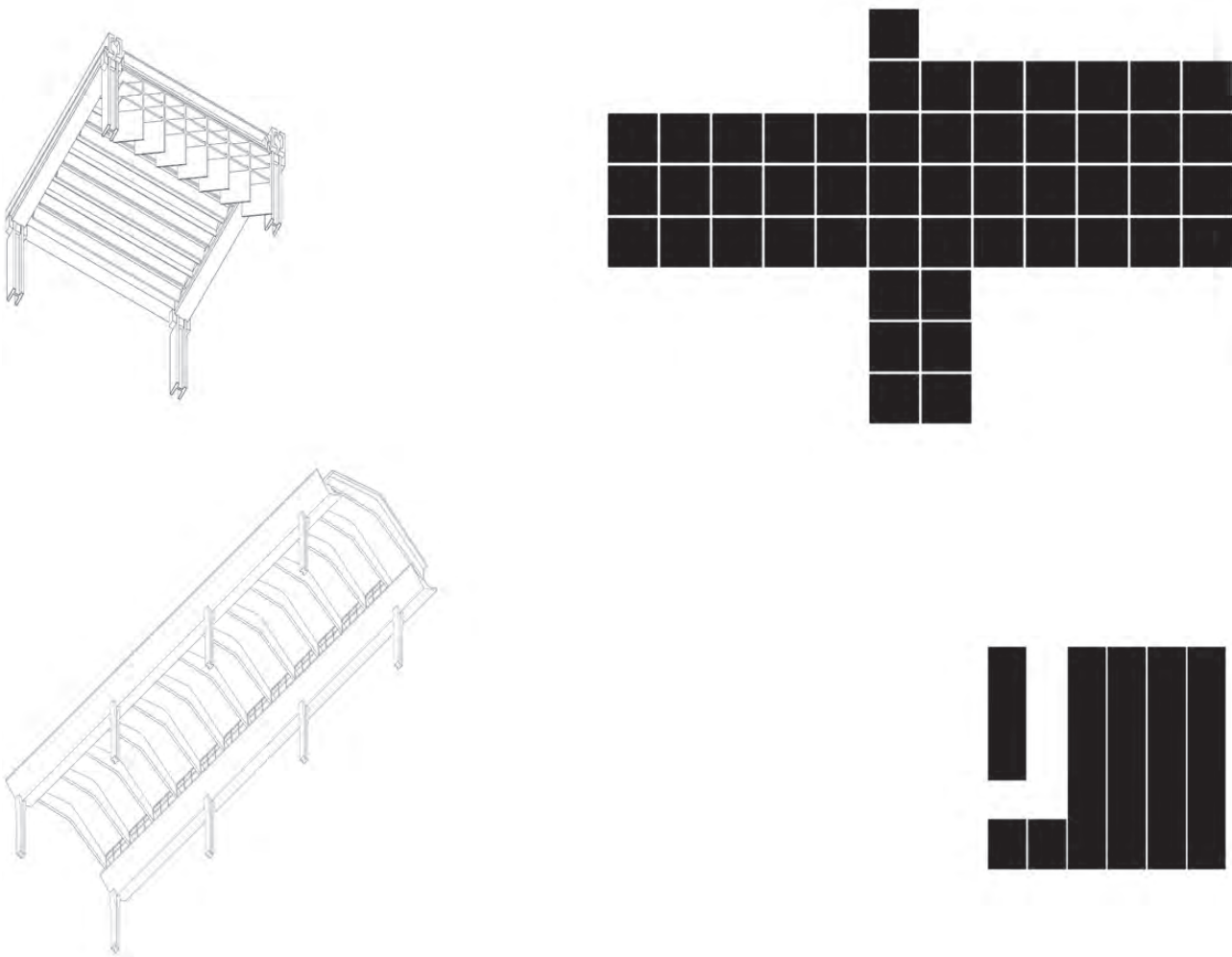


Figure 1. Structural pattern comparison with Kodak factory in Marcianise (G. Ghò, A. Favini) and Cedis Factory in Palermo (A. Zanuso). Vito Quadrato. 2017. Developed on the base of drawings coming from Fondo Zanuso (Archivio del Moderno Accademia di Mendrisio), Fondo Favini (Politecnico di Milano).

Reinforced concrete prototypes for the factory in Italy (1950-1975). The architectural expressive machines

An introduction to the Aesthetic of Modernist concrete form in Italy

On the aesthetic of the concrete, the second pre-war season proposed the extraordinary experience of Italian Rationalism. The Gruppo 7 viewed the possibility of this construction technique to recover “the harmonies, the symmetries in the new construction schemes, within the materials characters there is the perfect cor-

respondence to the designated requirements of building”¹. This idea of a new classic, some time away from the Fascist rhetoric, has been confirmed by the emblematic Manifesto of *Esposizione italiana di architettura razionale*, in 1928: the axonometric view of a reinforced concrete pillar, which left uncovered, on the top the steel reinforcement. The iconographical message lends itself to a double interpretation: on one hand suggests the idea of a potential, unfinished element, which can lead to a new Modern architecture, on the other hand the visual caesura between the top and the frame of the pillar, seems to ask for a new classic and figurative culmination².

The period between 1950 and 1975 seems, in some way, to tie on with this image. Indeed the debate on the relationship between form and structure in the architectural organism reawakened, enhancing the theoretical interest with a practical and experimental interest, in which the reinforced concrete construction recovered a specific field of research.

The critical reading of the structural and architectural innovations in the field of reinforced concrete, requests to focus on a specific aspect of the phenomenon.

The paper proposes to research on the issue of the utilitarian structures, in particular the concrete factories built between 1950 and 1975. Indeed, the topic of the useful form further radicalized the relationship between architectural expressiveness and structure because of the production processes that were imposed upon the architect; that of, the dimension of standardisation, repetition and economy of means. This approach reduced the distance between architectural form and informal building. Felix Candela stresses that “the history of architecture provides only a partial overview of the past, by the exclusive reference to monumental buildings [...] in which the structure plays a dominant role, instead, it does not focus much on the research and description of strictly utilitarian works. However, these modest and nearly anonymous buildings represent the habitual work of the architects. Within these works, it is reasonable employ only structural types firmly established in the habitual practice, whose restrictions and possibilities are part of a basic understanding by ordinary professionals”³. This extract is a part of a critique which Candela refers to Pierluigi Nervi’s work, to whom the Spanish architect accused of proposing, through his idea of structural architecture, an elite experimentation on the reinforced concrete relegated to a dimension non-exportable to an ordinary design process and, for this reason, condemned to a condition of monumental exceptionality.

Furthermore, it doesn’t seem wrong to affirm that, on the issue of concrete form experimentation in Italy, most of the research focus on Pierluigi Nervi, Riccardo Morandi and Sergio Musmeci’s experience, which operated in the field where the idea of “structural invention” and “static intuition”⁴ were employed in order to obtain a complex architectural shape.

However, beyond these exceptional cases, in which the designer can centralize within a personal operational dimension the question of the relationship between Concrete form and the technical aspects of the project, in those same years there was a more ordinary condition on the design of factories. According to that approach of the architect and engineer, even if their positions are distinguishable, converged on an idea of architectural expressiveness of the industrial structure, in respect of a complex programme requested by the customer. The architect accepts the engineer’s operational cri-

teria pre-suppositions regarding to “the confidence in the analytical method, decomposing the structural units in a convenient series of basic elements that can be expressed and studied mathematically” and that “there is no a priori form, it is originated by the conceptual articulation of a technical problem”⁵. Nevertheless, the architect tries to identify a “restricted area” of architectural and formal expressiveness.

The architectural expressive machines. The hollow concrete structural form of the Kodak factory in Marciánise

The particular category of reinforced concrete prototypes, built in Italy between 1950 and 1975, proof of this different design approach. These prototypes regarded a specific type of factory, the single-storey reiterated bay. In those years, the development of prototypes is affected by the adoption of prefabricated structural elements; this phenomenon introduces the problem of spatial modulation in which “the prefabricated system puts into action the bold industrial chain of production and assembly and becomes an architectural work as a prototype of forms expressive figuration”⁶. This operative pre-supposition influences the design process, forcing the designer to identify precisely the structural elements (beams, pillars, deck boards), linked to the tectonic assembly⁷ system that guarantees the expressiveness of the concrete shape. This structural system corresponds to the “*modulo-oggetto*”⁸, a sophisticated technological and structural device that is repeatable, extensible and flexible respect to the industry needs.

This approach is definable as “classic”, addressing to the codification of a structural language based on a typological range, in which each element is recognizable as component of the architectural organism. Indeed, Vittorio Ugo noted an implicit allusion to the idea of classic within the identification between design process and assembly process: “a doric temple or a gothic cathedral, with a distinction between the Modern concept of industrialisation and the industries of certain times in history, are based on a number of material components and dimensional relationships, whose typological range is quite limited.”⁹

The Italian experience shows how the tendency to standardize and catalogue structural elements does not correspond to the disappearance of an authorial design, on the contrary, it is possible to preserve a traditional approach on the design of reinforced concrete component, through a direct encounter with architect, engineer and producers.

It is possible to distinguish two-construction category for the single-storey factories: the first one regards structures based on linear elements; the second one regards structures based on form working elements. In the first case the design of structural pattern focuses on the cross section analysis of the elements, forming the

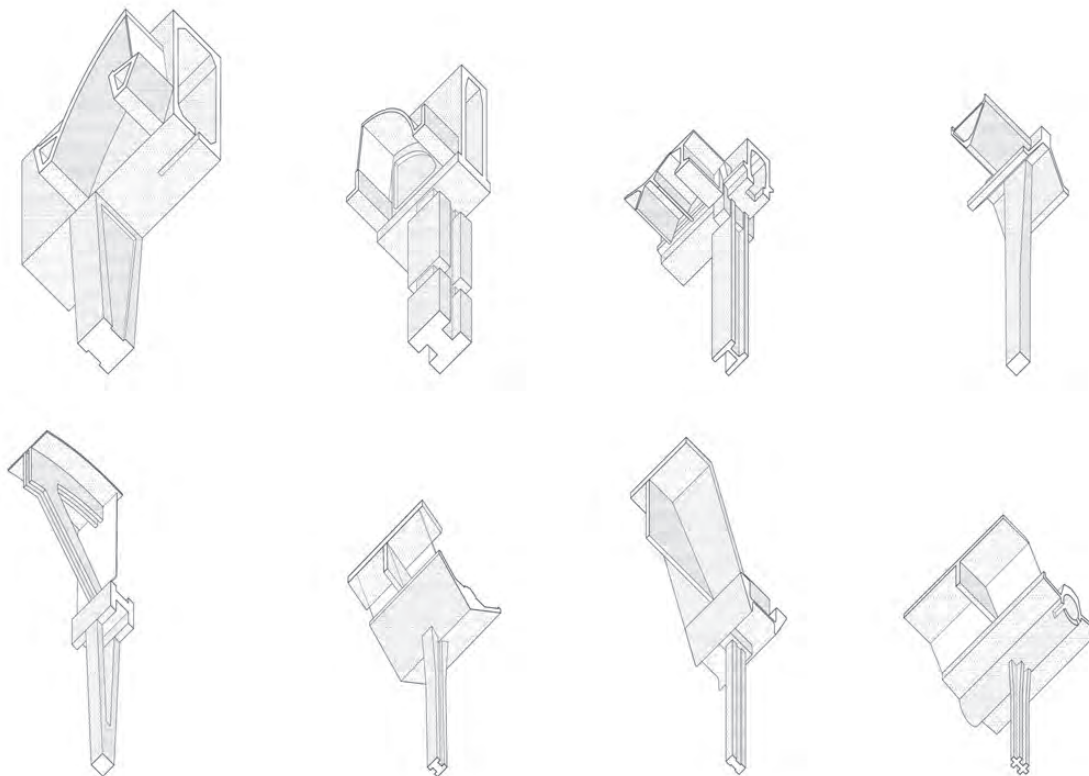


Figure 2. Axonometric bay system of reinforced concrete industrial prototypes. (From the left to the right: A. Favini, C. R. Clerici, Perugia Factory, Perugia 1961; M. Zanuso, Necchi Factory, Pavia 1961; A. Favini, G. Ghò, Kodak Factory, Marcanise 1972-75; E. Vittoria, M. Zanuso, A. Migliasso, Olivetti Factory, Scarmagno, 1962-72; R. Nello, Olivetti woodworking, San Bernardo d'Ivrea 1952-53; M. Zanuso, Cedis Factory, Palermo, 1955; A. Migliasso, Asti factory, Asti, 1965; M. Zanuso, Olivetti Factory, Merlo 1954-61) Vito Quadrato (2017).

framework. Such structures are governed by the principle of tectonic assembly in which each element has a dual nature: it has an autonomous shape that reflects the role of the elements in the discharge of forces; both, at the same time have a discontinuity that refers to the connection with the others structural elements. In the second case, each element is a frame of a structural continuum, undistinguishable as part of a whole. From a strictly structural point of view, the difference between these two categories is clear: the structures based on linear elements correspond to bending forces, so they are “inactive structures”¹⁰; the structure based on form working elements deviate the bending forces, taking advantage from the formwork resistance, so they are “active structures”.

Indeed, even if in both cases these categories refer to the archetype of Hypostyle Hall, the structures based on linear elements attached to the traditional construction of the thirilitic system, and then to the architrave portal within each element is intelligible. Instead, the

structures based on form working elements refer to an organic and naturalistic hypostyle whose meaning is understandable in the interior space of the building, within the void created by the mass of the structure.

These constructive categories admit different kind of structural hierarchies, in which both the form and the topological value of the structural elements influences the sense of the space in the building. These differences have a specific value in the configuration of the structural bay. Within the structures based on linear elements, the structural hierarchy of the bay ties in with the relationship between pillars-beam- desk board. On the one hand the structural pattern forms an isotropic spatial cell reiterated in a multi-directional way; on the other the structural pattern forms a galleria, in which the position and the shape of structural elements determines a longitudinal development along a single direction (Fig.1).

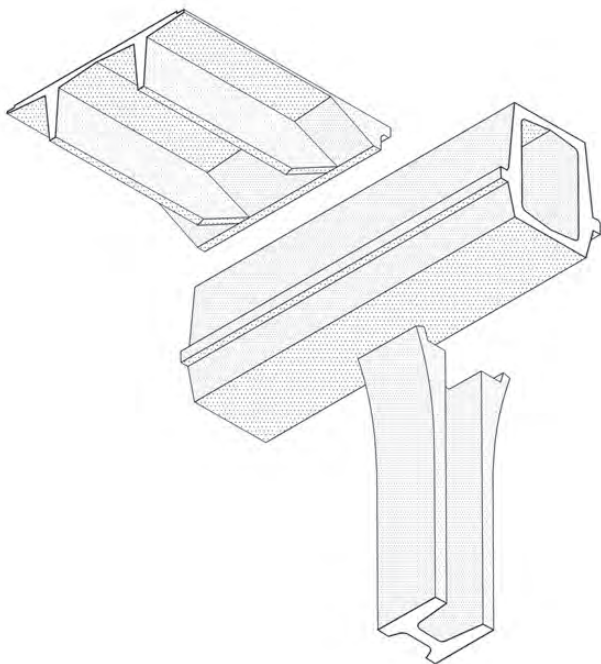


Figure 3. Bay'S Technics Assembly of Kodak Factory in Marcianise. Arch. Gianluigi Ghò, 1972. Outline proposal drawing coming from Archivio Privato Gianluigi Ghò, Milano, ©Archivio gigi ghò (authorized reproduction).

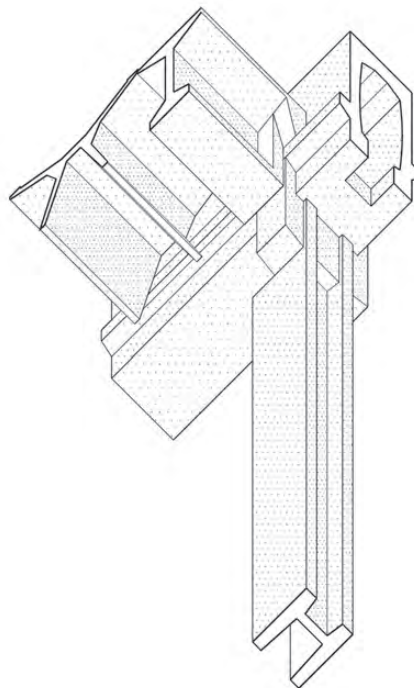


Figure 4. Bay'S Technics Assembly of Kodak Factory in Marcianise. Vito Quadrato, 2017. Riproduction of the Executive Design of the Bay based on the drawings coming from Archivio Privato Gianluigi Ghò, Milano.

The structures based on form working elements present two kind of structural continuum. The first one has an horizontal development, such as the slab or the membrane that forms a continuous coverage. The second one has a vertical development such as the modular central support shell, in which the membrane and the pillars forms a unique monolithic element.

Regarding the structures based on linear elements applied to reinforced concrete prototypes for industry, it is possible determine another specific quality that joins, cross-cutting, some experiences of the individual designers.

As a consequence of the industrial building programme, that includes the need of a sophisticated technological system, the "trilithic system" of the new reinforced concrete prototypes is enhanced by new figurative aspects. Indeed, there are many cases which shows that each element of construction does not depend only on structural need; it becomes an integrated element available to resolve the issue of vertical lighting, capable of contain inside the technological systems and ensuring an ease of assembly.

The solution proposed by some Italian architects and engineers includes the adoption of the hollow structural form. Hence, the hollow form optimises the employment of the concrete by making the most out of the fact that in the concrete construction only a part of the section withstands mechanical loads.

The figurative result of this practical need is substantial: the structure acquires a great thickness, its elements provide for an internal void that in some cases are hidden, in other cases, it reveals the impressive mass of the technological systems, converting an aesthetic problem in an expressive opportunity for the design process.

Francesco Cacciatore belongs to Louis I. Kahn the aware adoption of the structural thickness poetics, which revisits the tradition of Egyptian and Roman architecture. At the end of the day, Kahn's experimentations on the issue of hollow structural form, as Cacciatore says, starts from "the practical need to address the problem arising from the growing number of technological systems, installed within the buildings as from the second half of 20th century in the United States"¹¹.

Aldo Favini, Marco Zanuso, Antonio Migliasso, Eduardo Vittoria, Carlo Rusconi Clerici, Nello Renacco, as well as Kahn elaborated a sort of *réaction poétique* in order to resolve a technological problem in an architectural way (Fig. 2). In this sense the Necchi factory in Pavia and the Olivetti factory in Merlo, designed by Marco Zanuso, are emblematic: the ventilation system nozzle comes out from the head of the beam, becoming a figurative motif within the facade. Regarding Zanuso's prototypes Manolo de Giorgi recognizes the creation of a new architectural order, that he called *impianto-struttura*, within "the pipes enhanced thirilitic horizontal and vertical elements that does not confine itself to support bending forces, but bring the lifeblood of the architecture. The *impianto-struttura* results in a new order"¹². The idea of hollow elements defines, according to Reyner Banham, "a solution to a deep intellectual and moral need: to be able to see the difference between the building, which it assumed as permanent and technological system, that will hopefully be temporary"¹³.

Hence, the Italian authors' goal is to absorb within the structure a high level of added complexity. This aspect influences not only the form of the structural elements but also the system of dimensional relationship existing between the same elements, as shown in picture (Fig. 2). For example, in the case of box section beams use, the great contour of ventilation system determines a sort of structural gigantism of the beam, approximately 3 meters high.

The Kodak factory in Marcanise, designed by architect Gianluigi Ghò and engineer Aldo Favini between 1972 and 1975, seems to be explanatory in order to understand the adoption of the hollow concrete structural form applied to the new industrial prototypes. This factory consists of a single-storey building, ranging over 12,500 m² and it adopts a structural grid 15 m × 15 m. Some original drawings, coming from the Gianluigi Ghò's private archive, shows the system of the bay with a focus on the connection between beam and support (Fig. 3). Therefore, the bay becomes the core generator of the whole design. Ghò begins an inverse design process, starting from the structural detail concept of the building to the development of this detail in all factory. This is also demonstrated by some drawings coming from the executive project, in which a process of formal evolution is discernible when compared with drawings of outline proposal (Fig. 4). The bay of this grid consists of prefabricated linear elements: a pillar, a board beam, a box section beam, a tile. Each of these elements has a specific design that emphasizes a plastic and three-dimensional character. This idea of hollow structural form responds, according to the designer, to "the need to employ for static purpose the contours coming out from technological systems (ventilation, water drainage etc.); these equipment are strictly demanding, due to specific internal needs"¹⁴.

The pillar has a dis-symmetrical plan "H" shape, which allows the arrangement of, on the one hand the strut of the water ridge, and on the other hand, the strut of ventilation system. The beam is shaped

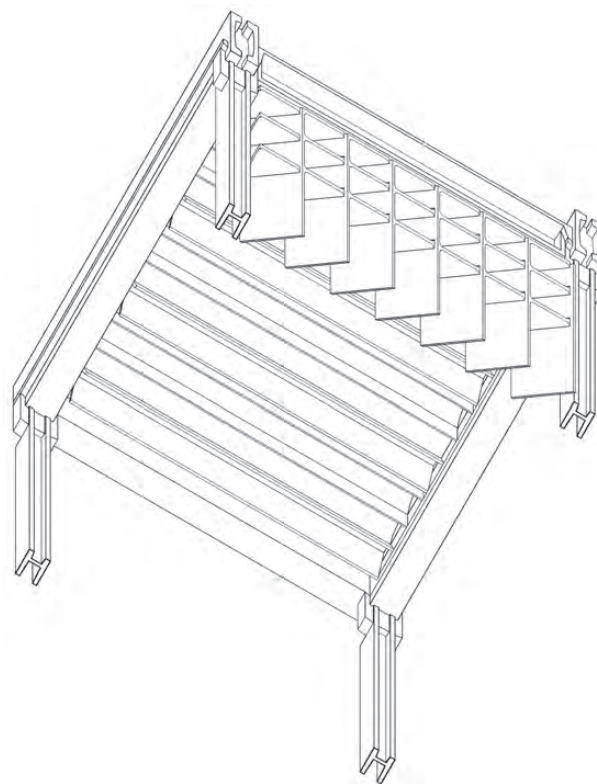


Figure 5. Axonometric view of spatial module. Vito Quadrato. 2017. Reproduction of the Executive Design of the Bay based on the drawings coming from Archivio Privato Gianluigi Ghò, Milano.

in section as a box girder with two shelves for the place of secondary system of coverage, such as the tile. The tile is "X" shaped, relating to the bending action, consents to improve the flow of ventilation system. The final configuration of the bay presents, in addition to the elements of the previous slide, the board beam in section double T shaped, which demarks the structural grid and the brise-soleil system, which defines the rhythmic design of the facade. Each prefabricated panel of the brise-soleil system consists of vertical plates oriented in 45 degrees and horizontal shafts (Fig. 5). The plan shows how the designer inflects this spatial module (Fig. 6): the facility is cross-shaped in order to isolate two cores of the productive process, the laboratories to the West and the storages to the East. In the middle, a central spine separates the two cores, providing for the joint distribution, the offices and the other services. The cross-shaped plan revisits the *cardo* and *decumano* partition, typical of this geographical area.

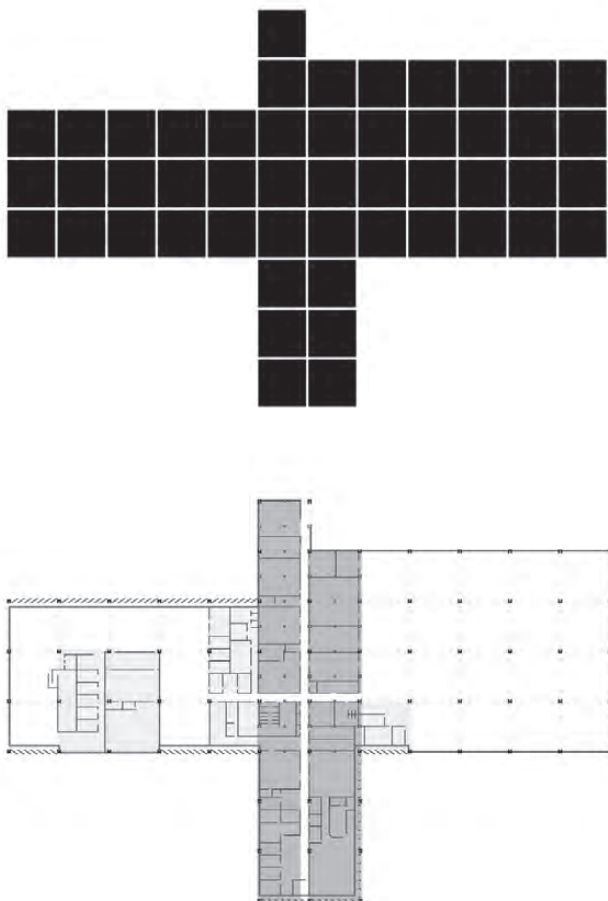


Figure 6. Plan of the Kodak factory in Marcianise. Vito Quadrato, 2017. Reproduction of the Executive Design of the Bay based on the drawings coming from Archivio Privato Gianluigi Ghò, Milano.

Conclusions

The technical dimension is not subject to the architectural design or a content of a *posteriori* managing by the designer. On the contrary, it is one key to the design process that introduces a new figurative and spatial dictionary, contributing to create the built form; each element of the structure has a multi-tasking complementarity that goes through a process of the curving-out of the structural materials.

It can there fore be concluded that the concerned reinforced concrete prototypes for industry represents a fundamental experience within the industrialisation tendency to homologate the prefabricated concrete construction. This research consents us to admit these building as Italian historical heritage; the on-going study has the

goal to recognize the specific qualities of these buildings that seems to consist of the concept of structural pattern with a pronounced architectural character. The nature of these structural patterns is fundamental in order to develop strategies of transformation compatible with their special architectural and historic merit.

Bibliographic references

- Annalisa Trentin and Tomaso Trombetti, *Architettura e costruzione. La declinazione strutturale da Gustave Eiffel a OMA*, Macerata: Quodlibet studio, 2016.
- Daniel L. Schodek, *Strutture*, Bologna: Patron editore, 2008.
- Francesco Cacciatori, *Il muro come contenitore di luoghi. Forme strutturali cave nell'opera di Louis Kahn*, Siracusa: LetteraVentidue edizioni, 2016.
- Franz Graf, *Angelo Mangiarotti. La tettonica dell'assemblaggio. The Tectonics of Assembly*, Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2015.
- Gaetano Minnucci and Adalberto Libera, *Introduzione all'esposizione in 1° Esposizione Italiana di Architettura Razionale*. Roma: De Alberti, 1928.
- Giancarlo Nuti, "Rapporti tecnici ed espressivi tra la materia e la struttura", *Edilizia Moderna*, 82-83, (1963).
- Giulio Barazzetta, "Profili e problemi della prefabbricazione italiana", *La Cultura della Tecnica*, vol. 27 (2016).
- Giulio Carlo Argan, "Modulo-misura e modulo oggetto" in *La Casa*, 4 (1957).
- Giulio Pizzetti, "Intuizione e linguaggio analitico nell'ingegneria e nell'architettura" *Casabella-continuità*, 216 (1956).
- Jacques Gubler, "La campata è un tipo?", *Casabella*, 509-510 (1985).
- Kenneth Frampton, *Tettonica e architettura. La poetica della forma architettonica nel XIX e XX secolo*, Milano: Skira, 2005.
- Laura Biraghi, "Stabilimento Kodak di Caserta" in *L'industria italiana del cemento*, 10 (Ottobre, 1976).
- Manolo De Giorgi, "Un vedutista lombardo del XX secolo" in *Marco Zanuso Architetto*, edited by Manolo De Giorgi, Milano: Skira, 1999.
- Mario Manieri Elia "Alfabeto di Cemento" in *Nervi oggi*, edited by Luigi Ramazzotti, Roma: Edizioni Kappa, 1983.
- Massimiliano Savorra, *La Forma e la struttura. Felix Candela, gli scritti*, Milano: Electa, 2013.
- Renato Capozzi, *L'architettura dell'ipostilo*, Firenze: AION edizioni, 2016.
- Reyner Banham, *Ambiente e tecnica nell'architettura Moderna*, Bari: Laterza, 1995.
- Riccardo Dirindin, *Lo stile dell'ingegneria. Architettura e identità della tecnica tra il primo modernismo e Pier Luigi Nervi*, Venice: Marsilio Editore, 2010.
- Vittorio Ugo, *I luoghi di dedalo. Elementi teorici di architettura*, Bari: Dedalo edizioni, 1991.

Vito Quadrato (Bari, 2/1/1990). Ph.d student of the doctoral programme "Architettura: innovazione e patrimonio", Università di RomaTRE/ Politecnico di Bari. His research interest regards the relationship between Form and structure in architecture. In this connection his thesis research investigates on "the bay as structural and spatial device in the Italian factory (1955-1975)". He is Assistant professor at Laboratorio di progettazione Architettonica I, Politecnico di Bari, Department of Civil Engineer and Architecture. He is Architect at (dp)a studio, firm based in Bari working on housing and interior design. He graduated at Politecnico di Bari in 2015 with a thesis on the Albanian Socialist industrial heritage, selected between the best fifty thesis research from all over the world by Archiprix ed. 2017.

Notes

- ¹ Gaetano Minnucci and Adalberto Libera, *Introduzione all'esposizione in 1° Esposizione Italiana di Architettura Razionale*. (Roma: De Alberti, 1928), 6-7.
- ² On the interpretation of this Manifesto see: Riccardo Dirindin, *Lo stile dell'ingegneria. Architettura e identità della tecnica tra il primo modernismo e Pier Luigi Nervi*, (Venice: Marsilio Editore, 2010), 116.
- ³ Felix Candela "L'opera di Pierluigi Nervi" in *La Forma e la struttura. Felix Candela, gli scritti*, ed. Massimiliano Savorra, (Milano: Electa, 2013) 132. Translation from Italian to English by the author.
- ⁴ Mario Manieri Elia "Alfabeto di Cemento" in *Nervi oggi* ed. Luigi Ramazzotti, (Roma: Edizioni Kappa, 1983) 23-26. Translation from Italian to English by the author.
- ⁵ Manolo De Giorgi, "Un vedutista lombardo del XX secolo in "Marco Zanuso Architetto" in *Marco Zanuso Architetto* ed. Manolo De Giorgi (Milano: Skira, 1999) 19. Translation from Italian to English by the author.
- ⁶ G. Pizzetti, "Intuizione e linguaggio analitico nell'ingegneria e nell'architettura" *Casabella-continuità* 216, (April 1956), 50-54.
- ⁷ The term is being borrowed by: Franz Graf, Angelo Mangiarotti. *La tettonica dell'assemblaggio. The Tectonics of Assembly* (Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2015).
- ⁸ Giulio Carlo Argan, "Modulo-misura e modulo oggetto" in *La Casa*, 4 (Gennaio, 1957) 36.
- ⁹ Vittorio Ugo, *I luoghi di dedalo. Elementi teorici di architettura*, (Bari: Dedalo edizioni, 1991) 124-125.
- ¹⁰ The distinction between active structures and passive structure was proposed by: Felix Candela, "Stereostrutture" in in *La Forma e la struttura. Felix Candela, gli scritti*, ed. Massimiliano Savorra, (Milano: Electa, 2013) 140. Translation from Italian to English by the author.
- ¹¹ Francesco Cacciari, *Il muro come contenitore di luoghi. Forme strutturali cave nell'opera di Louis Kahn*, (Siracusa: LetteraVentidue edizioni, 2016), 73.
- ¹² Manolo De Giorgi, "Un vedutista lombardo del XX secolo in "Marco Zanuso Architetto" in *Marco Zanuso Architetto*, ed. Manolo De Giorgi (Milano: Skira, 1999) 19. Translation from Italian to English by the author.
- ¹³ Reyner Banham, *Ambiente e tecnica nell'architettura Moderna*. (Bari: Laterza, 1995) 132 Translation from Italian to English by the author.
- ¹⁴ Laura Biraghi, "Stabilimento Kodak di Caserta" in *L'industria italiana del cemento* 10 (Ottobre, 1976), 653. Translation from Italian to English by the author.

Centro Etnográfico Mandeo Hormigón y Memoria

Curtis, A Coruña. España

ETHNOGRAPHIC CENTER MANDEO. CONCRETE AND MEMORY

Curtis, A Coruña. Spain

Barge Ferreiros, Santiago ^{a1}; **Bouza Cora, M^a Belén** ^{a2}

^aDepartamento de Proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Composición Universidad de A Coruña. ^{a1} s.barge@udc.es, ^{a2} belbouza@yahoo.es

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7385>

Resumen: En un entorno natural de gran valor paisajístico en la cuenca del río Mandeo, el centro, destinado a formación y divulgación, se concibe como una ‘cabaña’ que se integra en el bosque que lo rodea sin restarle protagonismo. El proyecto desarrolla el programa en una sucesión de volúmenes conectados entre sí, que pueden funcionar de forma autónoma o conjuntamente, lo que confiere al edificio una gran versatilidad de uso. La utilización del hormigón autocompactante (inyectado desde las partes inferiores de muros y cubiertas) en la configuración de los volúmenes, ha hecho posible la homogeneidad y compacidad y ha permitido asimismo resolver, con un único material, tanto la envolvente como la estructura del conjunto .

Palabras clave: Centro Etnográfico; hormigón autocompactante; contexto; memoria; luz.

Abstract: Located in the remarkable landscape of the Mandeo River basin, the Ethnographic Center is a space for education and information, and is conceived as a primitive ‘cabin’ that melds with the surrounding woods. The program is organized in a series of volumes that are interconnected, and that can function independently or jointly, a feature that gives the building a great versatility of use. The use of the self-compacting concrete (sprayed from the lower parts of the walls and roofs) to configure the walls has allowed to make them compact and homogeneous and has also allowed to resolve, with a single material, both the enclosure and the structure of the whole complex.

Key words: Ethnographic Center; self-compacting concrete; context; memory; light.



Figura 1. Vista exterior (2012). ©Santos-Díez / Bisimages / Figure 1. Exterior view. (2012). ©Santos-Díez / Bisimages.

Situado en las tierras llanas de la cuenca alta del río Mandeo, en el concejo gallego de Curtis —a unos 40 kilómetros de A Coruña—, el nuevo Centro de Formación e Interpretación de Valores Culturales y Etnográficos tiene una doble función: formativa, con cursos y talleres; y divulgativa, poniendo en valor el patrimonio cultural y etnográfico de toda la cuenca del río (Figs. 1 y 2).

El centro está inserto en un entorno natural de gran valor paisajístico, dentro del cual el edificio es una parada en el camino, un elemento que se entremezcla con los árboles existentes, evocando la idea de 'cabaña' e intentando difuminarse con el paisaje sin restarle protagonismo. Se buscaba el diseño de un edificio capaz de adaptarse a la escala circundante, tanto en altura como en planta, lo que llevó a la decisión de proponer un conjunto de pequeños módulos que se unen para acoger las necesidades programadas, sin romper la configuración volumétrica del lugar (Figs. 3 y 4).

Así, el proyecto genera una sucesión de volúmenes que pueden funcionar de forma autónoma o conjuntamente, dotando a la pieza de gran versatilidad. El uso de paños totalmente ciegos y otros tamizados con lamas de madera es una referencia a las construcciones tradicionales gallegas, evocando los 'palleiros' (anexos a las viviendas que se utilizan como almacenes, secaderos, etc.), muy extendidos en toda la zona (Fig. 5).

Located on the plains of the upper part of the Mandeo River basin, in the Galician municipality of Curtis – some 40 kilometers from A Coruña –, the new Ethnographic Center has a double role: an educational one, with courses and workshops; and an informative one, highlighting the cultural and ethnographic heritage of this area (Figs. 1 and 2).

The center is situated in a privileged natural environment, and the building becomes a stop on the road, an element that is fused with the existing trees, evoking the original cabin type and blending into the landscape, which plays the leading role. The design sought a building able to adapt to the surrounding scale, both in height and in plan, and this guided the decision of proposing a group of small modules that come together to accommodate the program, without altering the volumetric configuration of the place (Figs. 3 and 4).

In this way, the project generates a sequence of volumes that can function independently or jointly, giving the piece great versatility. The use of windowless walls and others with wood slats makes reference to traditional Galician constructions, evoking the 'palleiros' (volumes adjacent to the houses and that are used for storage, as drying sheds and so forth), that are commonly found in the region (Fig. 5).

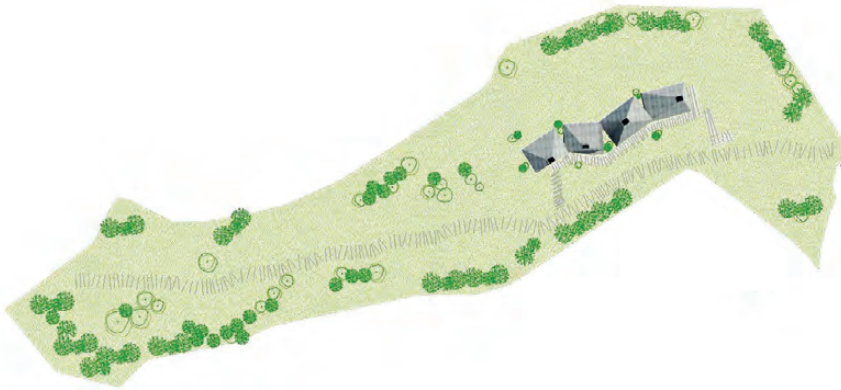


Figura 2. Plano de emplazamiento (2010) / Figure 2. Site plan (2010).

1. Acceso / Acces.
2. Entrada al centro de interpretación / Interpretation center entrance.
3. Entrada a las clases / Classroom entrance.
4. Área de remanso en la entrada / Area to stay entrance.
5. Acceso al sendero del río Mandeo / Footpath access Mandeo river.

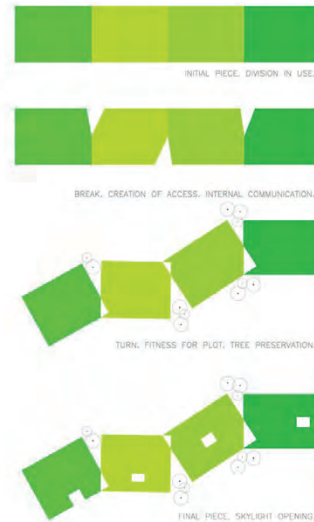
Figura 3. Planta Baja y Planta Primera. Autores. 2010 / Figure 3. Ground floor and first floor. Authors. 2010.

Centro de Interpretación /
Interpretation Center

1. Exhibición Permanente / Permanent exhibition
2. Áreas adaptadas a grupos / Areas adapted to groups
3. Área de experiencias sensoriales / Area of sensory experiences
4. Zona de experiencias culturales y de ocio / Leisure and cultural experiences zone

Centro de entrenamiento /
Training Center

8. Hall / Lobby
9. Cocina, comedor y sala de estar / Kitchen, dining and living room
10. Habitaciones / Rooms
11. Talleres y laboratorios / Workshop and laboratory
12. Sala de proyecciones / Classroom-screening room



El desarrollo del proyecto ha llevado emparejada una importante labor de investigación que se ha materializado en el uso del hormigón autocompactante en el diseño y construcción de geometrías complejas que necesitan un especial cuidado en su acabado final (Fig. 6).

La capacidad de discurrir de manera libre en estado fresco y de no necesitar ningún modo de compactación en su colocación, le dota

The development of the project has also brought with it an important research process that has been materialized in the use of self-compacting concrete in the design and construction of complex geometries that need special care in their final finish (Fig. 6).

The ability to flow freely in its fresh state and not require any form of compaction in its placement, gives it very suitable characteristics

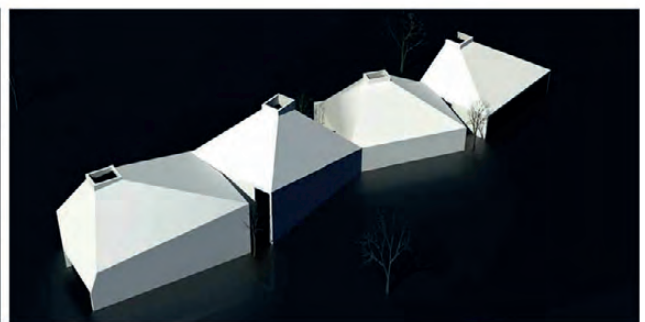
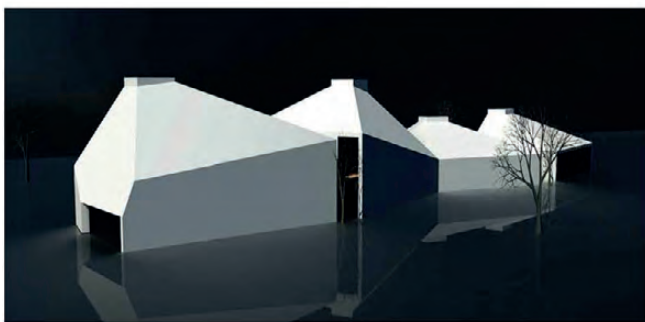


Figura 4. Maquetas. (2010) / Figure 4. Models. (2010).

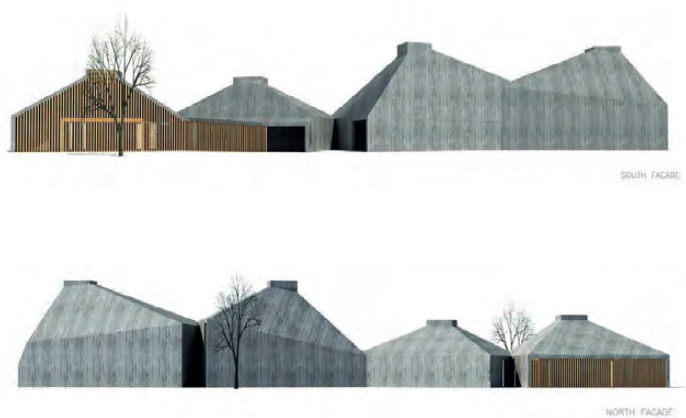
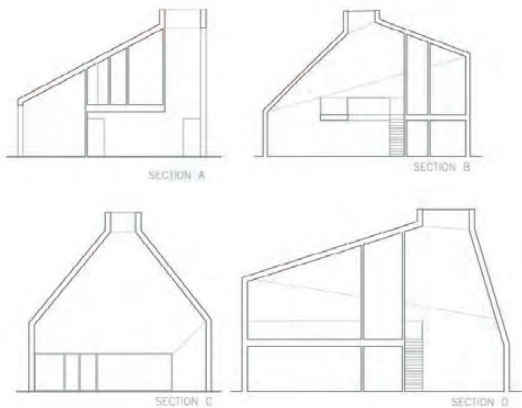


Figura 5. Alzados y Secciones (2010) / Figure 5. Elevations and sections (2010).

de unas características muy adecuadas para su puesta en obra, ya que aunque su composición presenta una alta dosificación de arena y finos, y a pesar de la reducción de agua con respecto al hormigón normal (que puede llegar a un 40%), el hormigón autocompactante es mucho más fluido que el hormigón tradicional (Fig. 7).

for its implementation, because although its composition has a high dosage of sand and fines, and despite the reduction of water compared to normal concrete (which can reach 40%), self-compacting concrete is much more fluid than traditional concrete (Fig. 7).



Figura 6. Vista exterior (2012). ©Santos-Díez / Bisimages. / Figure 6. Exterior view (2012). ©Santos-Díez / Bisimages.

Figura 7. Vista entrada principal (2012). ©Santos-Díez / Bisimages. / Figure 7. Exterior view (2012). ©Santos-Díez / Bisimages.

Figura 8. Vista exterior (2012). / Figure 8. Exterior view (2012).

De este modo, por la propia acción gravitatoria es capaz de ocupar todos los rincones del encofrado, incluso las partes horizontales, asegurándose así la homogeneidad y la optimización de la estructura. Además, pese a tener un coste material mayor, al no necesitar vibrado se generan un ahorro importante de mano de obra y de equipos necesarios para su compactación, reduciéndose a su vez los plazos de ejecución, por la agilidad de su proceso de hormigonado (Fig. 8).

A su vez, la utilización de este material (inyectado desde las partes inferiores de muros y cubiertas) en la configuración de los volúmenes, ha hecho posible la homogeneidad y compacidad de éstos. El hormigón autocompactante ha permitido asimismo resolver, con un único material, tanto la envolvente como la estructura del conjunto, minimizando de esta manera costes, y haciendo desaparecer elementos superfluos en el detalle constructivo. Esta operación asume la continuidad del conjunto como un reflejo del concepto de 'cabaña' en su estado más primitivo, trasladándola en el tiempo a través de la memoria (Figs. 9 y 10).

Por su parte, la cubierta del edificio está resuelta mediante una solución tradicional a cuatro aguas que permite la entrada de luz natural a través de lucernarios, situados en su parte superior. Las cuatro cubiertas se maclan según las diferentes necesidades del espacio que acogen, formando así un perfil singular en lo que se refiere a su relación con el entorno existente (Figs. 11 y 12).

A su vez las cubiertas de diferentes inclinaciones y las situaciones específicas para cada uno de los encuentros, exigieron un cuidadoso diseño del encofrado, tanto en lo referente a las distintas geometrías como incluso al propio acabado, proponiéndose finalmente un encofrado de tablas de madera colocadas en vertical, que transfirieren en negativo el reflejo de las propias lamas de madera de cedro que tamizan los paños con ventana (Fig. 13).

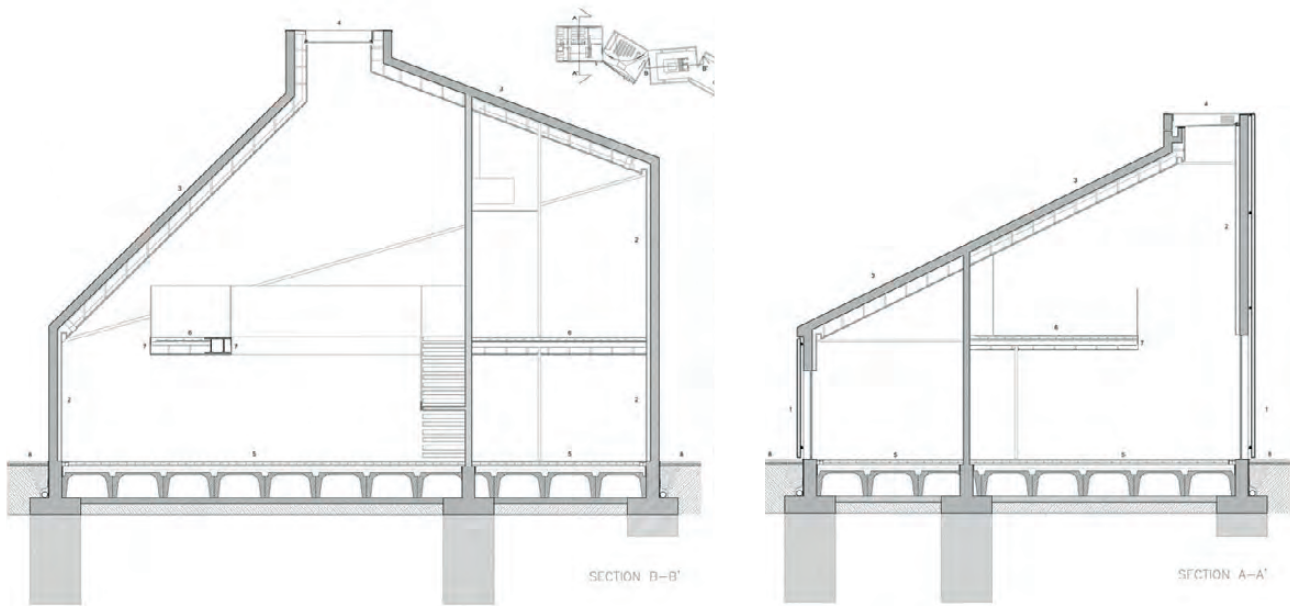
Los forjados de la planta primera se resuelven con estructura metálica, buscando ligereza y liviandad con su retraqueo respecto a los

In this way, due to the gravitational action, the concrete is able to occupy all the corners of the formwork, including the horizontal parts, thus ensuring the homogeneity and optimization of the structure. In addition, despite having a greater material cost, by not needing to vibrate, significant labor and equipment savings for its compaction are generated, reducing execution times due to the agility of its concreting process (Fig. 8).

At the same time, the use of this material (sprayed from the lower parts of the walls and roofs) to configure the walls has allowed to make them compact and homogeneous. The self-compacting concrete has also allowed to resolve, with a single material, both the enclosure and the structure of the whole complex, minimizing the costs and making the superfluous elements disappear in the construction detail. The continuity is considered here as a reflection of the concept of 'cabin' in its most primitive sense, which is transferred it in time through the memory (Figs. 9 and 10).

For its part, the building is topped with a traditional gable roof that lets natural light come in through skylights located on its top part. The four roofs are interlocked depending on the different needs of the space they house, creating a unique profile in its context (Figs. 11 and 12).

In turn the roofs, each with different slopes and the specific situations for each of the joints, demanded a careful design of the formwork, both in terms of the different geometries and even the finish itself. Finally, we proposed a formwork of wooden boards placed vertically, which transfer in negative the reflection of the cedar wood slats that sift the hollows with windows (Fig. 13).



1. Carpintería de aluminio con ventanas acristaladas (6+12+6) y listones de madera de cedro (10x7) cm / Aluminium carpentry with glazing windows (6+12+6) and cedar wood slats (10x7)cm.
2. Panel de yeso 15 mm. Aislamiento térmico de poliestireno extruido 40 mm. Pared de hormigón autocompactante / Plasterboard panel 15 mm. Extruded polystyrene thermal insulation 40 mm. Wall of self-compacting concrete.
3. Losa de hormigón autocompactante con impermeabilización Masterseal 304. Aislamiento térmico 40mm. Placas de cartón yeso de 1 cm / Concrete slab self-compacting with waterproofing Masterseal 304. Thermal insulation 40 mm. Ceiling plasterboard plates 1 cm.
4. Canal de aluminio. Perímetro formado por perfil de aluminio anodizado para la fijación de carpintería 50x30. Marcos de acero galvanizado. Acristalamiento de vidrio laminado (6+12+6) Junta de neopreno. Hoja de zinc. DM Subestructura de madera / Gutter aluminium Perimeter formed by anodized aluminium profile for fastening 50x30 carpentry. Galvanized steel frames. Laminated glass glazing (6+12+6). Neoprene joint. Zinc sheet. DM Wood substructure.
5. Pavimento de hormigón visto HA-25 y capa de pintura barnizada. Aislamiento térmico de poliestireno extruido e=40 mm. HA-25 hormigón estructural a prueba de agua 15 cm. Módulos de polipropileno (Caviti) 75 cm. Limpieza de concreto y = 10 cm. Lámina de impermeabilización. Grava. Suelo compactado / HA-25 floor with fine concrete finish and varnish paint layer. Extruded polystyrene thermal insulation e = 40 mm. HA-25 waterproof structural concrete 15 cm. Polypropylene modules (Caviti) 75 cm. Concrete Cleaning and = 10 cm. Waterproofing sheet. Gravel. Compacted soil.
6. Hormigón pulido 15 mm. Sistema de calefacción por tubos de polipropileno 7 cm. Aislamiento térmico de poliestireno extruido 4 cm. Haz estructural / Polished concrete 15 mm. Heating System by polypropylene tubes 7 cm. Extruded polystyrene thermal insulation 4cm. Structural beam.
7. Vaso Stadip (6+6+6). Placa de acero de 150x5 mm. Perfil tubular de aluminio anodizado / Stadip glass (6+6+6). Steel Plate 150x5 mm. Tubular profile anodized aluminium.
8. Grava blanca de piedra caliza 7 cm. Capa de arena 5 cm. Llenar grava. Tubo de drenaje 20 cm. Filtro geotextil 1 mm. Lámina geotextil / White limestone gravel 7 cm. Sand layer 5 cm. Filling gravel. Drainage pipe 20 cm. Felt geotextile 1 mm. Waterproofing sheet. Geotextile.

Figura 9. Detalles constructivos (2010) / Figure 9. Constructive details (2010).

muros y núcleos estructurales, y permitiendo a su vez la percepción conjunta de todo el espacio interior (Fig. 14).

Se ha diseñado un edificio con un marcado carácter contextual, que interactúa significativamente con el medio, a partir de una pieza lineal que se fragmenta en cuatro módulos y que permite la adecuación a la escala del lugar y al propio recorrido en el trayecto hacia el río Mandeo.

La utilización del hormigón autocompactante ha permitido acotar significativamente la paleta de materiales, reduciéndose al propio uso del hormigón en muros exteriores y pavimentos, madera de cedro en lamas delante de huecos y a un trasdosado de cartón yeso en interiores. Se mantiene de este modo la cualidad abstracta y neutra en el interior, frente a la piel exterior acorde al entorno y a la memoria del lugar (Fig. 15).

The floors on the first floor are resolved with a metallic structure, searching for lightness and levity with its separation with respect to the walls and structural cores, allowing in turn the joint perception of the entire interior space (Fig. 14).

We have designed a building with a marked contextual character, which interacts significantly with the environment, from a linear piece that is fragmented into four modules and that allows adaptation to the scale of the place and to the route itself on the way to the river Mandeo.

The use of self-compacting concrete has allowed us to significantly limit the palette of materials, reducing it to the use itself of concrete in exterior walls and pavements, cedar wood in slats in front of windows and plasterboard inside. The abstract and neutral quality in the interior is maintained faced to the outer skin, according to the environment and the memory of the place (Fig. 15).



Figura 10. Vista interior del Centro Etnográfico del Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages / Figure 10. Interior view of Ethnographic Center Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages.



Figura 11. Vista exterior del Centro Etnográfico del Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages / Figure 11. Exterior view of Ethnographic Center Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages.



Figura 12. Vista interior del Centro Etnográfico del Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages / Figure 12. Interior view of Ethnographic Center Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages.



Figura 13. Vista exterior del Centro Etnográfico del Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages / Figure 13. Exterior view of Ethnographic Center Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages.



Figura 14. Vista interior del Centro Etnográfico del Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages / Figure 14. Interior view of Ethnographic Center Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages.



Figura 15. Vista interior del Centro Etnográfico del Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages / Figure 15. Interior view of Ethnographic Center Mandeo (2012). ©Santos-Díez/Bisimages.

Referencias bibliográficas

- Acebo, Victoria y Ángel Alonso. "Centro de las Artes de A Coruña". *El Croquis*, 2007, no.136-137, pp.366-389.
- Boesiger, W. y H. Girsberger. *Le Corbusier 1910-65*. Traducido por Juan-Eduardo Cirlot. Barcelona: Gustavo Gili, S.A. 1971.
- García-Gasco Lominchar, Sergio, Vicente Mas Llorens y Eduardo Sáez-Bravo Picón. *Piel de Hormigón. Aspectos Técnicos y Estéticos del Hormigón Autocompactante*. Valencia: General de Ediciones de Arquitectura, 2009.
- Herzog, Jacques y Pierre De Meuron. "TEA, Tenerife espacio de las Artes". *El Croquis*, 2010, no.152-153, pp. 44-77.

Barge Bouza Arquitectura (2000)

Está formado por Santiago Barge Ferreiros arquitecto por la ETSAC (1998) y doctor arquitecto por la UDC (2014). Profesor de proyectos arquitectónicos en la ETSAC (desde 2011) y CESUGA, University College of Dublin (2005-2011) y M^a Belén Bouza Cora arquitecta por la ETSAC (2000) y doctora arquitecta por la UDC (2016). Sus proyectos y obras han sido premiadas en concursos nacionales e internacionales así como publicados en revistas especializadas de todo el mundo, destacando, HONOURABLE MENTION, INTERNATIONAL BIENNIAL ARCHITECTURE PRIZE "BARBARA CAPPOCHIN", Padua, 2013, seleccionado Premios FAD 2013, seleccionado "VI PREMIOS DE ARQUITECTURA ENOR" 2014 y "IV PREMIOS DE ARQUITECTURA ENOR" 2009, seleccionados Arquia Próxima 2012, 2º Premio Arquitectura Plus 2011, seleccionados XI Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo 2011, seleccionados en el concurso internacional "44 YOUNG INTERNATIONAL ARCHITECTS" estudios de jóvenes arquitectos con obra construida de Europa y América 2007 y 3º premio internacional "MENHIR" para jóvenes arquitectos pertenecientes a la Unión Europea, Madrid, 2003.

Bibliographical references

- Acebo, Victoria y Ángel Alonso. "Centro de las Artes de A Coruña". *El Croquis*, 2007, no.136-137, pp. 366-389.
- Boesiger, W. y H. Girsberger. *Le Corbusier 1910-65*. Translate by Juan-Eduardo Cirlot. Barcelona: Gustavo Gili, S.A. 1971.
- García-Gasco Lominchar, Sergio, Vicente Mas Llorens y Eduardo Sáez-Bravo Picón. *Piel de Hormigón. Aspectos Técnicos y Estéticos del Hormigón Autocompactante*. Valencia: General de Ediciones de Arquitectura, 2009.
- Herzog, Jacques y Pierre De Meuron. "TEA, Tenerife espacio de las Artes". *El Croquis*, 2010, no. 152-153, pp. 44-77.

Barge Bouza Arquitectura (2000)

Is composed of the architect Santiago Barge Ferreiros, a graduate of the ETSAC (1998) and a holder of a doctorate in architecture from the UDC (2014), a professor of architectural projects at the ETSAC (since 2011) and CESUGA, University College of Dublin (2005-2011); and the architect M^a Belén Bouza Cora, a graduate of the ETSAC (2000) and a holder of a doctorate in architecture from the UDC (2016). Their projects and works have been recognised in national and international competitions and published in specialised magazines around the world. Prominent among them is an HONOURABLE MENTION, INTERNATIONAL ARCHITECTURE PRIZE "BARBARA CAPPOCHIN", Padua, 2013, selected for the FAD Awards 2013, selected for the "6th ENOR ARCHITECTURE PRIZES" 2014 and the "4th ENOR ARCHITECTURE PRIZES" 2009, selected for Arquia Próxima 2012, 2nd-prize winners of the Arquitectura Plus Prize 2011, selected for the 11th Spanish Biennial on Architecture and Urban Planning 2011, selected for the "44 YOUNG INTERNATIONAL ARCHITECTS" competition for young architectural practices with built works in Europe and America in 2007 and winners of the 3rd international "MENHIR" prize for young architects belonging to the European Union, Madrid, 2003.

ISH03

Benissa, Alicante. España

ISH03

Benissa, Alicante. Spain

nomarq | estudi d'arquitectura

estudi@nomarq.com

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7401>

Resumen: Un remanso desde el que contemplar la naturaleza en un paisaje que tiene como telón de fondo al Mar Mediterráneo... se concibe la totalidad del territorio como materia de proyecto. Respetar al máximo el lugar, la naturaleza y potenciar al máximo la contemplación y disfrute de este entorno natural son los factores que determinan los puntos de partida en el diseño de esta vivienda.

La idea de este proyecto nace de la propia morfología del lugar, proyectando desde y para el entorno. Bajo esta premisa se lleva a cabo la construcción de este edificio, supeditando el uso y la ubicación de la vivienda a la geometría de la parcela y adaptándose tanto a la orientación como a las vistas del solar.

Proponemos una arquitectura de territorio, que la presencia de nuestra construcción impulse a imaginarse el lugar donde se erige. Un edificio que parezca estar fuertemente enraizado en el suelo, que de la impresión de ser una parte natural de su entorno. Como dice Peter Zumthor en su libro *Pensar la Arquitectura*: "Despierta toda mi pasión poder proyectar edificios que, con el correr del tiempo, queden soldados de esta manera natural con la forma y la historia del lugar donde se ubican."¹

Palabras clave: Hormigón; Piedra; Arquitectura; Mediterráneo; Emocionalismo.

Abstract: A haven in which one can contemplate nature in a landscape with the Mediterranean Sea as backdrop... the entire territory is conceived as an additional material in the project. The respect to the settings and the surrounding nature, as well as maximizing both contemplation and enjoyment of this natural environment, are the key factors that determine the starting points in the design of this dwelling.

The idea of this project arises from the own morphology of the site, designing from and for its setting. Under this premise, the construction of a detached house is carried out, subjecting the use and location of the house to the plot's geometry and adapting it both to the site's orientation and the views.

We propose architecture of territory, that the presence of our construction impels us to imagine the place where it is erected. A building that seems to be strongly rooted in the ground, that give us the impression of being a natural part of its environment. As Peter Zumthor says in his book *Thinking Architecture*: "It awakens all my passion to project buildings that, with the passage of time, remain anchored in this natural way with the form and history of the place where they are located."¹

Key words: Concrete; Stone; Architecture; Mediterranean; Emotionalism.



Figura 1. Terraza ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 1. Terrace ish03. ©Milena Villalba (2017).

Idea de proyecto. Un volumen de hormigón sobre muros pétreos

La Arquitectura Mediterránea como ejemplo de forma arquitectónica enraizada en la tradición y opuesta a aquellos estilos históricos que se han propugnado en nuestro territorio como modelo.

Project idea. Concrete volume supported on stone walls

The Mediterranean Architecture as an example of architectural form rooted in tradition and opposed to those historical styles that have been advocated in our territory as a model.



Figura 2. Jardín ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 2. Garden ish03. ©Milena Villalba (2017).

Vemos en la arquitectura mediterránea una tradición constructiva que ha sabido hallar soluciones apropiadas a cada uno de los problemas que las necesidades reales del hombre que debía vivir en aquel clima, en aquel lugar; soluciones tan logradas que no requerían ni proceso de renovación, ni puesta al día, arquitectura atemporal.

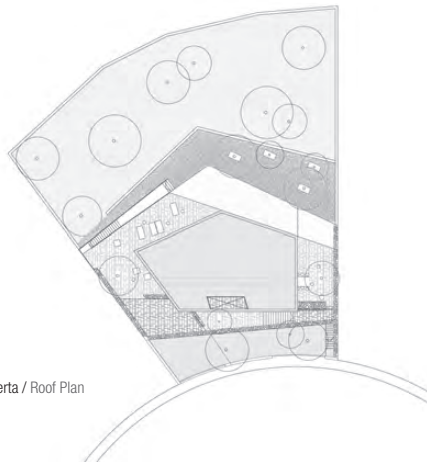
Josep Lluís Sert pronunció en una conferencia de 1934 para la Asociación de Alumnos de la Escuela Superior de Arquitectura de Barcelona: “Debemos defender una arquitectura de clima, una arquitectura mediterránea hecha para un sol intenso, una atmósfera diáfana y un paisaje amable. Arquitectónicamente no podemos respetar otras fronteras que las naturales, geográficas, eternas... El camino en el momento actual no ha de ser ni copiar la arquitectura de otras épocas, ni los estilos históricos, ni la decoración de barcos, ni funcionalismos mal entendidos. Sino que ha de ser una arquitectura de hoy, viva, palpitante y joven, creación constante. Y en cada caso, clara solución a un programa, a un problema planteado”²



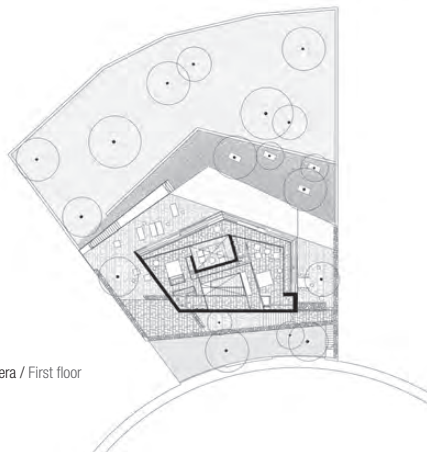
Figura 3. Piscina ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 3. Swimming pool ish03. ©Milena Villalba (2017).

We see in the Mediterranean architecture a constructive tradition that has been able to find appropriate solutions to each one of the problems that the real needs of the man who had to live in that climate, in that place; solutions that were so successful that they did not require a renovation process or updating, timeless architecture.

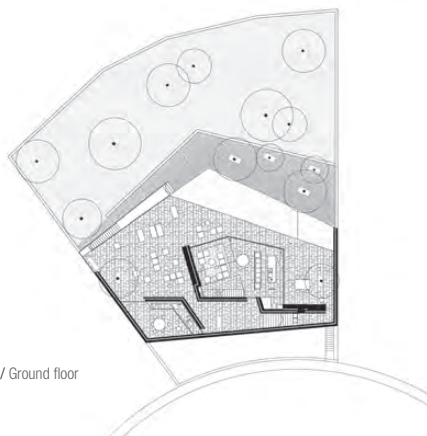
Josep Lluís Sert said at a conference in 1934 for the Alumni Association of the Barcelona School of Architecture: “We must defend a climate architecture, a Mediterranean architecture made for an intense sun, a clear atmosphere and a friendly landscape. In the architectural sense we cannot respect other borders than natural, geographical, eternal ... The way at the present time should not be to copy the architecture of other eras, or historical styles, or the decoration of ships, or misunderstood functionalisms. But it has to be architecture of today, alive, pulsating and young, constant creation. And in each case, clear solution to a program, to a problem raised”²



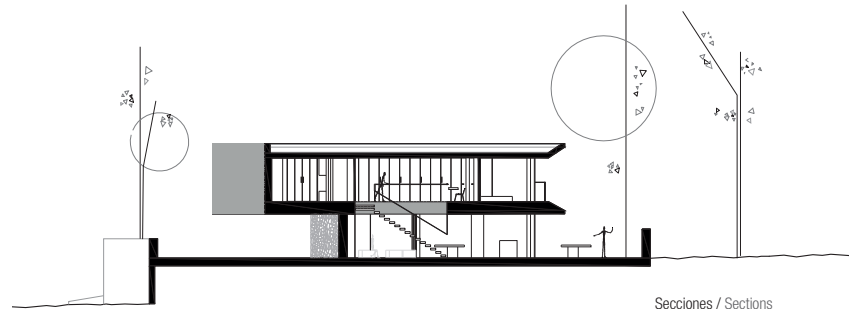
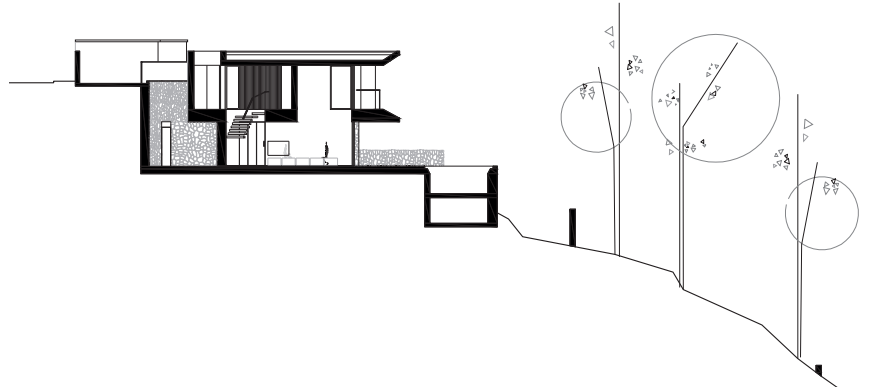
Planta cubierta / Roof Plan



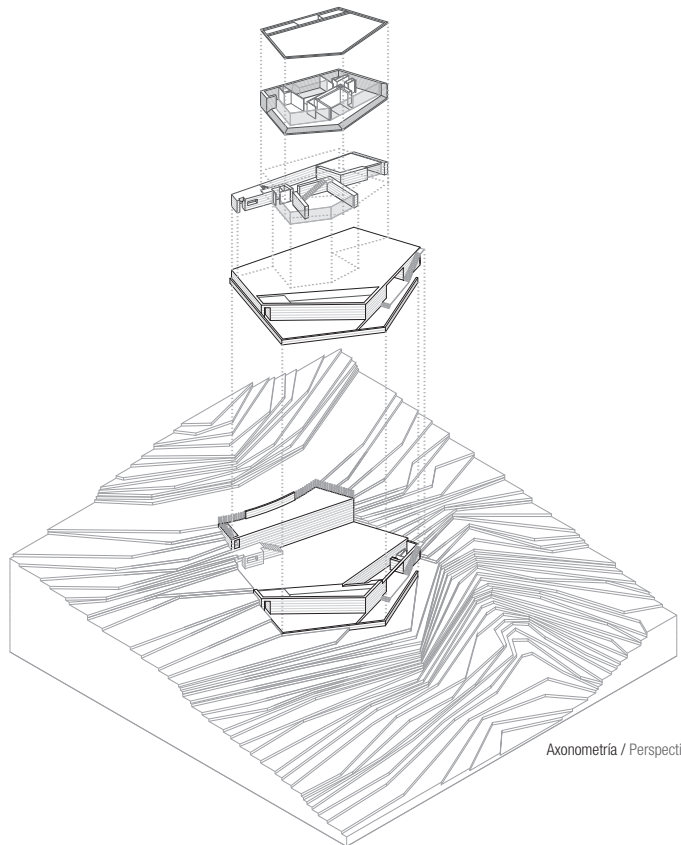
Planta primera / First floor



Planta baja / Ground floor



Secciones / Sections



Axonometría / Perspective



Figura 4. Entorno ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 4. Surroundings ish03. ©Milena Villalba (2017).

Como resultado del estudio del programa, el lugar y su contexto, se plantea una construcción de un volumen de hormigón apoyado sobre muros de piedra del lugar, distribuyéndose el programa de noche en el volumen de hormigón, y el programa de día en planta baja abierta, la cual está directamente relacionada con los diferentes espacios exteriores. Situada en una zona privilegiada con vistas al Mar Mediterráneo, la vivienda contrasta respetuosamente con el protagonismo de su entorno y es un muro de piedra tradicional el que interactúa con la topografía del lugar para salvar el desnivel y generar el recorrido de acceso a la vivienda.

El volumen, situado estratégicamente sobre la planta libre inferior y con un tratamiento estratégico de cada fachada, se abre y se cierra al paisaje en función de su orientación creando un diálogo permanente con el entorno, captando las vistas preferentes y generando zonas en sombra en la planta inferior. En la planta inferior el vuelo del volumen se convierte en un elemento clave que protege de la radiación directa del sol generando zonas de sombra que prolongan el espacio interior hacia las terrazas que rodean la vivienda.

La vivienda se organiza para disfrutar de la orientación más conveniente para cada planta y consigue prolongar las vistas de cada estancia hacia la terraza, la lámina de agua de la piscina y el horizonte.



Figura 5. Patio acceso ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 5. Patio ish03. ©Milena Villalba (2017).

Figura 6. Entorno ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 6. Surroundings ish03. ©Milena Villalba (2017).

As a result of the study of the program, the place and its context, a construction of a volume of concrete supported on stone walls of the place is proposed, distributing the night program in the volume of concrete, and the day program in open ground floor, which is directly related to the different outdoor spaces. Located in a privileged area overlooking the Mediterranean Sea, the house contrasts respectfully with the prominence of its environment and it is a traditional stonewall that interacts with the topography of the place to join the different levels and generate access to the home.

The volume strategically located on the lower free floor and with a strategic treatment of each façade, opens and closes to the landscape according to its orientation creating a permanent dialogue with the environment, capturing the preferred views and generating shadow areas in the lower floor. On the lower floor the flight of the volume becomes a key element that protects from the direct radiation of the sun generating shadow areas that extend the interior space to the terraces that surround the house.

The house is organized to enjoy the most convenient orientation for each floor and manages to extend the views of each room towards the terrace, the pool and the horizon. The materiality of the house seeks elegance and simplicity with a spatial structure of reinforced seen concrete.



Figura 7. Piscina ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 7. Swimming pool ish03. ©Milena Villalba (2017).



Figura 8. Sal3n ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 8. Living room ish03. ©Milena Villalba (2017).

Relaci3n con el entorno. Entorno privilegiado

La esencia de la arquitectura: proyectar desde y para el entorno. Bajo esta m3xima surge el proyecto en el que la construcci3n se ha subeditado a la existencia de unas vistas extraordinarias. La zona donde se sitúa se caracteriza por sus bancales que jalonan y ayudan a separar los diferentes niveles que antiguamente producían la mayor riqueza agrícolaa del municipio: la vid y el almendro. Mediante la piedra tradicional de mampostería del lugar en los muros y un hormig3n cuya tonalidad y textura est3 cuidadosamente diseñada se busca la completa mimetizaci3n con el entorno. Los recorridos y los espacios se ordenan al ritmo de los bancales adaptándose a la topografía e integrándose completamente en el lugar.

“Es necesario estar en sintonía con la 3poca y con el entorno, encontrar la inspiraci3n en la propia tarea si los requerimientos de esa tarea tienen que traducirse al lenguaje arquitect3nico, para crear una unidad entre los diferentes factores. Al mismo tiempo, el arquitecto debe tener la habilidad de imaginar y crear, una habilidad que a veces se llama fantasía, a veces sueños.”³

Relationship with the environment. Privileged environment

The essence of architecture: project from and to the environment. Under this maxim arises the project where the construction has been subordinated to the existence of extraordinary views. The area where it is located is characterized by its terraces that mark and help to separate the different levels that formerly produced the greatest agricultural wealth of the municipality: the vine and the almond tree. The complete mimicry with the surroundings is sought through the traditional masonry stone of the place in the walls and a concrete whose tonality and texture is carefully designed. The routes and spaces are arranged to the rhythm of the terraces adapting to the topography and integrating completely in the place.

“It is necessary to be in tune with the time and the environment, to find inspiration in the task itself if the requirements of that task have to be translated into the architectural language, to create a unity among the different factors. At the same time, the architect must have the ability to imagine and create; a skill that sometimes is called fantasy, sometimes dreams.”³



Figura 9. Cocina ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 9. Kitchen ish03. ©Milena Villalba (2017).



Figura 10. Escalera hormigón ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 10. Concrete staircase ish03. ©Milena Villalba (2017).

Materialidad. Nobleza, sobriedad y elegancia

La materialidad de la vivienda busca nobleza, sobriedad y elegancia. Los materiales predominantes son el hormigón visto y la piedra del lugar, de gran calidez por su tonos dorados y su textura, generando espacios agradables en el interior y unos volúmenes rotundos y contundentes al exterior.

La idea de arquitectura expresada en este proyecto, no sólo se aparta de las edificaciones de su entorno en lo relativo a su solución constructiva, sino que necesariamente el lenguaje arquitectónico empleado está tremendamente alejado del que en general se utiliza en toda la urbanización. Se trata de un proyecto moderno que remite en programa, forma, estructura y construcción a la identificación de los requerimientos exigidos de manera unitaria y con un enfoque atemporal.

Descripción del proyecto. Programa de necesidades

Potenciar los diferentes recorridos a través de la compresión y la descompresión, las relaciones visuales entre los diferentes espacios, la prolongación del programa de día hacia el exterior y las visuales... a través de esta intensa relación con el lugar entendemos que nuestra obra debe transmitir emoción, como contenido esencial e inmaterial de la arquitectura.

El programa de necesidades se distribuye en zona de día en planta inferior y zona de noche en planta superior. Unos espacios continuos y fluidos que se abren a la naturaleza proporcionando relaciones visuales interior-exterior y con la atención puesta en los detalles convierten a cada espacio de la vivienda en una estancia singular y exclusiva.

Materiality. Nobility, sobriety and elegance

The materiality of the house seeks nobility, sobriety and elegance. The predominant materials are the exposed concrete and the stone of the place, of great warmth for its golden tones and its texture, generating pleasant spaces in the interior and strong and resounding volumes to the exterior.

The idea of architecture expressed in this project, not only departs from the buildings of its environment in relation to its constructive solution, but necessarily the architectural language used is tremendously removed from the one that is generally used throughout the development. It is a modern project that refers in program, form, structure and construction to the identification of the requirements demanded in a unitary way and with a timeless approach.

Project description. Needs of program

Enhance the different routes through compression and decompression, the visual relationships between the different spaces, the extension of the day program to the outside and the visuals... through this intense relationship with the place we understand that our work must convey emotion, as essential and immaterial content of architecture.

The needs program is distributed in the day area on the lower floor and the night area on the upper floor. A continuous and fluid space that opens to nature providing indoor-outdoor visual relationships and attention to details make each space of the home a unique and exclusive stay.



Figura 11. Baño loft ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 11. Loft bathroom ish03. ©Milena Villalba (2017).

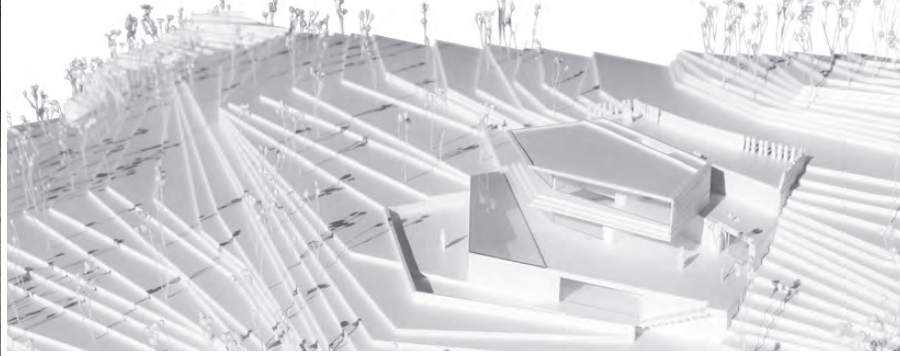


Figura 12. Piscina ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 12. Swimming pool ish03. ©Milena Villalba (2017).

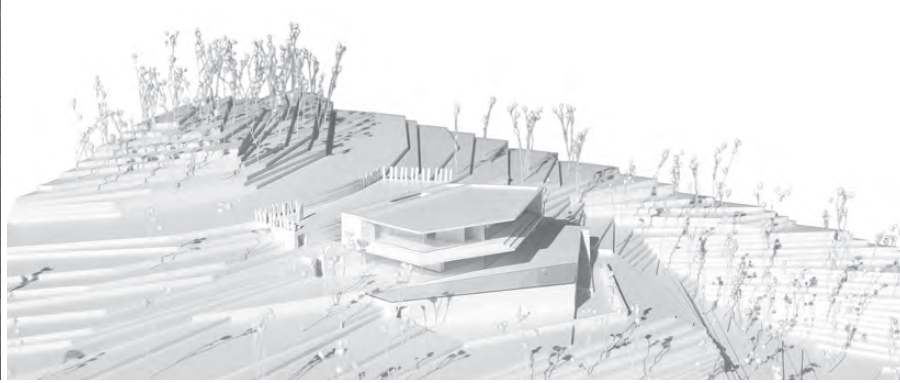


Figura 13. Maqueta 02 ish03. ©Milena Villalba (2017) / Figure 13. Model 02 ish03. ©Milena Villalba (2017).

Referencias bibliográficas

- ¹ Zumthor, Peter. *Pensar la Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2005.
- ² Sert, Josep. Lluís. *Sert: Arquitectura Mediterránea*. Barcelona: Ed. Polígrafa, 1974.
- ³ Utzon, John. *Obras y Proyectos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008

nomarq | estudi d'arquitectura es un estudio de arquitectura con sede en Orba, Alicante. Formado por un grupo multidisciplinar de profesionales, que realiza proyectos residenciales, culturales, corporativos o públicos. Fundado en 2011 por Ramon Riera Cervera.

Equipo Actual: Ramon Riera Cervera. **Arquitecto. Responsable del estudio** / Francisco José Piera Sendra. **Arquitecto** / Ivan Riera Cervera. **Arquitecto** / David Ortiz Pons. **Arquitecto** / Maria Sanchis Fluixa. **Arquitecta** / Sara Albuixech Fornes. **Arquitecta** / Tamara Portoles Ruppel. **Arquitecta** / Miguel Pérez Ramirez. **Arquitecto** / Alba García Fuentes. **Arquitecta** / Rafael Torres García. **Arquitecto** / Lucía Ibañez Martínez. **Arquitecta** / Salvador Pastor Perelló. **Ingeniero Civil** / Vicent García Miragall. **Arquitecto Técnico** / Mari Cruz Rodríguez Morote. **Arquitecto Técnico** / Adrián Femenia Fernández. **Arquitecto Técnico** / Luis Pérez Enríquez. **Arquitecto Técnico** / Ingrid Morant Parrado. **Administrativa**.

Colaboradores: Miquel Bibiloni Terrasa. **Arquitecto** / Santiago Vicente Calvo. **Arquitecto** / Arenal Zaragoza Espinós. **Arquitecto** / José Ramón López Yeste. **Arquitecto** / Alejandro Martínez Ferrer. **Arquitecto** / Daniel Prades García. **Arquitecto** / Enrique Andrés Casany. **Arquitecto Técnico** / Pascual Ortolá Mengual. **Arquitecto Técnico** / Milena Villalba Montoya. **Arquitecta - Fotografía Arquitectura**.

Bibliographic references

- ¹ Zumthor, Peter. *Pensar la Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2005.
- ² Sert, Josep. Lluís. *Sert: Arquitectura Mediterránea*. Barcelona: Ed. Polígrafa, 1974.
- ³ Utzon, John. *Obras y Proyectos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008

nomarq | estudi d'arquitectura is an architecture studio based in Orba, Alicante. Formed by a multidisciplinary group of professionals, who carry out residential, cultural, corporate or public projects. Founded in 2011 by Ramon Riera Cervera.

Current team: Ramon Riera Cervera. **Architect CEO** / Francisco José Piera Sendra. **Architect** / Ivan Riera Cervera. **Architect** / David Ortiz Pons. **Architect** / Maria Sanchis Fluixa. **Architect** / Sara Albuixech Fornes. **Architect** / Tamara Portoles Ruppel. **Architect** / Miguel Pérez Ramirez. **Architect** / Alba García Fuentes. **Architect** / Rafael Torres García. **Architect** / Lucía Ibañez Martínez. **Architect** / Salvador Pastor Perelló. **Civil Engineer** / Vicent García Miragall. **Building Engineer** / Mari Cruz Rodríguez Morote. **Building Engineer** / Adrián Femenia Fernández. **Building Engineer** / Luis Pérez Enríquez. **Building Engineer** / Ingrid Morant Parrado. **Administrative**.

Collaborators: Miquel Bibiloni Terrasa. **Architect** / Santiago Vicente Calvo. **Architect** / Arenal Zaragoza Espinós. **Architect** / José Ramón López Yeste. **Architect** / Alejandro Martínez Ferrer. **Architect** / Daniel Prades García. **Architect** / Enrique Andrés Casany. **Building Engineer** / Pascual Ortolá Mengual. **Building Engineer** / Milena Villalba Montoya. **Architect - Architecture photographer**.

Acceso en el castillo de Portell

Portell de Morella, Castellón. España

ENTRANCE IN THE CASTLE OF PORTELL

Portell de Morella, Castellón. Spain

García Blay, Antonio ^a y Ruiz Suaña, Jose Antonio ^b

^aDepartamento de Proyectos Arquitectónicos, Universitat Politècnica de València. angarbla@pra.upv.es

^bPrograma de Doctorado en Arquitectura, Edificación, Urbanística y Paisaje, Universitat Politècnica de València. jruisua@gmail.com

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7432>

Resumen: La plaza de l'Església forma parte del antiguo castillo de Portell. En esta plaza, una antigua escalera, en mal estado y con excesiva pendiente, conectaba el desnivel entre la población y la parte superior del recinto amurallado.

La escalera existente se sustituye por un nuevo acceso más cómodo, ocupando una pequeña parcela municipal situada junto a la plaza.

El nuevo acceso asciende entendiéndose como depositado sobre el terreno natural, facilita un recorrido más pausado y cómodo que invita a parar y sentarse, al encuentro y la conversación.

Los nuevos muros construyen un pequeño recinto y, por otra parte, se relacionan con lo existente. Un muro de hormigón configura los límites de la plaza sin mostrar directamente el nuevo acceso, sino más bien, se sugiere detrás de él e invitan a entrar y recorrerlo.

Palabras clave: Intervención urbana; Patrimonio arquitectónico; Hormigón blanco; Hormigón en masa; Piedra.

Abstract: The church square is part of the old castle of Portell. In this square, an old staircase, in poor condition and with excessive slope, connected the gap between the town and the upper part of the walled enclosure.

The existing staircase is replaced by building a new more convenient access, occupying a small municipal plot located next to the square.

The new access comes up as if it were deposited on the natural ground, thus facilitates a more leisurely and comfortable promenade that invites to stop and sit down, join and converse.

A small enclosure is built with the new walls and, on the other hand, they co-exist with what already existed. A concrete wall configures the boundaries of the square not directly showing the new entrance, but rather, it is suggested behind it inviting to enter and explore it.

Key words: Urban intervention; Architectural heritage; White concrete; Mass concrete; Stone.



Figura 1. Plaza de la Iglesia tras la intervención (2014). ©Milena Villalba fotografía de arquitectura / Figure 1. Church square after urban intervention (2014). ©Milena Villalba photographer.

Acceso en el castillo de Portell

El pequeño núcleo urbano del municipio de Portell de Morella ocupa la vertiente sur del montículo donde se ubica, esta manera de situarse produce importantes desniveles entre calles y distintas partes de la localidad. En la parte superior, el recinto amurallado del antiguo castillo —declarado Bien de Interés Cultural— cierra la población al norte.

La iglesia de Portell forma parte del recinto amurallado, y su acceso se localiza en una pequeña plaza (Fig. 1) a través de la antigua torre del castillo, actual campanario. En la plaza de la iglesia existía una antigua escalera que, con fuerte pendiente y en mal estado, conectaba la plaza con la zona superior del recinto amurallado.

Entrance in the Castle of Portell

The small village of the municipality of Portell de Morella occupies the southern slope of the mound. Where it is located produces important unevenness between streets and different parts of the town. In the upper part, the walled enclosure of the old castle —listed as a Cultural Interest Heritage— closes the town in the north.

Portell Church is a part of the walled enclosure, and its access is from a small square (Fig. 1) through the ancient castle tower that currently contains the belfry. In the church square there was an old staircase, with steep slope and in poor state, connecting the square with the upper part of the rampart.

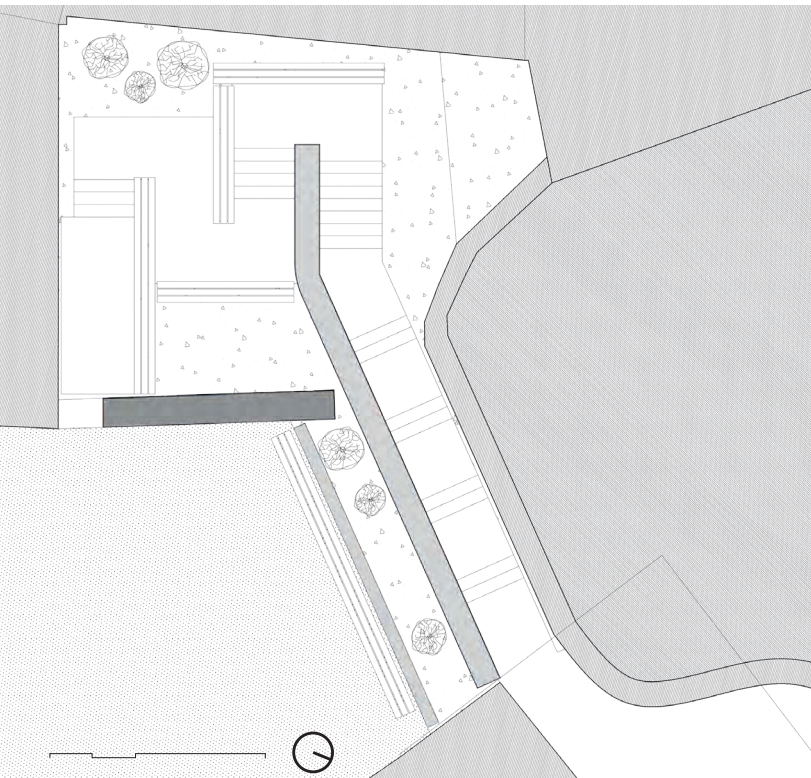


Figura 2. Planta de la intervención / Figure 2. Urban intervention plan.

Esta pequeña intervención urbana se vio como una oportunidad para emprender varios objetivos: Construir un acceso para salvar la diferencia de cota entre la plaza de la iglesia y la zona del recinto amurallado donde se localiza la sala polivalente que acoge las actividades comunitarias de la población. Hacer de este acceso un nuevo lugar de tránsito, paseo, descanso y encuentro. Reconfigurar y definir los límites de la pequeña plaza de la iglesia. Todo esto debía realizarse con atención para que la nueva intervención se incorporase cuidadosamente en el contexto (Figs. 2, 3 y 4).

Un factor decisivo para realizar la intervención es el empleo de mano de obra, oficios y técnicas locales; por ello se redujo el repertorio material utilizado en la obra: hormigones, piedra, madera y jardinería.

La primera decisión es utilizar un pequeño solar municipal contiguo a la plaza para configurar un pequeño recinto donde se desarrolla una parte del nuevo acceso (Fig. 5). Esta parcela se excavó hasta alcanzar el terreno natural, y volada sobre él se depositó una losa de hormigón visto. Sobre esta losa –a modo de alfombra– se extiende un pavimento de piedra de Sénia. Donde el itinerario cambia de dirección, aparecen pequeños ámbitos que ofrecen pausas y descanso en el paseo. Los pasamanos y bancos de madera protegen y acogen el recorrido e invitan a parar y sentarse (Fig. 6).



Figura 3. Vista de la intervención desde el campanario (2014). ©Milena Villalba fotografía de arquitectura / Figure 3. View of the urban intervention from the belfry (2014). ©Milena Villalba photographer.

This small urban intervention was seen as an opportunity to undertake several objectives: construction of an access to connect the difference in height between the church square and the area of ramps where the multipurpose room is located, where the community activities of the population are housed. Generating a new place of transit, walk, rest and meeting. Reconfiguring and defining the limits of the small church square. All this should be done carefully to achieve that the new intervention that was incorporated with discretion into the worthy environment where it is located (Figs. 2, 3 and 4).

A decisive factor in making the intervention is the use of local labor, crafts and techniques; for that reason the material repertoire in the work was reduced: concretes, stone, wood and landscaping.

The first decision is to use a small municipal plot next to the square to form a small outdoor venue where part of the new entrance develops. (Fig. 5) This plot was excavated to reach the natural ground,



Figura 4. Sección de la intervención / Figure 4. Urban intervention section.

Por otra parte, un nuevo muro de piedra seca recoge el tramo superior de la escalera y, a la vez, reduce la presencia en la plaza del muro superior existente. Este paseo ascendente permite una visión dinámica y en altura de la portada de la iglesia (Fig. 7).

Otra decisión tomada es definir los límites de la plaza. El muro de piedra que recoge el ajardinamiento y un banco orientado al sur, procura una transición amable entre la plaza y la dimensión de los muros que contienen los tramos superiores de la nueva escalera. Frente a la portada de la iglesia, evitando competir con ella, se construye un nuevo muro que define, por una parte, otro límite de la plaza y, por otra, configura el recinto donde se desarrolla el nuevo acceso. La altura de este muro se relaciona con las casas que delimitan la plaza en su misma alineación, pero se separa de ellas para sugerir el nuevo acceso e invitar a pasar¹ (Fig. 8).

Se aprovecha una cimentación existente para construir sobre ella este muro, pero busca diferenciarse tanto de los de piedra seca como de la mampostería enfoscada de las casas contiguas. Para conseguirlo se manejan distintas soluciones. Se considera que, a pesar de sus cualidades, la apariencia de un muro de hormigón habitual singularizaría este elemento excesivamente, haciendo difícil su acomodo en el contexto en el que se incorpora. De modo parecido podría ocurrir con el aspecto de un muro de tapial², éste inclu-

and a slab of exposed concrete cantilevered over it. On this slab, like a rug, Sénia's stone pavement was extended. Where the promenade changes direction, small areas appear offering pauses and rest on the walk. The handrails and wooden benches protect and take in the stroller and invite to stop and sit down (Fig. 6).

On the other hand, a new dry stone wall supports the upper section of the staircase and, at the same time, reduces the presence of the ancient upper wall in the plaza. This ascending walk allows a dynamic view of church façade height (Fig. 7).

Another decision is how to define the boundaries of the church square. The stone wall that supports the garden and a bench facing to the south, provides a gradual transition between the church square and the size of the walls that hold back the upper sections of the new staircase. In front of the door of the church, avoiding to compete with it, a new wall is constructed to define, on the one hand, another limit of the square and, on the other, configures the new entrance enclosure. The height of this wall is related to the houses that delimit the square in the same alignment, but it is separated from them to reveal and invite towards the new entrance¹ (Fig. 8).

An existing foundation is used to build this wall, but it seeks to differentiate itself both dry stone wall and the masonry of adjoining



Figuras 5 y 6. Recinto acceso (2014). ©Milena Villalba fotografía de arquitectura / Figures 5 and 6. Entrance enclosure (2014). ©Milena Villalba photographer.

so podría interpretarse como una reconstrucción de otro que nunca hubo allí. Finalmente, sin renunciar a las cualidades de resistencia, durabilidad y cromáticas del hormigón blanco, se decide utilizar la técnica constructiva tradicional conocida por los operarios que lo construyen, pero adaptada para conseguir el aspecto deseado que lo incluya discretamente en el ambiente³ (Fig. 9).

Así pues, el muro formado por piedras y hormigón blanco en masa, se construyó mediante puestas horizontales, de 50 centímetros de altura, encofrado a dos caras con tablero tricapa de madera de abeto. Tras la colocación de piedras calizas de la zona contra el encofrado, se vertió hormigón blanco con un ligero vibrado con varilla. El hormigón se realizó en la obra, debido a su poco volumen y no exigirsele condiciones de resistencia estructural. Tras diversas pruebas, se obtuvo una dosificación del hormigón que proporcionase resistencia suficiente para la solidez, estabilidad y durabilidad del muro, y una fluidez adecuada para conseguir la textura buscada sin que la lechada de cemento manchara la parte de las piedras que quedarían vistas (Fig. 10). De esta manera, el muro mantiene su autonomía formal y sin mimetizarse se integra en el entorno que acoge la intervención⁴.

houses. To achieve this, different solutions are handled. It is considered that, in spite of its qualities, the appearance of a normal concrete wall would emphasize this element excessively, making it difficult to accommodate it in the environment where it is added. Similarly it could happen with the appearance of a mudwall², this could even be interpreted as a reconstruction of another wall that was never there. Finally, without sacrificing the qualities of resistance, durability and color of the white concrete, it was decided to use the traditional construction technique known by the workers who build it, but adapting it to achieve the desired appearance that discreetly inserts it in the historic environment³ (Fig. 9).

Thus, the wall formed by stones and white mass concrete, was built by horizontal 50 centimeters high series, with formwork on two sides with three-ply board of fir wood. After laying limestone against the formwork, white concrete was poured with rod vibration. The concrete was made on site, motivated by its little volume and structural resistance conditions were not required. After some tests, a concrete dosage was obtained that provided enough strength and stability to the wall, and an adequate fluidity to achieve the desired texture without staining the part of the stones that would be seen with the cement grout (Fig. 10). In this way, the wall maintains its formal autonomy and it is integrated into the environment that hosts the intervention but not imitating it⁴.



Figura 7. Campanario desde nuevo acceso (2014). ©Milena Villalba fotografía de arquitectura / Figure 7. View of the church tower from the new entrance (2014). ©Milena Villalba photographer.



Figura 8. Entrada a recinto del nuevo acceso (2014). ©Milena Villalba fotografía de arquitectura / Figure 8. Entrance to the new enclosure (2014). ©Milena Villalba photographer.



Figura 9. Muro de cierre de recinto del nuevo acceso (2017) / Figure 9. Closing wall of the new entrance (2017).

Referencias bibliográficas

- Aparicio Guisado, Jesús M^º. *El muro*. Argentina: Kliczkowski Publisher - Asppan, 2000.
- Font, Fermín; Hidalgo, Pere. *Arquitecturas de tapia*. Castellón: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Castellón, 2009.
- Frampton, Kenneth. *Estudios sobre cultura tectónica. Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX*. Madrid: Ediciones Akal, S. A., 1999.
- Wright, Frank Lloyd. *El futuro de la arquitectura*. Barcelona: Poseidon, S. L., 1979.

Antonio García Blay, Arquitecto por la Universitat Politècnica de València, Diploma de Estudios Avanzados en 2012. Profesor del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la Universidad Politécnica de Valencia desde 2005, en la unidad docente Taller 1 de la ETSA, donde ha impartido clases en diversos cursos, y ha dirigido tanto Proyectos Final de Carrera como Trabajos Final de Grado. Obra propia publicada y seleccionada en diversos premios como los convocados por el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana en 2005-2006, el catálogo *arquía/próxima 2008-2009* o la exposición *ARq_CS Arquitectura reciente en Castellón 2000-2010* del Colegio Territorial de Arquitectos de Castellón.

José Antonio Ruiz Suaña, Arquitecto por la Universitat Politècnica de Valencia y Máster Universitario en Pensamiento Filosófico Contemporáneo por la Universitat de València. Obra propia publicada y seleccionada en diversos premios como los convocados por el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana en 2005-2006, el catálogo *arquía/próxima 2008-2009* o la exposición *ARq_CS Arquitectura reciente en Castellón 2000-2010* del Colegio Territorial de Arquitectos de Castellón. Miembro de la Sociedad Española de Estética y Teoría de las Artes y del Grupo de investigación de Arquitectura y Pensamiento de la Universitat

Bibliographic references

- Aparicio Guisado, Jesús M^º. *El muro*. Argentina: Kliczkowski Publisher - Asppan, 2000.
- Font, Fermín; Hidalgo, Pere. *Arquitecturas de tapia*. Castellón: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Castellón, 2009.
- Frampton, Kenneth. *Estudios sobre cultura tectónica. Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX*. Madrid: Ediciones Akal, S. A., 1999.
- Wright, Frank Lloyd. *El futuro de la arquitectura*. Barcelona: Poseidon, S. L., 1979.

Antonio García Blay, Architect from Universitat Politècnica de València, Advanced Studies Diploma in 2012. Professor of the Department of Architectural Projects of the Polytechnic University of Valencia since 2005, in Taller 1 teaching unit of the ETSA, where he has taught lessons in several courses, and has directed Final Projects and Final Degree Works. Own work has been published and selected in some awards such as the Official School of Architecture in Valencia in 2005-2006, the *arquía/próxima 2008-2009* catalog or the exhibition *ARq_CS Arquitectura reciente en Castellón 2000-2010* of Territorial College of Architects in Castellón.

José Antonio Ruiz Suaña, Architect from *Universitat Politècnica de València*, University Master in Contemporary Philosophical Thought from *Universitat de València*. Own work has been published and selected in some awards such as the Official School of Architecture in Valencia in 2005-2006, the *arquía/próxima 2008-2009* catalog or the exhibition *ARq_CS Arquitectura reciente en Castellón 2000-2010* of Territorial College of Architects in Castellón. Member of the *Sociedad Española de Estética y Teoría de las Artes* and *Grupo de investigación de Arquitectura y Pensamiento de la Universitat Politècnica de València*, where he has organized seminars and publications. In addition to practicing as an architect, he is



Figura 10. Detalle del muro del recinto del nuevo acceso (2017) / Figure 10. Detail of the wall (2017).

Politécnica de València. Actualmente está realizando estudios de doctorado en el Programa de Doctorado en Arquitectura, Edificación, Urbanística y Paisaje de la Universitat Politècnica de València.

currently completing doctoral studies in *Programa de Doctorado en Arquitectura, Edificación, Urbanística y Paisaje of Universitat Politècnica de València*.

Notas

- ¹ «En el muro como materia hay dos tipos de ausencia que nacen de su misma idea: ausencia por sustracción y ausencia por no construcción [...] con la ausencia por sustracción de materia el muro tiene más énfasis que sin ella». Jesús M^a Aparicio Guisado. *El muro*. (Argentina: Kliczkowski Publisher - Asppan, 2000), 21.
- ² El tapial de Els Ports. Con los mampuestos vistos parcialmente. Fermín Font, y Pere Hidalgo. *Arquitecturas de tapia*. (Castellón: COAATC, 2009), 48, 71.
- ³ «Siguiendo la misma sensación de estructura, la misma idea de construcción [...] Taliesin Oeste tenía que estar absolutamente acorde con el desierto. De modo que ahí, nuevamente, Taliesin está construido pensando en su emplazamiento, en el medio que le rodea». Frank Lloyd Wright. *El futuro de la arquitectura*. (Barcelona: Poseidon, S. L., 1979), 19.
- ⁴ «La historia de la cultura manifiesta transposiciones ocasionales donde los atributos arquitectónicos se expresan de otro modo con el fin de retener el valor simbólico tradicional». Kenneth Frampton. *Estudios sobre cultura tectónica. Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX*. (Madrid: Ediciones Akal, S. A., 1999), 16.

Notes

- ¹ "The wall as material, there are two types of absences that come from the same idea: an absence by subtraction and an absence by non construction [...] with the absence by subtraction the wall has more emphasis that without it" Jesús M^a Aparicio Guisado. *El muro*. (Argentina: Kliczkowski Publisher - Asppan, 2000), 21
- ² El tapial de Els Ports. With the rough Stone partially. Fermín Font, and Pere Hidalgo. *Arquitecturas de tapia*. (Castellón: COAATC, 2009), 48, 71.
- ³ Following the same sense of structure, the same construction idea [...] Taliesin West had to be absolutely in accordance with the desert. So there, again, Taliesin is built thinking about its location, the environment that surrounds it ». Frank Lloyd Wright. *The future of architecture*. (Barcelona: Poseidon, S. L., 1979), 19.
- ⁴ The history of culture manifests occasional transpositions where the architectural attributes are expressed differently in order to retain the traditional symbolic value ». Kenneth Frampton. *Estudios sobre cultura tectónica. Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX*. (Madrid: Ediciones Akal, S. A., 1999), 16.

Casa Concretus: hormigón brutalista en una vivienda unifamiliar

Jávea, Alicante. España

CONCRETUS HOUSE:
BRUTALIST CONCRETE IN A SINGLE DWELLING
Jávea, Alicante. Spain

Moragues Puga, José
info@singularstudio.es

Arquitecto / Architect: José Moragues - Singular Studio · **Arquitecto técnico / Quantity surveyor:** Dionisio Henarejos Cardona · **Coordinador de seguridad y salud / Health and safety coordinator:** Emilio Alcalde Blanquer · **Constructor / Building company:** Villas de Lujo – Grupo González Barber · **Interiorismo / Interior design:** Guste Kancaite y Pepe Cabrera · **Año de proyecto y construcción / Year of the project and construction:** 2014 -2016 · **Ubicación / Location:** Jávea (Alicante) · **Presupuesto IVA incl / Budget (VAT include):** 838.983,75 €.

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7385>

Resumen: Casa Concretus es sin duda una vivienda inspirada en el *béton brut* de Le Corbusier, en el brutalismo. Simboliza una actuación austera, sin grandes pretensiones, que va al grano y actúa sobre lo realmente necesario... la Casa Concretus es hormigón crudo, pero veraz, noble y austero. En su concepción, además de todos los parámetros de índole normativo, se aplicaron muchos conceptos tecnológicos necesarios para obtener mejoras en el ámbito energético, de la sostenibilidad o de la mecánica estructural, además de que siempre se tuvo en cuenta cómo y dónde se iba construir, desde el principio, con el fin de adaptar, optimizar y programar un sistema constructivo que diese como resultado una obra arquitectónica de alto valor estético bajo la premisa del estricto cumplimiento de plazos y costes. Es de especial interés todos los estudios y pruebas que se hicieron en tanto al hormigón, su formulación, encofrados, puesta en obra y fases de construcción teniendo en cuenta que los forjados, toda la envolvente y todas las particiones se realizaron en este material, con acabado visto, y que contiene embebidas en él todas las instalaciones del edificio. En la construcción de esta casa, no se utilizó ni un solo ladrillo .

Palabras clave: Arquitectónico; Visto; Hormigón; Brutalismo; Casa.

Abstract: Undoubtedly, Concretus House is a dwelling inspired in the brutalist style of *béton brut* of Le Corbusier. Austere, unpretentious, making a point and acting on what is truly necessary. Crude but noble, Concretus House is honesty and austerity in one. Apart from all the planning requirements, at its conception many technological concepts were incorporated to obtain a superior level of sustainability, energetic efficiency and structural mechanics behaviour. From its conception, the how and the where of Concretus House were always considered. The object was to optimise, adapt and to schedule the building process to achieve an exalted aesthetic work of architecture under the premise of maintaining strict adherence to the costings and completion of works date. It's important to recognise how necessary all the tests were with respect to the concrete itself, its formula, formworks, execution and stages of construction. Bear in mind that all of the slabs, and all that enveloped the building itself including all the internal dividing walls were formed in exposed concrete. All the installations and facilities were embedded within the concrete and not a single brick was used within it.

Key words: Architectural; Exposed; Concrete; Brutalism; House.



Figura 1. Fachada NE: transparente. Archivo Singular Studio (2016). ©David Frutos / Figure 1. NE Façade: transparent. Singular Studio's archive (2016). ©David Frutos.

Introducción

El proyecto representa una yuxtaposición de ideas que resuelven necesidades de diferente entidad, persiguiendo los siguientes objetivos:

- Construir un edificio bello, que refleje la nobleza del hormigón.
- Sinceridad: no aplicar tratamientos correctores de la superficie del hormigón *a posteriori*.
- Mejorar la integración paisajística del entorno.
- Incorporar conceptos de la arquitectura bioclimática.

El proceso lógico es trabajar con las fuerzas de la naturaleza y no contra de ellas, aprovechando sus potencialidades para crear unas condiciones de vida adecuadas¹, optando por un volumen que se adapta al terreno en forma de "L". La fachada NE es transparente con un gran ventanal al mar, y el resto de fachadas, son opacas, puro hormigón que asegura la necesaria privacidad respecto al vecindario (Figs. 1, 2 y 3).

Discusión

La casa ofrece una única respuesta a diferentes problemáticas, separando claramente las zonas más públicas de las privadas y el programa de noche al de día (Figs. 4 y 5).

En tanto al diseño, repetimos la máxima de austeridad y simpleza... Dos texturas, lisa para muros, y con tablilla de madera para los techos de la vivienda. El hormigón solo se ve complementado con materiales como la madera (con certificado PEFC²), acero y vidrio, siguiendo para su combinación compositiva un valor de referencia para el hormigón visto de 38% en tanto a la claridad relativa³ (Fig. 6).

Introduction

This project represents a juxtaposition of ideas that resolve requirements of different sorts pursuing the following goals:

- Making a statement by recognising the purity of concrete.
- Honesty by not applying corrective measures to the surface of the concrete after the event.
- Improvement to the integrity of its environmental impact.
- Incorporation of bioclimatic technologies.

The logical process is to work with the forces of nature and not against them, taking advantage of their potential to create appropriate living conditions¹, opting for a volume that adapts to the ground in the form of a boomerang. The NE elevation is transparent with a large window facing the sea while the rest are opaque and in pure concrete ensuring privacy (Figs. 1, 2 and 3).

Subject

A single result to various demands has been delivered, clearly separating living and sleeping areas (Figs. 4 and 5).

By incorporating the concept of austerity and simplicity we have produced two textures that define the finish: smooth and flat for the walls and wooden plank shuttered concrete for the ceilings. The only other materials that have been used in conjunction with the concrete are wood (with PEFC² certificate), steel and glass. A 38% relative clarity in the composition of the concrete was chosen to combine with these materials³ (Fig. 6).



Figura 2. Fachada NE: Vista nocturna. Archivo Singular Studio (2016). ©David Frutos / Figure 2. NE façade: night view. Singular Studio's archive (2016). ©David Frutos.

Sostenibilidad y estructura

Gracias a haber semienterrado gran parte de la casa, a la contraposición de huecos, la masa térmica, protecciones solares y el estudio de la orientación y las máscaras de sombras, se ha conseguido una casa con un bajísimo consumo de energía, sin perjuicio de si la evaluación debiera o no estar basada en sensaciones humanas⁴ que definan la sensación integral de bienestar⁵. El correcto diseño y elección de las instalaciones del edificio suponen un consumo muy reducido de energía (Fig. 7).

La envolvente está formada por muros capuchinos. Se diseñaron todas las juntas de encofrado para cada paño de hormigón, así como la posición de los tirantes de sujeción de las chapas, ya que, salvado al hormigón, el papel principal corresponde al encofrado como negativo de la forma ideada, aquel que deja impreso por siempre cualquier defecto superficial que esté presente⁶ (Figs. 8 y 9).

Sustainability and structure

We have achieved a very low consumption of energy due to the fact that the building has been semi buried into the ground optimising opposing openings, thermal mass, solar protections and through an accurate study of the orientation and shadow projections. This is however independent of what should be understood as to the perfect sensation⁴ of wellbeing⁵ (Fig. 7).

The external enclosing walls are insulated double layer and all the connecting joints of the formwork were designed specifically for each concrete panel as well as the position of the rods that held the panels into position. In reality, the principal role is for the formwork to act as a negative to the original idea which will be imprinted for life on the surface of the finished product, warts and all⁶ (Figs. 8 and 9).

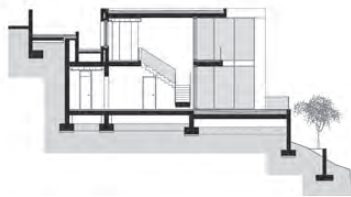
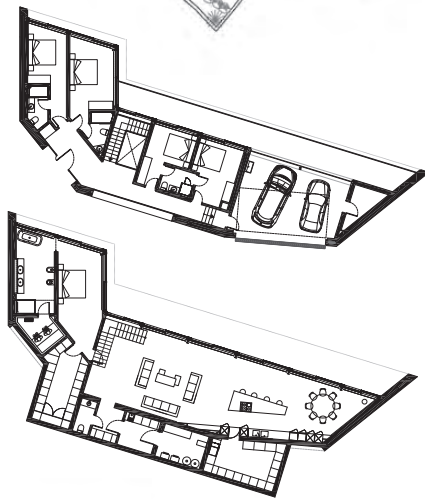
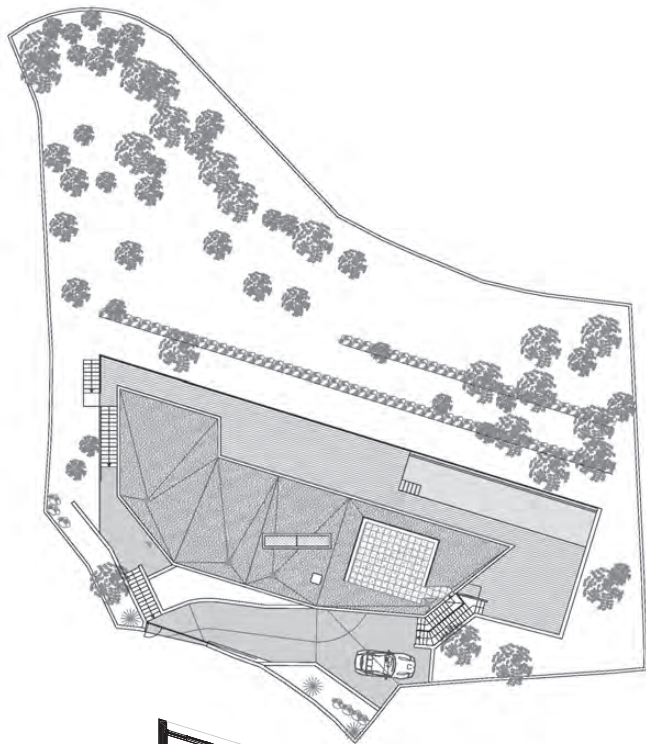


Figura 3. Urbanización exterior. Archivo Singular Studio (2014) / Figure 3. Exterior urbanization. Singular Studio's archive (2014).

Figuras 4 y 5. Distribución planta alta y baja. Archivo Singular Studio (2014) / Figures 4 and 5. First floor and Ground floor layout. Singular Studio's archive (2014).

Figura 7. Sección transversal tipo. Archivo Singular Studio (2014) / Figure 7. Transversal section. Singular Studio's archive (2014).



Figura 6. Vista interior: materialidad y textura. Archivo Singular Studio (2016). ©David Frutos / Figure 6. Interior view: materiality and texture. Singular Studio's archive (2016). ©David Frutos.



Figura 8. Fachada exterior: detalle juntas encofrado. Archivo Singular Studio (2016). ©David Frutos / Figure 8. Exterior façade: formwork joint's detail. Singular Studio's archive (2016). ©David Frutos.



Figura 9. Fachada exterior: acceso garaje. Archivo Singular Studio (2016). ©David Frutos / Figure 9. Exterior façade: garage access. Singular Studio's archive (2016). ©David Frutos.

Debido al desnivel de la parcela, la estructura ha sido concebida como un arco horizontal de descarga del empuje del terreno. Se hace necesario un control adecuado de los efectos de la retracción de los forjados, conformados como losas macizas de hormigón armado que definen estructuras de sección activa y, en particular, de los refuerzos dispuestos en las propias losas que obligan a tomar especial atención a fenómenos en tanto a la reacción conjunta del sistema, la mecánica de las fuerzas de torsión, la flexión perpendicular negativa o el efecto de empotramiento en las diagonales⁷ (Fig. 10).

Hormigón

Tipificación: En la cimentación se utilizó HA-30/B/20/IIa, mientras que los hormigones de muros o forjados fueron evolucionando de HA-30/F/12/IIIa, a HA-30/B/12/IIIa para terminar con un HA-30/B/20/IIIa.

Consistencia: Se descartó la consistencia fluida, complicaba la ejecución de la obra, ya que obligaba a cambiar el tipo de encofrado previsto⁸, al observar que este hormigón, con la presión hidráulica a la que se sometían los elementos de encofrado, requería unas condiciones de estanqueidad elevadas, contrarias al principio de economía deseado.

Árido: Triturado de naturaleza caliza, con fracciones granulométricas 0/4, 4/12 y 12/22, proveniente de canteras situadas en un radio me-

Due to the steep inclination of the plot, the structure has been conceived as a horizontal arc of discharge to counter the thrust of the ground. A correct control is necessary for the retraction of the slabs which are conceived in solid reinforced concrete which define the active sections structures particularly the ones which require special attention due to the reactive phenomena of the whole system, mechanics of the forces of torsion, the negative perpendicular flexing or of the embedding effect of the diagonals⁷ (Fig. 10).

Concrete

Type: HA-30/B/20/IIa was used for footings, while wall or slab concrete evolved from HA-30/F/12/IIIa, to HA-30/B/12/IIIa finishing with HA-30/B/20/IIIa.

Consistency: The wet mix was discarded, it complicated the execution of the work, since it was forced to change the type of foreseen formwork⁸, when observing that this concrete, with the hydraulic pressure to which the elements of formwork were submitted, required some conditions of high impermeability, contrary to the principle of the established costings.

Aggregate: Crushed limestone with grain sizes 0/4, 4/12 and 12/22, from quarries located in a radius less than 50 km, to reduce the ecological footprint of the concrete. The maximum size of the aggregate used changed from 12 to 20 mm as there were no big differences in the desired results.

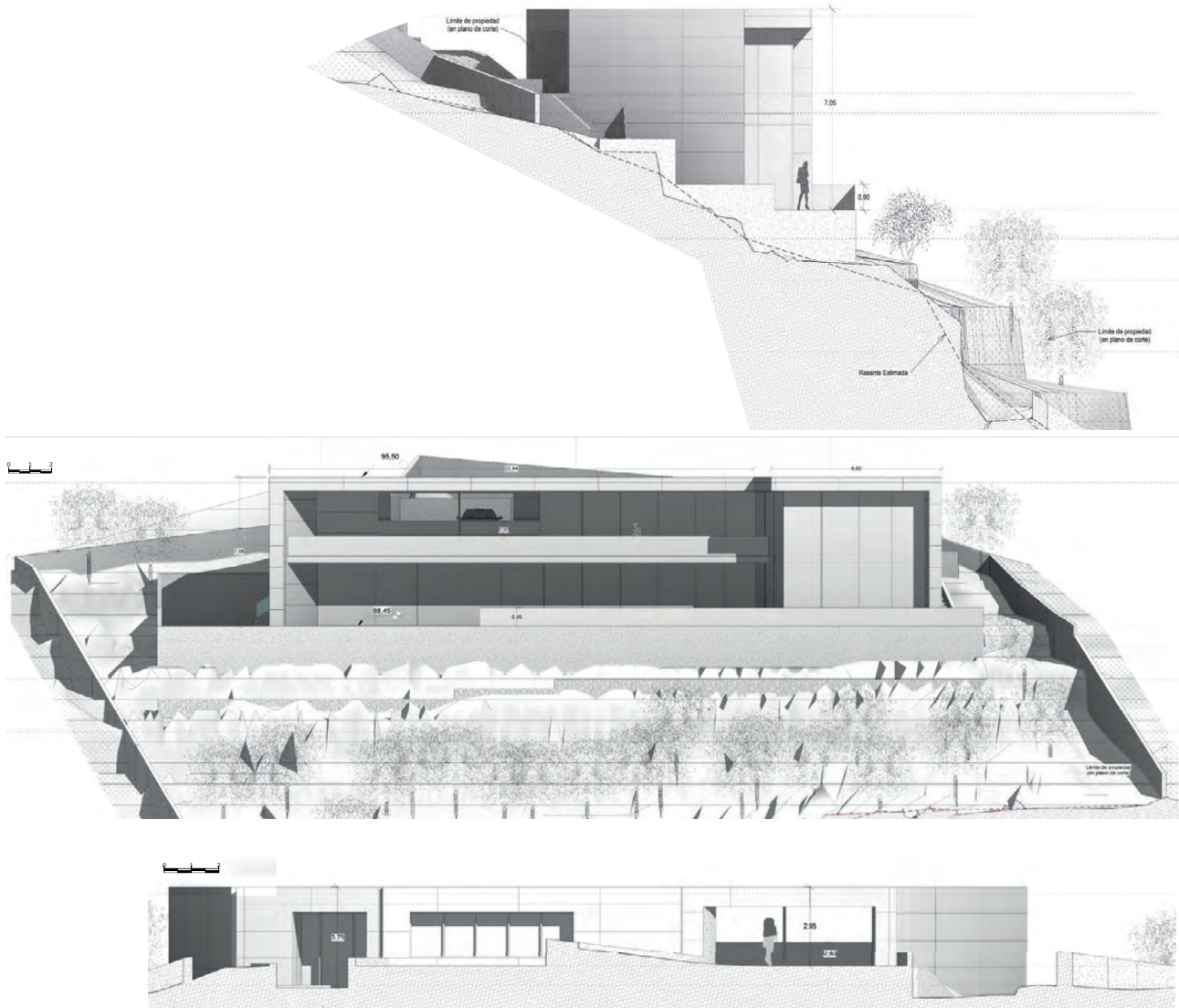


Figura 10. Alzados. Archivo Singular Studio (2014) / Figure 10. Elevations. Singular Studio's archive (2014).

nor de 50 km, para reducir la huella ecológica del hormigón. El tamaño máximo del árido utilizado cambió de 12 a 20 mm al observar que no existían grandes diferencias para los resultados demandados.

Cemento: CEM II/B-M (S-LL) 42.5 R, esto es, cemento Portland compuesto de endurecimiento rápido, donde los componentes principales fueron escoria de altos hornos⁹ y calizas, siendo la escoria la que le otorga a la mezcla la tonalidad clara deseada. El contenido de cemento fue 300 kg/m³, la relación de agua/cemento 0,5.

Aditivos: Reductores de agua (plastificantes) o reductores de agua de alta actividad (superplastificantes), mientras que al mismo tiempo se buscaba que fueran modificadores del fraguado (retardantes) como función secundaria, para evitar juntas frías en el proceso de

Cement: CEM II/B-M (S-LL) 42.5 R, this is, mixed fast hardening Portland cement where the main components were blast furnace slag⁹ and limestone. The slag gives the mixture the desired clear tone. The cement content was 300 kg/m³, while the relation water/cement was 0.5.

Additives: Water reducers (plasticisers) or high activity water reducers (superplasticisers), while at the same time they were intended to be setting modifiers (retardants) as a secondary function, to avoid construction joints in the pouring process¹⁰. They maintained the Abrams slump cone settlement between 7-8 cm, and contributed to increase the workability of the concrete by optimising the water content, obtaining improvements in durability and compactness.



Figura 11. Fachada exterior: posicionamiento en el paisaje. Archivo Singular Studio. ©David Frutos (2016) / Figure 11. Exterior façade: position over the landscape. Singular Studio's archive. ©David Frutos (2016).

hormigonado¹⁰. Mantuvieron el asentamiento de cono de Abrams entre 7-8 cm, y contribuyeron a aumentar la trabajabilidad del hormigón optimizando el contenido de agua, obteniendo mejoras en la durabilidad y la compacidad.

Conclusión

Consideramos haber realizado una obra en hormigón visto que:

- Se integra perfectamente en el paisaje.
- Sirve para la concienciación acerca del buen uso energético a nuestro cliente¹¹.
- Cumple el principio de austeridad constructiva, atendiendo a la privacidad, disponibilidad espacial en la parcela, vistas, orientación y soleamiento.
- Posee un alto valor estético, cumpliendo los plazos y costes previstos (Fig. 11).

Conclusion

We have achieved a building made in architectural concrete that:

- Is perfectly integrated in the landscape.
- Serves to raise awareness about good energy use for our client¹¹.
- Is based on the premise of constructive austerity, taking into account privacy, available space on the plot, views, orientation and sunlight.
- Has high aesthetic value, meeting the deadlines and expected costs (Fig. 11).

Referencias bibliográficas

- Anónimo. Wikipedia. 01 de diciembre de 2017. <https://es.wikipedia.org/wiki/Lituania> (último acceso: 12 de diciembre de 2017).
- Asociación Española para la Sostenibilidad Forestal. PEFC. 21 de julio de 2015. <http://www.pefc.es/pefc.html> (último acceso: 12 de diciembre de 2017).
- Banham, Reyner. *The New Brutalism*. Londres: The Architectural Review, 1955.
- Basf Construction Chemicals Ltd. «BASF». *Masters Builders Solutions - BASF*. 1 de febrero de 2014. https://assets.master-builders-solutions.basf.com/Shared%20Documents/PDF/Spanish%20%28Spain%29/MBS_Broschuere_masterglenium_sky.pdf (último acceso: 12 de diciembre de 2017).
- Engel, Heino. *Sistemas de Estructuras*. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.
- Hernández Garrido, Antonio. *EHE-08 y RC-08*. Madrid: La Ley, 2002.
- IECA. Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones. 1 de enero de 2017. <http://www.ieca.es/componentes-y-propiedades-del-cemento/> (último acceso: 10 de diciembre de 2017).
- Jurado Egea, José. «Citius, altius, fortius: una visión actualizada sobre el uso del hormigón en la edificación.» *Tectónica*, 2007: 4-26.
- Medina Sánchez, Eduardo. *Construcción de Estructuras de Hormigón Armado en la Edificación*. Las Rozas: Delta Publicaciones, 2008.
- Ministerio de Fomento. España. *EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural*. Madrid: Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones., 2009.
- Neila González, F. Javier. *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Madrid: Munilla-Lería, 2004.
- Neufert, Ernst. *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 1995.
- Olgyay, Victor. *Arquitectura y Clima*. Barcelona: Gustavo Gili, 2016.
- Yáñez Parareda, Guillermo. *Arquitectura solar e iluminación natural*. Madrid: Munilla-Lería, 2008.

José Moragues Puga es arquitecto por la Universidad Internacional de Catalunya. En 2006 se mudó a Madrid donde obtendría el título de Máster en Vivienda Colectiva por la U.P.M a la vez que iniciaría su trayectoria profesional. En 2008 ganó una beca de investigación en la Fundación Rafael Escolá, donde realizó la investigación “The Skin of Buildings. Reaction and Interaction Pro” y tras ello, inició sus estudios de Doctorado en la Universidad Politécnica de Madrid. En 2010 funda Singular Studio, oficina de arquitectura que desarrolla su actividad profesional en el ámbito público y privado. En 2011 obtiene el título de Máster en Medio Ambiente y Arquitectura Bioclimática por la U.P.M. info@singularstudio.es

Notas

- ¹ Para Víctor Olgyay, ésta es la mejor forma de “encontrar el método”.
- ² Certificado que garantiza los productos de bosques gestionados bajo convenios de sostenibilidad internacional (Asociación Española para la Sostenibilidad Forestal 2015).
- ³ Valor corregido del 32% al 38% debido a la inclusión de escoria en el cemento. Dato a saber para asegurar el principio de contraste y calidez.
- ⁴ Las variaciones climatológicas y biológicas deben estar basadas en sensaciones humanas, según Víctor Olgyay.
- ⁵ Neila describe qué podemos considerar como sensación de bienestar y qué factores pueden intervenir.
- ⁶ Independientemente de que el objeto de esta comunicación es el hormigón, Egea destaca la importancia de los sistemas de encofrado.
- ⁷ Engel explica de forma gráfica el funcionamiento de las estructuras, entre ellas, las losas macizas.
- ⁸ Directamente sobre las chapas de encofrado (nuevas), sin aplicar tablero fenólico.
- ⁹ Se obtiene por enfriamiento rápido de una escoria fundida de composición adecuada, obtenida por la fusión del mineral de hierro en un horno alto y que posee propiedades hidráulicas.
- ¹⁰ Recomienda el estudio de los efectos secundarios de los aditivos.
- ¹¹ Yáñez realiza un interesante estudio de medidas de “buen uso”.

Bibliographical references

- Anonymous. Wikipedia. December 1st. 2017. <https://es.wikipedia.org/wiki/Lituania> (last access: December 12th. 2017).
- Asociación Española para la Sostenibilidad Forestal. PEFC. July 21th. 2015. <http://www.pefc.es/pefc.html> (last access: December 12th. 2017).
- Banham, Reyner. *The New Brutalism*. Londres: The Architectural Review, 1955.
- Basf Construction Chemicals Ltd. «BASF». *Masters Builders Solutions - BASF*. February 1st. 2014. https://assets.master-builders-solutions.basf.com/Shared%20Documents/PDF/Spanish%20%28Spain%29/MBS_Broschuere_masterglenium_sky.pdf (last access: December 12th. 2017).
- Engel, Heino. *Sistemas de Estructuras*. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.
- Hernández Garrido, Antonio. *EHE-08 y RC-08*. Madrid: La Ley, 2002.
- IECA. Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones. January 1st. 2017. <http://www.ieca.es/componentes-y-propiedades-del-cemento/> (last access: December 10th. 2017).
- Jurado Egea, José. «Citius, altius, fortius: una visión actualizada sobre el uso del hormigón en la edificación.» *Tectónica*, 2007: 4-26.
- Medina Sánchez, Eduardo. *Construcción de Estructuras de Hormigón Armado en la Edificación*. Las Rozas: Delta Publicaciones, 2008.
- Ministerio de Fomento. España. *EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural*. Madrid: Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones., 2009.
- Neila González, F. Javier. *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Madrid: Munilla-Lería, 2004.
- Neufert, Ernst. *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 1995.
- Olgyay, Victor. *Arquitectura y Clima*. Barcelona: Gustavo Gili, 2016.
- Yáñez Parareda, Guillermo. *Arquitectura solar e iluminación natural*. Madrid: Munilla-Lería, 2008.

José Moragues Puga is qualified architect by the International University of Catalonia. In 2006 he moved to Madrid where he obtained the Master’s Degree in Collective Housing by the U.P.M at the same time that he started his professional career. In 2008 he won a research grant at the Rafael Escolá Foundation, where he conducted the research “The Skin of Buildings. Reaction and Interaction Pro” and after that, he began his doctorate studies at the Polytechnic University of Madrid. In 2010, he founded Singular Studio, an architecture and urbanism firm that develops his professional activity in the public and private sectors. In 2011 he also obtained the title of Master in Environment and Bioclimatic Architecture. info@singularstudio.es

Notes

- ¹ For Victor Olgyay, this is the best way to “find the method”.
- ² Certificate that guarantees the products of forests managed under international sustainability agreements (Asociación Española para la Sostenibilidad Forestal 2015).
- ³ Corrected value from 32% to 38% due to the inclusion of slag in the cement. Data to be known to ensure the principle of contrast and warmth.
- ⁴ The climatic and biological variations must be based on human sensations, according to Víctor Olgyay.
- ⁵ Neila describes what we can consider as a sense of well-being and what factors can intervene.
- ⁶ Regardless of the fact that the object of this communication is concrete, Egea highlights the importance of formwork systems, which we absolutely agree.
- ⁷ Engel explains the functioning of the structures, among them, the solid slabs.
- ⁸ Directly on the formwork sheets (news), without applying phenolic board.
- ⁹ It is obtained by rapid cooling of a molten slag of suitable composition, obtained by melting the iron ore in a high furnace, having hydraulic properties.
- ¹⁰ He strongly recommends the study of the side effects of the additives.
- ¹¹ Yáñez makes an interesting study of “good use” measures.

Investigación sobre construcción 3d y sus aplicaciones

Universitat Politècnica de València, Valencia. España

RESEARCH INTO 3D CONSTRUCTION AND ITS APPLICATIONS

Universitat Politècnica de València, Valencia. Spain

Ramírez Collado, Vicente; Puchades Valencia, José Luis; Martín Rodríguez, Joaquín; Muñoz Montes, José Guillermo

Startup de investigación de la Universitat Politècnica de València. *vramirez@bemore3d.com*

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7599>

Resumen: En el presente artículo se pretende dar a conocer el proceso de investigación sobre materiales cementicios enfocados a la impresión 3D. Un grupo de 4 estudiantes de la Universitat Politècnica de València, 3 Ingenieros de la Edificación y 1 Ingeniero de Electrónica y Automatismo Industrial, llevan 3 años investigando y desarrollando tanto un dispositivo de impresión 3D móvil como un material cementicio para ser extrusionado por dicho dispositivo y ser capaz de modelar cualquier tipo de figura con tecnología FDM (adición de capas). El principal objetivo de esta investigación es la aplicación de este nuevo sistema constructivo al sector inmobiliario y construir viviendas, reduciendo riesgos laborales, costes y material de residuo. Caracterizando nuevas dosificaciones cementicias, conseguimos aumentar su Trabajabilidad y Robustez frente a inclemencias meteorológicas que puedan afectar a su reología y comportamiento al momento de su puesta en obra mediante bombeo y extrusión mecánica.

Palabras clave: Impresión 3D; Hormigón; Tecnología; Investigación; Construcción.

Abstract: This article intends to give an understanding of the process of research into cement materials, focussed on 3D printing. A group of four students at the Universitat Politècnica de València – three architectural engineers and one electronic and automotive industrial engineer, spent three years researching and developing both a mobile 3D printing device; and a cement material to be extruded by this device and be capable of modelling any type of figure with FDM technology. The main objective of this research is the application of this new construction system to the house-building and real estate sector; reducing occupational hazards, costs and waste material.

Key words: 3D Printing; Concrete; Technology; Research; Construction.



Figura. 1 Modelo teórico y real de casa impresa 3D . BEMORE3D. 2017 / Figure 1. Theoretical and real model of printed house 3D. BEMORE3D. 2017.

Introducción

Desde BEMORE3D, se apuesta por la construcción 3D como el candidato de excepción para el nivel de industria 4.0. Este tipo de tecnología avanzada más cada día y es clara la tendencia que en muy poco tiempo el porcentaje de construcción 3D será muy significativo, hasta tal punto que va a pasar a ser una herramienta fundamental en el día a día de cualquier obra.

Después de 3 años investigando en este tipo de tecnología, desde tipos de materiales y resistencias a diferentes diseños de maquinaria y extrusores de hormigón, son amplios los conocimientos obtenidos sobre la tecnología y el material.

El objetivo principal inicial era: primero validar el concepto de “construcción 3D” y presentarlo como una realidad al público general, y segundo validar el uso de microhormigones como material para la impresión 3D.

En la parte de materiales y acabados se han realizado diferentes pruebas de extrusión, tanto con cemento gris como con cemento blanco, obteniendo diferentes tipos de resultados con la misma dosificación. Reacciones diferentes frente a aditivos, cambios de temperatura y humedad.

Introduction

BEMORE3D, encourages 3D as an exceptional candidate for industry level 4.0. This type of technology advances every day and the tendency is that in a short period of time the percentage of 3D construction will be very significant, to such an extent that it becomes a fundamental tool in the day to day of any building work.

After three years of research into this type of technology, from types of materials and resistances to different machine designs and concrete extruders, extensive knowledge into this technology and material has been gathered.

The initial main objective was: to validate the concept of 3D building and present it as a reality to the public; and second, to prove the use of micro-concrete as a material for 3D printing.

In terms of materials and finishing, different extrusion tests with the same amount of grey and white cement were carried out, in which various resulted were observed. There were disparate reactions to additives, changes to temperature and humidity.

Discusión

BEMORE3D, es una joven empresa innovadora, especializada en impresión 3D con hormigón, tanto a nivel de materiales, tecnologías de impresión y soluciones constructivas, utilizando de forma intensiva el conocimiento científico y tecnológico. Desde 2015, el equipo promotor de la empresa ha dedicado más de dos tercios de su dedicación al desarrollo de soluciones innovadoras y a la investigación en tecnologías de impresión 3D con hormigón en estrecha colaboración con la Universitat Politècnica de València.

Objetivos y requisitos

Con el objetivo cumplido de validación de concepto tanto de la maquinaria, como del material se fija la línea de partida para el desarrollo e investigación de una nueva tecnología para su uso en construcción que esta irrumpiendo en la misma de manera emergente.

Se marcan distintas metas a corto, medio y largo plazo que según las diferentes vertientes técnicas del proyecto empresarial, se implicarán una o varias de las siguientes tecnologías disponibles (Tabla 1):

Objetivo principal:

- Reducir un 35% los costes actuales de la construcción convencional.
- Imprimir la estructura y particiones interiores de una vivienda de hormigón *in situ* en menos de 24 horas frente al periodo de 1 a 3 meses requeridos para construir una casa promedio en Europa.

Argument

BEDMORE3D is a young innovative company, specializing in 3D printing with concrete, both in terms of materials, printing technologies and building solutions, using intensive scientific and technical knowledge. Since 2015, the team promoting the business has dedicated more than two thirds of their efforts to the development of innovative solutions and research in 3D printing and technology with concrete, in close collaboration with the Universitat Politècnica de València

Objectives and requirements

Having accomplished the objective of validating both machinery and material, the starting point was set for the development and research of a new technology for its use in construction, which is emerging as the technology develops.

Different goals are marked in the short, medium and long term which, according to various technical aspects of the business project, which will involve one or more of the following available technologies (Table 1):

Main objective:

- Reduce the actual costs of conventional building by 35%
- Print the structures and interior partitions of a concrete house in situ in less than 24 hours, compared with the period of 1 to 3 months required to build an average house in Europe
- "Free form": Allow new personalized and singular forms of architecture without increasing the cost of a conventional build.

Tecnologías involucradas	Disponibilidad en bemore3d
Reología del hormigón	Experiencia previa
Diseño de mezclas de hormigón extruible	Experiencia previa y secreto industrial.
Ensayos de caracterización de materiales	Experiencia previa y acuerdos con socios tecnológicos
Ensayos de resistencia estructural	Experiencia previa y acuerdos con socios tecnológicos
Modelización numérica de estructuras reales	Experiencia previa y acuerdos con socios tecnológicos
Tecnologías de impresión 3D con hormigón	Propiedad intelectual y experiencia desarrollo. NºSolicitud: U201630034. NºPublicación: ES1150409.
Cálculos estructurales y dinámicos en máquinas	Experiencia previa y contactos con expertos
Software de Control numérico	Experiencia previa y acuerdos con socios tecnológicos
Parametrización del proceso de impresión 3d	Experiencia previa
Ingeniería de integración	Experiencia previa y contactos con expertos
FABRICACIÓN DE soluciones constructivas en 3d con hormigón	Experiencia previa
Diseño 3d de sistemas constructivos	Experiencia previa

Tabla 1. Requisitos para el desarrollo. BEMORE3D (2017) / Table 1. Development requirements. BEMORE3D (2017).



Figuras 2 y 3. Modelo casa impresa 3D. BEMORE3D (2017) / Figures 2 and 3. Model of printed house. 3D. BEMORE3D (2017).

- “Free form”: Permite nuevas formas arquitectónicas personalizadas y singulares sin aumentar el coste de la construcción convencional.
- Ecología: Reducir un 85% la generación de residuos, el ruido, el polvo y las emisiones en la que una casa unifamiliar típica genera de 3 a 7 toneladas de residuos.
- A medida o de catálogo: Permite elegir la vivienda preferida dentro del catálogo de viviendas desarrolladas por el equipo de diseño de la empresa o el diseño partiendo de cero adecuándose a las necesidades y gustos del cliente.

Concepto de arquitectura

El concepto de arquitectura es algo completamente nuevo al referirse a “*arquitectura por impresión 3D*” En el que se abre un mundo de nuevas posibilidades tanto de acabados como de soluciones constructivas como podemos observar en la Figura 1.

Pero en sus soluciones constructivas inicialmente volvemos a conceptos de construcción con muros de carga (Figs. 2 y 3).

Por lo que se esta empleando un tipo de arquitectura completamente nuevo utilizando conceptos constructivos muy arraigados en la construcción. El futuro será desarrollar nuevos sistemas constructivos específicos para este tipo de tecnologías, objetivo que esta enmarcado en “objetivos a largo plazo” que se están desarrollando actualmente en la investigación.



Figura 4. Imagen prototipo casa impresa 3D. BEMORE3D (2017) / Figure 4. Image of prototype printed house 3D. BEMORE3D (2017).

- Ecological: Reduce generation of waste, noise, dust and emissions that a typical single-family house generates (3 to 7 tones) by 85%
- Customized or catalogue: Allows choosing the preferred home from the catalogue developed by the company’s team of designers or the design from scratch, adapting to the needs and tastes of the client.

Architectural Concept

The architectural concept is something completely new in referring to ‘architecture by 3D printing’, which opens a whole new world of possibilities as well as finishes, like the building solutions which can be seen in Figure 1.

But in these building solutions, initially we return to construction concepts with load-bearing walls (Figs. 2 and 3).

For its use of a completely new type of architecture, it uses building concepts very rooted in construction. The future will be to develop new constructive systems specifically for this type of technology, an objective that is framed in the ‘long term objectives’, currently being developed in research.

A sample of this is a prototype of a 3D printed house in concept of a Final Project, carried out by by Ana María Andrés Jiménez, supervised by José Ramón Albiol Ibáñez and in collaboration with BEMORE3D in which a 3D printed beam and a prefabricated 3D printed house are studied (Figs. 4 and 5).



Figura 5. Imagen prototipo cercha impresa. BEMORE3D (2017) / Figure 5. Image of printed truss. BEMORE3D (2017).

Una muestra de esto es el prototipo de casa impreso en concepto de un Trabajo Final de Grado, realizado por Ana María Andrés Jiménez, tutorizado por José Ramón Albiol Ibáñez y con colaboración de BEMORE3D en el que se estudió una viga impresa en 3D y un prototipo de casa prefabricada mediante impresión 3D (Figs. 4 y 5).

Desarrollo y resultados

Se empezó trabajando desde cero ya que no existían estudios previos y gracias a la colaboración del profesor titular de la Universitat Politècnica de València D. José Ramón Albiol Ibáñez y partiendo con su experiencia previa en hormigones de altas prestaciones se desarrolló una “masa madre” con la que fue posible empezar a trabajar.

La experiencia obtenida hasta ahora nos ha permitido desarrollar una serie de microhormigones “imprimibles” tanto en cemento blanco como en cemento gris con una diferencia significativa entre ambos, su trabajabilidad.

Cuando se ha utilizado cemento gris, se ha logrado una trabajabilidad de hasta 5 veces mayor que con cemento blanco, ya que este último es mucho más reactivo y el tiempo que puede ser extruido es mucho menor.

Development and results

We started working from scratch since there were no previous studies and thanks to the collaboration of Professor D. José Ramón Albiol Ibáñez of Universidad Politécnica de Valencia and sharing his previous experience in high performance concretes, a “*masa madre*” was developed with which it was possible to start working.

The experience obtained until now has allowed us to develop a series of ‘printable’ micro-concretes both in white and grey cement, their workability being a significant difference between them.

When the grey cement has a workability 5 times greater than that of white cement, since the latter is much more reactive and the extrusion time is much less.

Due to this, the pieces that could be printed with white cement are smaller than the grey cement (Fig. 6).

Technical characteristics of cement.

The printable micro-concrete was developed looking for different technical characteristics including the control of its fluidity, its



Figura 6. Imagen ejemplo pieza hormigón blanco. BEMORE3D (2017) / Figure 6. Image of sample piece of white concrete. BEMORE3D (2017).

Debido a esto las piezas que se han podido imprimir con cemento blanco son de más reducido tamaño que las de gris (Fig. 6).

Características técnicas del hormigón

El microhormigón imprimible se desarrolló buscando diferentes características técnicas entre las que destaca el control de su fluidez, una consistencia determinada, una relación consistencia/fluidez adecuada, durabilidad óptima y alta resistencia inicial.

Además, al construir mediante un sistema de adición de capas preocupa la adherencia que se produce entre las capas de tongadas diferentes, siendo esta propiedad de adhesión objeto de estudio.

Estas características reológicas del hormigón están actualmente en fase de desarrollo y estudio por lo que se muestra el estudio de resistencias, desarrollado específicamente para la caracterización de este tipo de hormigones, mediante pruebas de resistencia a compresión a 24 horas, 3 días, 7 días y 28 días.

Se ha realizado la comparativa de resistencias con un probeta impresa y preparada para ser testada por rotura a compresión. Se indicarán resistencias medias (Fig. 7 y Tabla 2).

determined consistency, an adequate consistency/fluidity ratio, optimal durability and high initial resistance.

In addition, when building by means of a layer addition system, the adherence that occurs between the layers of different pieces is of concern, this adhesion property being the object of study.

These rheological characteristics of concrete are currently in the development and study phase which is why the resistance study, developed specifically for the characteristics of this type of concrete, is shown by compression resistance tests at 24 hours, 3 days, 7 days, and 28 days.

Resistance comparisons have been made with a printed specimen prepared to be tested by compression fracture. They will indicate medium resistances (Fig. 7 and Table 2).

Conclusions

Concrete 3D printing technology is advancing quickly in various regions of the world and the information published¹ shows the technology of 3D printing with concrete is a future scenario that works very quickly, that is automatic, works quickly and is perfectly reproducible.

Probeta/Test tube	24 horas/ hours	3 días/ days	7 días/ days	28 días/ days
Cúbica/Cubic 10x10x10	29.86 MPa	48.22 MPa	56.48 MPa	61.00 MPa
Impresa 3D/3D Printed	22.40 MPa	41.76 MPa	44.50 MPa	46.80 MPa

Tabla 2. Resumen resistencia a compresión. BEMORE3D (2018) / Table 2. Summary of compression resistance. BEMORE3D (2018).

Conclusiones

La tecnología de impresión 3D con hormigón está avanzando en varias regiones del mundo de forma rápida y se publica información¹ mostrando las tecnologías de impresión 3D con hormigón en un escenario futurista operando de forma muy rápida, autónoma y perfectamente reproducible.

Sin embargo, la gran mayoría de iniciativas se encuentran en niveles de desarrollo tecnológica muy bajos a nivel de simulación o pruebas en laboratorio ya que para avanzar se requiere el desarrollo paralelo de la impresora, el material y los requisitos constructivos. En cualquier caso, hay algunos avances tecnológicos que demuestran que la impresión 3D puede aplicarse eficazmente al sector de la construcción. Estas tecnologías ya han sido validadas en laboratorios y en algunos casos en entornos reales.

En base a los estudios realizados y a la fase de desarrollo en la que se encuentra este proyecto y esta tecnología, a corto plazo se empezarán a ver las primeras promociones de vivienda impresas en 3D.

En las diferentes roturas de piezas, tanto para estudio de resistencia como para estudios de forma y de relleno, se observa que no existe junta alguna entre la superposición de capas sino que interiormente el hormigón impreso es como el hormigón en masa.

El nuevo concepto constructivo propuesto es una nueva forma de construir, abaratando costes, tiempos de ejecución, residuos e incluso riesgos laborales además de estar obteniendo estructuras de altas resistencias.

Referencias bibliográficas

- AENOR. UNE-EN 196-1:2005 *Métodos de ensayo de cementos. Parte 1: Determinación de resistencias mecánicas*. Noviembre 2005.
- AENOR. UNE-EN 196-3:2005+A1 *Métodos de ensayo para cementos. Parte 3: Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad en volumen*. Noviembre 2009.
- AENOR. UNE-EN 12350-2:2009 *Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de Asentamiento*. Noviembre 2009.



Figura 7. Imagen sección probeta impresa. BEMORE3D (2017) / Figure 7. Image of printed test tube section. BEMORE3D (2017).

However, the great majority of initiatives are at very low levels of technological development when referring to simulation or laboratory testing, as advancing further requires a parallel development of the printer, the material and the building requirements. In any case, there are some technological advancements which demonstrate that 3D printing could effectively apply itself to the construction sector. These technologies have been validated in laboratories and in some cases in real environments.

Based on the studies carried out and the phase of development of this project and its technology, in the short term we will start to see the first developments of 3D printed housing.

In the breakage of pieces, both for resistance studies and for shape and filling studies, it is observed that there is no joint between the superposition of layers but internally the printed concrete is like mass concrete.

The new construction concept proposed is a new way to build, to reduce costs, time, waste and even labour accidents in addition to obtaining high resistant structures.

Bibliographic references

- AENOR. UNE-EN 196-1:2005 *Métodos de ensayo de cementos. Parte 1: Determinación de resistencias mecánicas*. November 2005.
- AENOR. UNE-EN 196-3:2005+A1 *Métodos de ensayo para cementos. Parte 3: Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad en volumen*. November 2009.
- AENOR. UNE-EN 12350-2:2009 *Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de Asentamiento*. November 2009.
- AENOR. UNE-EN 12350-5:2009 *Ensayos de hormigón fresco. Parte 5: Ensayo de la mesa de sacudidas*. April 2006.



Figure 8. Modelo real casa impresa 3D. BEMORE3D (2018). / Figure 8. Real model of printed house 3D. BEMORE3D (2018).

- AENOR. UNE-EN 12350-5:2009 *Ensayos de hormigón fresco. Parte 5: Ensayo de la mesa de sacudidas*. Abril 2006.
- Albiol Ibáñez, JR. (2015). *Estudio experimental de la adherencia entre laminados de GFRP y el hormigón* [Tesis doctoral no publicada]. Universitat Politècnica de València. doi:10.4995/Thesis/10251/58866.
- 3D-Printed Habitat Challenge. A NASA Centennial Challenge (Noviembre 2017) . https://www.nasa.gov/directorates/spacetechnical_challenges/3DPHab/index.html (Consulta Enero 2018)

Vicente Ramírez Collado. 2011-2014: Graduado en Arquitectura Técnica por la Universitat Politècnica de València. 2009-2010: Ciclo formativo de grado superior en Aplicación y desarrollo de proyectos de construcción

José Luis Puchades Valencia. 2010-2013: Graduado en Arquitectura Técnica por la Universitat Politècnica de València. 2015: Máster en Nuevas Tecnologías de la Edificación por la Universitat Politècnica de València.

Joaquín Martín Rodríguez. 2011-2015: Grado de Ingeniería electrónica y automática industrial por la Universitat Politècnica de València. 2009-2011: Técnico superior de Mantenimiento de vehículos autopropulsados por el Centro de formación profesional de Ceste.

José Guillermo Muñoz Montes. 2006-2012: Graduado en Ciencia y Tecnología de la Edificación por la Universitat Politècnica de València. 2013-2015: Máster de Edificación especialidad en Nuevas Tecnologías de la Edificación por la Universitat Politècnica de València.

Notes

¹ 3D-Printed Habitat Challenge. A NASA Centennial Challenge (Noviembre 2017). https://www.nasa.gov/directorates/spacetechnical_challenges/3DPHab/index.html (Enero 2018)

- Albiol Ibáñez, JR. (2015). Estudio experimental de la adherencia entre laminados de GFRP y el hormigón [Doctoral thesis, not published]. Universitat Politècnica de València. doi:10.4995/Thesis/10251/58866.
- 3D-Printed Habitat Challenge. A NASA Centennial Challenge (November 2017). https://www.nasa.gov/directorates/spacetechnical_challenges/3DPHab/index.html (Viewed January 2018)

Vicente Ramírez Collado. 2011-2014: Graduate in Technical Architecture at Universitat Politècnica de València. 2009-2010: Higher level training cycle in application and development of construction projects.

Jose Luis Puchades Valencia. 2010-2013: Graduate in Technical Architecture at Universidad Politècnica de Valencia. 2015: Master in Building New Technology at Universitat Politècnica de València.

Joaquín Martín Rodríguez. 2011-2015: Graduate in Industrial electronic and automatic engineering at Universitat Politècnica de València. 2009-2011: Senior Maintenance Technician of self-propelled vehicles at Professional Training Centre in Ceste.

José Guillermo Muñoz Montes. 2006-2012: Graduate in Technical Architecture at Universidad Politècnica de Valencia .2013-2015: Master in Building New Technology at Universitat Politècnica de València.

Notes

¹ 3D-Printed Habitat Challenge. A NASA Centennial Challenge (November 2017). https://www.nasa.gov/directorates/spacetechnical_challenges/3DPHab/index.html (January 2018)

Le Corbusier en Briey

Habitar la *unité* del bosque

LE CORBUSIER IN BRIEY. INHABITING THE *UNITÉ* OF THE FOREST

Gómez Vives, Alejandro

Doctorando, Universitat Politècnica de València. info@alejandrogomezvives.com

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7424>

Resumen: La *unité d'habitation* de Briey-en-Forêt de Le Corbusier aparece como un paquebote de hormigón varado en el corazón de un bosque de una pequeña población del noreste de Francia. Precisamente su ubicación será origen de conflictos políticos a lo largo de sus primeros 30 años de vida, estando al borde de la demolición, tras un período de cierre.

De las 4 *unités* que construye Le Corbusier en Francia es la menos divulgada, quizás por carecer de los servicios comunitarios que tanto éxito le habían conferido al proyecto de Marsella. Estos servicios, que se iban a implantar a nivel de calle en distintos edificios, finalmente no se desarrollarán.

Por lo tanto, esta *unité* sólo alojará en su interior viviendas, las cuales se van a analizar pormenorizadamente. El hormigón será el material protagonista, si bien con unos acabados distintos a los vistos en los proyectos anteriores de Marsella y Nantes-Rezé. En Briey se emplearán nuevas técnicas de encofrado que agilizarán los procesos constructivos.

Palabras Clave: Le Corbusier; *unité d'habitation*; Briey-en-Forêt; vivienda colectiva; hormigón bruto.

Abstract: The *Unité d'Habitation* of Briey-en-Forêt by Le Corbusier appears as a concrete steamboat stranded in the heart of a forest in a small town of northeastern France. Precisely its location will be the source of political conflicts throughout its first 30 years of life, being on the verge of demolition after a period of closure.

Among the 4 *Unités* built by Le Corbusier in France, this is the least publicized, perhaps because it lacked the community services so successful in the Marseille project. These services, which were to be implemented at street level in different building, finally are not developed.

It is the apartments hosted in the interior of *Unité* that will be analysed in detail. Concrete will be the leading material, although with different finishes than those seen in the previous projects of Marseille and Nantes-Rezé. In Briey, new formwork techniques will be used to speed up the construction processes.

Key words: Le Corbusier; *Unité d'Habitation*; Briey-en-Forêt; collective housing; rough concrete.



Figura 1. Unité BRF (alzado O). Le Corbusier (1961) / Figure 1. Unité BRF, W façade. Le Corbusier (1961).

Introducción

La *unité d'habitation* de Briey-en-Forêt (departamento Meurthe-et-Moselle) es, de las 4 construidas en Francia, quizás la menos divulgada. El propio Le Corbusier le da poca visibilidad dentro de su *Œuvre Complète*: le dedica 2 páginas en el volumen 6 y 6 páginas en el volumen 7. En ellas aparecen básicamente fotografías, tanto de maquetas como del propio edificio acabado, pero sólo se representa un plano de ordenación tanto en un volumen como en el otro. Esta ausencia de dibujos¹ marca el objetivo principal de esta investigación que es conocer cómo se distribuye el edificio, averiguar los tipos de vivienda proyectados y ponerlos en relación con las *unités* previas (Marsella y Nantes-Rezé), mediante el análisis del sistema constructivo empleado y sus aspectos formales, basado en el hormigón visto.

El lugar

On pense (le public): «Oui» pour Marseille, car Marseille est une grande ville de 800.000 habitants [...].

«Oui» pour Nantes, ville capitale de province de Bretagne [...].

Mais pour Briey-en-Forêt, en Lorraine, on a tout de suite crié: «Non». Car l'Unité de Briey-en-Forêt est, comme son nom l'indique, située dans une pleine forêt domaniale...

Introduction

From the 4 *Unités* built in France, The *Unité d'habitation* of Briey-en-Forêt (department Meurthe-et-Moselle) is perhaps the least publicized. Le Corbusier himself gives it little visibility within his *Œuvre Complète*: he devotes 2 pages in volume 6 and 6 pages in volume 7. In them, there are basically photographs, both of models and of the own finished building. However, only a zoning plan is represented both in a volume and in the other. This absence of drawings¹ determines the main objective of this research which is to know how the building is distributed, find out the types of housing projected and relate them with the previous *Unités* (Marseille and Nantes-Rezé) by analyzing the constructive system used and its formal aspects, based on the exposed concrete.

The place

On pense (le public): «Oui» pour Marseille, car Marseille est une grande ville de 800.000 habitants [...].

«Oui» pour Nantes, ville capitale de province de Bretagne [...].

Mais pour Briey-en-Forêt, en Lorraine, on a tout de suite crié: «Non». Car l'Unité de Briey-en-Forêt est, comme son nom l'indique, située dans une pleine forêt domaniale... (il faut percer les accès en coupant les arbres). Des fenêtres

(il faut percer les accès en coupant les arbres). Des fenêtres de l'immeuble, on verra la houle du feuillage et les horizons lorrains [...]. Le Corbusier répond: «Oui», «Oui précisément» et voici seulement qu'apparaît la véritable exégèse de l'«Unité d'habitation de grandeur conforme». [...]

Et les «conditions de nature» seront réintroduites dans la vie des hommes, femmes, enfants, de la civilisation machiniste².

Con estas palabras Le Corbusier trata de defender la tercera *unité d'habitation* construida en Francia, en el departamento de Meurthe-et-Moselle, en Briey, una pequeña población de 3000 habitantes de la cuenca Lorena, a finales de los años 50 del siglo XX³.

El proyecto de Briey-en-Forêt fue controvertido desde sus inicios, sobre todo por cuestiones de carácter político⁴. Por este motivo Le Corbusier trata de justificar que el bosque es el lugar adecuado para una *unité*, donde se desarrolla el ideal del ser humano viviendo en comunidad y en contacto con la naturaleza, (Fig. 1).

El encargo tiene un origen distinto a los de Marsella y Nantes-Rezé, ya que el cliente es la *Office Public d'Habitations à Loyer Modéré* de Briey (O.P.H.L.M.). La voluntad es generar un edificio de viviendas en alquiler para la población transitoria que acude a la cuenca Lorena en busca de empleo debido al auge de las minas de hierro y de las empresas siderúrgicas de la región.

Como se ha comentado, el edificio se proyecta en el seno de un bosque, a unos dos kilómetros del centro histórico de la villa de Briey. El plano de ordenación mencionado en la introducción sería la reproducción del FLC 33249, del que existen diversas variantes⁵. En él se muestra, además de la posición de la *unité*, un conjunto de servicios comunitarios (centro comercial, teatro-cine, restaurante-bar) junto con otros conjuntos residenciales de menor altura proyectados por Georges-Henri Pingusson⁶. Este plano adelanta que la *unité* no va a disponer de servicios comunes como los vistos en Marsella, sino tan solo viviendas.

El exterior del edificio: hormigón para (casi) todo

La *unité* de Briey-en-Forêt (BRF) es heredera directa de la de Nantes-Rezé (NR) en muchos aspectos, empezando por el tamaño. Ambas comparten un cabecero sur con 4 crujías (Fig. 2), que condiciona el ancho del edificio, más estrecho que en Marsella (MAR) que poseía 5. Sin embargo en BRF, las viviendas dispuestas en los alzados este y oeste, se distribuyen en 25 crujías frente a las 23 de NR.

La planta de *pilotis* reutiliza el sistema de NR donde pantallas recortadas en forma de M o V se van alternando. Mientras que en el cabecero sur los propios muros de las viviendas prosiguen hasta el

de l'immeuble, on verra la houle du feuillage et les horizons lorrains [...]. Le Corbusier répond: «Oui», «Oui précisément» et voici seulement qu'apparaît la véritable exégèse de l'«Unité d'habitation de grandeur conforme». [...]

Et les «conditions de nature» seront réintroduites dans la vie des hommes, femmes, enfants, de la civilisation machiniste².

With these words, Le Corbusier tries to defend the third *Unité d'habitation* built in France in the department of Meurthe-et-Moselle in Briey, a small town of 3,000 inhabitants of the Lorraine basin at the end of the 50s³.

The project of Briey-en-Forêt was controversial from its inception, mostly for issues of a political nature⁴. Hence Le Corbusier tries to explain that the forest is the right place for a *Unité*, where the ideal of the human being living in community and in contact with nature develops (Fig. 1).

The commission has a different origin to those of Marseille and Nantes-Rezé, since the client is the *Office Public d'Habitations à Loyer Moderne* of Briey (O.P.H.L.M.). The will is to generate a rental housing building for the transient population that travel to the Lorraine basin in search of employment due to the boom of iron mines and steel companies in the region.

As mentioned before, the building is planned in the heart of a forest about two kilometres from the historic center of Briey. The ground plan mentioned in the introduction would be the reproduction of FLC 33249, of which there are several variants⁵. In addition to the position of the *Unité*, it shows a set of community services (shopping centre, theatre-cinema and restaurant-bar) as well as other lower-rise residential complexes designed by Georges-Henri Pingusson⁶. This plan anticipates that the *Unité* will not have community services like those seen in Marseille, but only apartments.

The exterior of the building: concrete for (almost) everything

The *Unité* de Briey-en-Forêt (BRF) is the direct heir of the Nantes-Rezé (NR) in many aspects, starting with the size. Both share a south headboard with 4 bays (Fig. 2), which determines the building's width, narrower than in Marseille (MAR), which had 5. However, in BRF, the apartments arranged in the east and west elevations are distributed in 25 bays compared to the 23 in NR.

The *pilotis* plan reuses the NR system where walls cut in the form of M or V alternate. While in the south headboard the walls of the houses continue to the ground. Each pair of *pilotis* is the extension to the floor of the walls that separate each habitable bay. Therefore, we would be talking again about a system of reinforced concrete



Figura 2. Unité BRF (esquina SO). Le Corbusier (1961) / Figure 2. Unité BRF, SW corner. Le Corbusier (1961).

suelo. Cada par de *pilotis* es la prolongación hasta el suelo de los muros que separan cada crujía habitable, por lo tanto estaríamos hablando, de nuevo, de un sistema de muros de carga en hormigón armado *in situ*, lejano del sistema de pórticos *bouteille-bouteiller* experimentado en MAR.

En la planta baja, se utiliza el hormigón encofrado con tablilla⁷ para ejecutar los *pilotis* y el muro de cerramiento del *hall* de entrada. Mientras que a partir del primer nivel de viviendas todo el hormigón se ejecuta con encofrado metálico (muros laterales del cabecero sur, torre de ascensores, jambas de las *loggias*, *brise-soleils* y testero norte). Este acabado liso contrasta con la textura rugosa propia de los encofrados de madera utilizados en las experiencias anteriores. No obstante, implica una adaptación a los nuevos medios técnicos (encofrado deslizante) que agilizan la ejecución del edificio.

Tanto en NR como en MAR, para resolver los muros ciegos del cabecero sur y del testero norte se emplea un sistema de aplacado

load-bearing walls *in situ*, far from the system of *bouteille-bouteiller* porticos experimented in MAR.

On the ground floor, concrete framed with wooden planks⁷ is used to execute the *pilotis* and the enclosing wall of the entrance hall. While, from the first level of housings, all the concrete is executed with metallic formwork (lateral walls of the south headboard, tower of elevators, jambs of the *loggias*, *brise-soleils* and north end). This smooth finish contrasts with the rough texture typical of the wooden formwork used in previous experiences. Nevertheless, it implies an adaptation to the new technical means (sliding formwork) that accelerate the execution of the building.

Both in NR and in MAR, a precast cladding system made of exposed aggregate concrete is used to solve the blind walls of the south headboard and the north front. While in BRF, the structural concrete of the load-bearing walls delimits the interior from the exterior of the building, with the smooth finish previously mentioned.



Figura 3. *Unité BRF* (detalle alzado E). Le Corbusier (1961) / Figure 3. *Unité BRF*, E façade detail. Le Corbusier (1961).



Figura 4. *Unité BRF* (alzado E). Le Corbusier (1961) / Figure 4. *Unité BRF*, E façade. Le Corbusier (1961).

prefabricado en piezas de hormigón con el árido lavado. Mientras que en BRF es el propio hormigón estructural de los muros de carga el que delimita el interior del exterior del edificio, con el acabado liso que antes se mencionaba.

También los antepechos de las *loggias*, en este caso piezas prefabricadas, pierden la textura rugosa de las *unités* anteriores, al realizarse íntegramente con encofrado metálico.

De este modo se va observando cómo la limitación de recursos económicos deja huella en el acabado exterior, hasta tal punto, que el Modulor del muro del *hall* es una simplificación casi caricaturizada del diseño de esta figura antropomorfa (Fig. 3).

Por otro lado cabe remarcar que, como en las dos experiencias previas, se aplican pinturas de colores vivos combinados con paños blancos directamente sobre las jambas de hormigón de las *loggias*. Esto introduce una gran vibración en las vistas en escorzo que contrasta con las visiones frontales del edificio en donde el hormigón gris predomina (Fig. 4).

Interior del edificio

Hall

El hall de acceso ocupa 3 crujeas que coinciden con la franja vertical del alzado este. A diferencia de MAR no se extiende más allá de la propia huella del edificio.

Equally, the parapets of the *loggias*, in this case precast pieces, lose the rough texture of the previous *Unités*, when made entirely with metal formwork.

In this way, it is observed how the limitation of economic resources leaves a mark on the exterior finish to such an extent that the Modulor of the hall wall is an almost caricatured simplification of the design of this anthropomorphic figure (Fig.3).

On the other hand it should be noted that, as in the two previous experiences, brightly-coloured paints combined with white ones are applied directly on the concrete jambs of the *loggias*. This introduces a great vibration in foreshortened views that contrasts with the frontal views of the building where grey concrete predominates (Fig. 4).

Building interior

Entrance hall

The entrance hall takes up 3 bays that coincide with the vertical strip of the east elevation. Unlike MAR, it does not extend beyond the building's own footprint.

Inside, the concierge's desk entirely executed in concrete formwork with wooden planks stands out. It has a sinuous geometry, practically identical to that of NR. From there, you can access the elevators that lead to the 6 interior streets.

En su interior destaca el mostrador del conserje, íntegramente ejecutada en hormigón encofrado con tablilla, el cual posee una geometría sinuosa, prácticamente idéntica a la de NR. De allí se accede a los ascensores que sirven a las 6 calles interiores.

Calles interiores

Estas calles se sitúan en los niveles 2, 5, 7, 10, 13 y 16, de los 17 totales, continuando con el sistema en sección de viviendas imbricadas, visto en MAR y NR, en el que existen, en una misma calle, viviendas dúplex ascendentes y descendentes. Los niveles 7 y 8 están servidos por una sola calle, a diferencia del resto que se agrupan de 3 en 3. Esto es herencia directa de la *unité* de MAR, la cual acoge en esos niveles 7 y 8 los servicios comerciales del edificio⁹. Y tanto en NR como en BRF se aprovecha esta circunstancia para disponer en estos dos niveles viviendas que tan sólo recaen sobre una fachada. La diferencia entre ambos edificios es que en BRF la calle se sitúa en el nivel 7 frente al 8 de NR, y con ello consigue que las viviendas sean todas ascendentes.

En BRF se recupera el ancho de calle interior de 2,96 m (visto en MAR) y la altura libre queda en 2,26 m, ambas medidas procedentes del Modulor. El espacio sigue reflejando un ambiente de penumbra salpicado por la iluminación situada sobre las puertas de colores de los apartamentos. Las paredes son de ladrillo, enlucidas, prescindiéndose del acabado rugoso del hormigón con árido lavado visto en MAR y NR. Además, el techo muestra un anticipo de lo que vamos a ver en las viviendas: losa de hormigón vista.

Escaleras de emergencia

Un elemento fundamental en la seguridad de estos grandes edificios de hormigón es la posición de las escaleras de emergencia (Fig. 5). Al igual que en NR existen 4, una central junto a los ascensores (como habitualmente), otras 2 en el cabecero sur y una última con una disposición peculiar: justo al final de las calles interiores, ocupando su ancho, y adherida al testero norte. Salvo la escalera central, el resto poseen unas dimensiones bastante reducidas en comparación con MAR o NR y ocupan menos espacio que una crujía de vivienda. Con esta operación André Wogensky⁹, arquitecto encargado de la obra, consigue obtener más espacio disponible para viviendas, hasta el punto que se pasa de una primera propuesta de 321 apartamentos (FLC 17338c) a una definitiva de 339 (FLC 17338b)¹⁰.

Las viviendas

Estas 339 viviendas se reparten en 5 grandes tipos (B, C, E, G y H) que se corresponden con los alojamientos tipo HLM (I, II, IV, VI y VIII) de las normas de *Habitation à loyer modéré*, haciendo referencia los números romanos a la cifra de habitantes que en ellas se pueden

Interior streets

These streets are located on levels 2, 5, 7, 10, 13 and 16 of the total 17, continuing with the system in section of imbricate houses, seen in MAR and NR, where there are ascending and descending duplex apartments on the same street. A single street services levels 7 and 8, unlike the rest that are grouped by 3 in 3. This is a direct inheritance of the *unité* of MAR, which hosts at those levels 7 and 8 the commercial services of the building⁹. And in both NR and BRF, this circumstance is used to provide housing in these two levels that only fall on a façade. The difference between the two buildings is that in BRF the street is located at level 7 against 8 of NR, and with this it achieves that the apartments are all ascending.

In BRF, the interior street width of 2.96 m (seen in MAR) is recovered and the clearance height is 2.26 m, both measurements coming from the Modulor. The space continues to reflect a gloomy atmosphere splashed by the lighting located on the coloured doors of the apartments. The walls are made of plastered brick, without the rough finish of the concrete with washed aggregate seen in MAR and NR. In addition, the ceiling shows a preview of what is seen in the housings: exposed concrete floor slab.

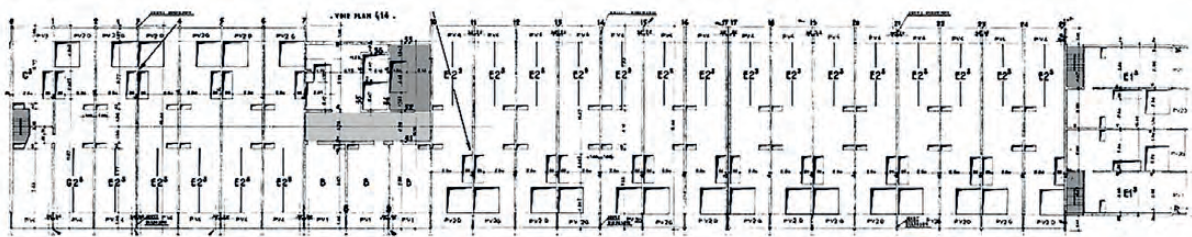
Emergency stairways

A fundamental element in the safety of these large concrete buildings is the position of the emergency stairs (Fig. 5). As in NR there are 4, a central next to the elevators (as usual), another 2 in the south headboard and a last one with a peculiar arrangement: just at the end of the interior streets, occupying their width, and adhered to the north front. Except the central staircase, the rest have rather small dimensions compared to MAR or NR and occupy less space than a housing bay. With this operation, André Wogensky⁹, the project supervisor, manages to obtain more space available for housing to the extent that a first proposal of 321 apartments (FLC 17338c) changes to a final one of 339 (FLC 17338b)¹⁰.

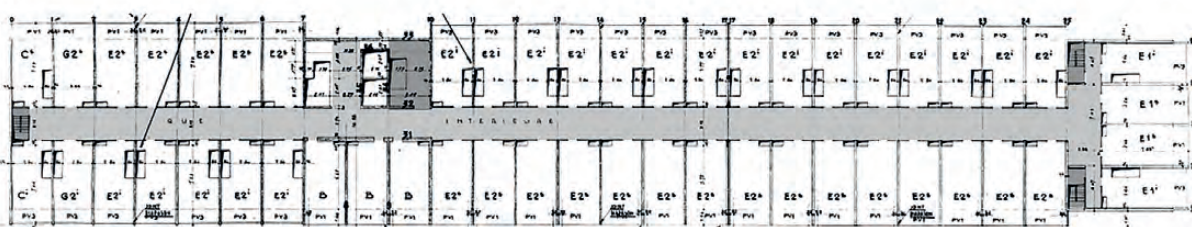
The apartments

These 339 apartments are divided into 5 large types (B, C, E, G and H) that correspond to the HLM type accommodations (I, II, IV, VI and VIII) of the *Habitation à loyer modéré* standards. The Roman numbers refer to the number of inhabitants that can be accommodated in them (Fig. 6). The naming of the types according to letters is inherited from MAR and NR.

Except for type B homes, all others are duplex. There are ascending and descending C, E, and G subtypes, with the E version in the southern headboard (that is no double-orientation housing). There is only one dwelling of type H and it is ascending. In turn, within the ascending C subtypes there are 4 variants: one that is repeated



Nivel 6



Nivel 5 Calle 2



Nivel 4

Figura 5. Unité BRF (plantas niveles 4, 5 y 6). Le Corbusier (1959). Fondation Le Corbusier. Dibujo: Alejandro Gómez Vives / Figure 5. Unité BRF, floor levels: 4, 5 and 6. Le Corbusier (1959). Fondation Le Corbusier. Drawing: Alejandro Gómez Vives

alojar (Fig. 6). La nomenclatura para designar los tipos según letras se hereda de MAR y NR.

Salvo las viviendas tipo B, todas las demás son dúplex. Existen subtipos C, E y G ascendentes y descendentes, teniendo además el E versión en el cabecero sur (es decir, vivienda no pasante). Del tipo H sólo existe una vivienda y es ascendente. A su vez, dentro de los subtipos C ascendentes existen 4 variantes: uno que se repite con más frecuencia y otros 3 cuyas dimensiones son sensiblemente distintas debido a la presencia de las escaleras de emergencia o del brazo de calle en el cabecero sur.

En cuanto al sistema de agregación de las viviendas se emplea el mismo sistema desarrollado en Nantes, consistente en disponer las viviendas simétricas a pares y utilizando un sistema de patinillos rectangulares de 43x100 cm que recorren toda la altura del edificio para disponer en ellos las canalizaciones de los suministros y la ventilación. Esta disposición simétrica de las viviendas se materializa al exterior en los antepechos prefabricados de hormigón, los

more frequently and other 3 whose dimensions are considerable different due to the presence of emergency stairs or the street wing in the south headboard.

Regarding the aggregation system of the apartments, it is used the same system developed in Nantes which consist of arranging the houses symmetrically in pairs and using a system of rectangular duct of 43 x 100 cm that go through the whole height of the building to dispose the channelling of supplies and ventilation. This symmetrical arrangement of the apartments is materialized externally in the precast concrete parapets, which have a mullion in the perforated area. This vertical element is slightly displaced from the axis of the parapet and when the modules are added, the symmetry is recognized (see again Fig.4).

E type apartment

The E2s and E2i type apartment (Fig. 7) are the most repeated and refer to the famous scheme of two houses overlapped around the

cuales tienen un mainel en la zona perforada. Este elemento vertical está ligeramente desplazado del eje del parapeto y cuando se agregan los módulos se reconoce la simetría (ver de nuevo Fig.4).

Viviendas Tipo E

La vivienda tipo E2s y E2i (Fig. 7) son las que más veces se repiten, y hacen referencia al famoso esquema de dos viviendas imbricadas alrededor de la calle interior. Esta nomenclatura empleada designa por un lado el número de habitantes del tipo de vivienda, (en este caso la E se corresponde con un tipo HLM IV, por tanto, sería adecuada para 4 personas) y por otro lado el número hace referencia a si es una vivienda pasante o no (1 = no pasante; 2 = pasante) y finalmente la letra minúscula s o i simboliza si la vivienda es ascendente (superior) o descendente (inferior).

Si nos centramos en la vivienda tipo E2s, nada más acceder a la misma, lo más reseñable es la visión hacia el paisaje desde la zona de día (Fig. 8). Éste queda enmarcado por las jambas de la *loggia*, el *brise-soleil* y el suelo.

Rápidamente se reconoce otro elemento característico: el espacio a doble altura entre la zona de día y la habitación principal. Al haberse reducido el ancho del edificio de 5 a 4 crujas la longitud de las viviendas pasantes viene mermada, al igual que sucede en NR, por lo tanto la doble altura que en MAR es un hueco que va de muro a muro en estos dos proyectos más recientes no tiene cabida. En NR se limita a un pequeño ensanchamiento trapezoidal coincidiendo con el hueco de la escalera, pero aquí en BRF se recupera en cierto modo la esencia inicial de MAR al tratarse de un hueco cuadrado de 2,26 m de lado (Fig. 9). Cabe reseñar que tan solo poseen doble altura las viviendas ascendentes.

Otra cuestión llamativa en BRF es la materialidad. El espacio de la vivienda se delimita por muros y forjados de hormigón armado visto. Los muros son de 16 cm de espesor y los forjados de 14 cm. Además su acabado es liso debido al uso de encofrado metálico y están pintados en blanco directamente.

Por lo tanto la estructura del edificio se reduce a la mínima sección constructiva posible. Tanto muros como forjados se adelgazan frente a la experiencia de NR. Así pues, en cada planta el espacio queda conformado por un tubo de 3,66 m de ancho por 2,26 m de alto (medidas Modulor) y los ejes estructurales se sitúan a 3,82 m.

En cuanto al *brise-soleil* se simplifica la solución prolongando el forjado hasta cubrir la *loggia*. De este modo, forjado y *brise-soleil* son un mismo elemento que impide que la *loggia* tenga doble altura como en MAR o NR.

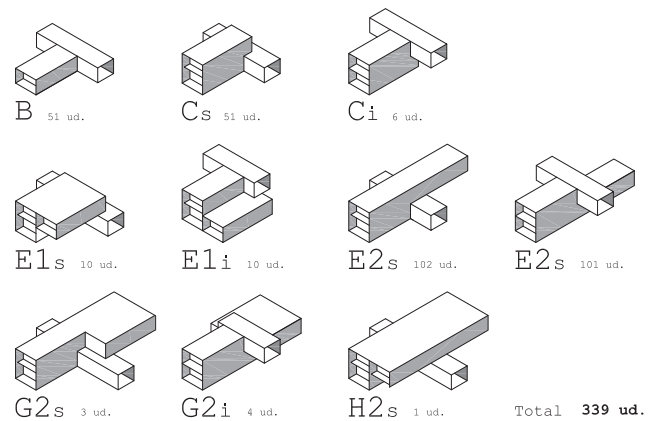


Figura 6. Unité BRF (esquemas de tipos de vivienda). Le Corbusier (1959). Fondation Le Corbusier. Dibujo: Alejandro Gómez Vives / Figure 6. Unité BRF, scheme of housing types. Le Corbusier (1959). Fondation Le Corbusier. Drawing: Alejandro Gómez Vives.

inner street. On the one hand, this way of naming is used to designate the number of inhabitants of the housing type (in this case the E corresponds to a type HLM IV, so it would be appropriate for 4 people). On the other hand, the number refers to whether it is a double-orientation apartment or not (1 =no double-orientation; 2 =double-orientation). Finally the lower case letter s or i symbolizes if the dwelling is ascending (superior) or descending (inferior).

Focusing on the E2s type apartment, as soon as we get into it, the most remarkable thing is the vision towards the landscape from the day area (Fig. 8). This landscape is framed by the jambs of the *loggia*, the *brise-soleil* and the floor.

Another characteristic element is quickly identified: the double height space between the day area and the main room. Having reduced the width of the building from 5 to 4 bays, the length of the cross-through house is reduced as in NR. Therefore, the double height that in MAR is a gap that goes from wall to wall has no place in these two more recent projects. In NR, it is limited to a small trapezoidal widening coinciding with the stairwell. However, here the initial essence of MAR is recovered in some way, as it is a square hole of 2.26 m on each side (Fig. 9). It should be noted that only the ascending homes have double height.

Another remarkable issue in BRF is the materiality. Exposed reinforced concrete walls and slabs delimit the space of the house. The walls are 16 cm thick and the slabs are 14 cm. In addition, its finish is smooth due to the use of metal formwork and they are painted in white directly.

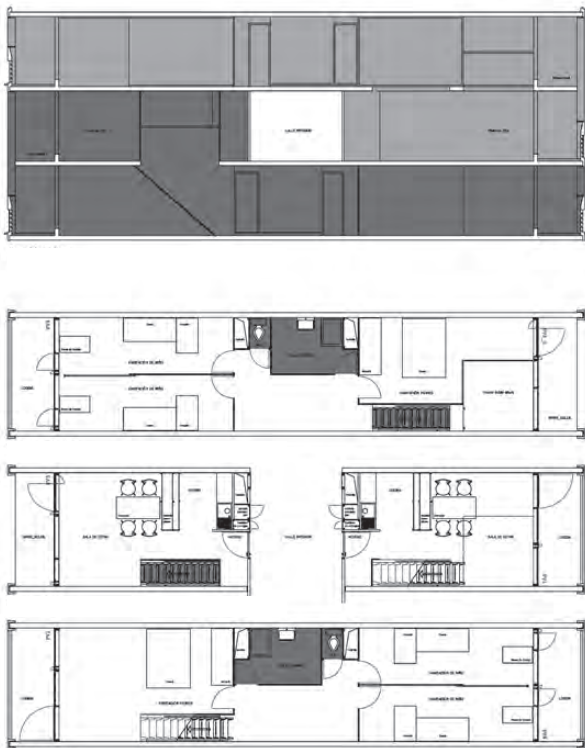


Figura 7. *Unité BRF* (viviendas tipo E2s y E2i). Le Corbusier (1959). Fondation Le Corbusier. Dibujo: Alejandro Gómez Vives / Figure 7. *Unité BRF*, E2s and E2i type apartments. Le Corbusier (1959). Fondation Le Corbusier. Drawing: Alejandro Gómez Vives.

Respecto a la tabiquería interior, ésta se realiza con paneles de madera de 3 cm de espesor colocados directamente sobre la estructura portante de muros y forjados, y los pavimentos se resuelven con losetas de tipo linóleo de espesor mínimo.

Y finalmente cabe resaltar el tema de los paños vidriados de fachada. El encargo lo recibe la empresa Barberis¹¹ la cual fabrica 4 modelos de carpintería, en función del espacio al que van destinados. Lo llamativo es el sistema de agregación. De los 4 tipos sólo 1 admite la simetría: el *pan de verre 2* (PV2) que es el que recae sobre las dobles alturas (Fig. 10). El resto de carpinterías se disponen de forma seriada aunque las viviendas y sus antepechos se agreguen simétricamente. Y es en los alzados donde se observa esta pequeña contradicción.

Conclusiones

Tras un análisis pormenorizado del edificio lo más reseñable es la austeridad con la que se trabaja en este proyecto. Se simplifican las soluciones constructivas y el hormigón queda a la vista en los

Therefore, the structure of the building reduces to the minimum possible constructive section. Both walls and slabs thin down in contrast to NR. Thus, in every floor, the space is shaped by a 3.66 m wide and 2.26 m high tube (Modulor measures) and the structural axes are located at 3.82 m.

As for the *brise-soleil*, the solution is simplified prolonging the slab to cover the loggia. Thus, the slab and the *brise-soleil* are the same element that prevents the loggia from having double height as in MAR or NR.

Regarding the internal partition, it is made with 3 cm thick wooden panels placed directly on the supporting structure of walls and slabs and the pavements are resolved with linoleum tiles of minimum thickness.

And finally, it is worth highlighting the issue of glazed façade panels. The company Barberis¹¹ that manufactures 4 carpentry models dependent on the space it is intended for, receives the commission. The most remarkable thing is the aggregation system. Of the 4 types only 1 admits the symmetry: the *pan de verre 2* (PV2) which is the one that falls on the double heights (Fig. 10). The rest of carpentries are arranged in series although the houses and their parapets are added symmetrically. Moreover, it is in the elevations where this small contradiction is observed.

Conclusions

After a detailed analysis of the building, the most remarkable thing is the austerity with which this project has been developed. The construction solutions are simplified and the concrete is clearly visible in the dividing walls of the houses and slabs, which are extended to generate the *brise-soleil* of the *loggias*.

Once the large structural frame is generated, the parapets of the *loggias*, the interior wooden partitions and the facade carpentry are placed dry. Conventional brick masonry is scarcely used to delimit the interior streets of the houses.

The Modulor is again the key element when dimensioning from structural elements to small carpentry details.

There are fewer types of housing than in MAR and NR. The double height space is recovered with a larger dimension than in NR, but less than in MAR.

Despite starting from a tight budget, the absence of common services and the necessary simplification of constructive solutions, it is possible to generate a *Unité* that has not completely lost the initial essence and that allows its inhabitants to enjoy a privileged environment that blends with the interior of their homes.



Figura 8. *Unité BRF* (salón vivienda tipo E1s). Le Corbusier (1961) / Figure 8. *Unité BRF*, living room of E1s type. Le Corbusier (1961).

muros divisorios de las viviendas y los forjados, los cuales se prolongan para generar los *brise-soleil* de las *loggias*.

Una vez generado el gran armazón estructural se colocan en seco los antepechos de las *loggias*, las tabiquerías interior de madera y las carpinterías de fachada. Tan solo se utiliza la albañilería convencional de ladrillo para delimitar las calles interiores de las viviendas.

El Modulor de nuevo es el elemento clave a la hora de dimensionar desde elementos estructurales hasta pequeños detalles de carpintería.

Existen menos tipos de vivienda que en MAR y NR. Se recupera el espacio a doble altura con una dimensión mayor que en NR, pero menor que en MAR.

A pesar de partir de un presupuesto más ajustado, de la ausencia de servicios comunes, y de la necesaria simplificación de las soluciones constructivas, se consigue generar una *unité* que no ha perdido del todo la esencia inicial y que permite a sus habitantes disfrutar de un entorno privilegiado que se funde con el interior de sus viviendas.

Bibliographic references

- Abram, Joseph. *Le Corbusier à Briey. Histoire mouvementée d'une Unité d'habitation*. Paris : Jean-Michel Place éditions, 2006.
- Calafell, Eduard. *Las unités d'habitation de Le Corbusier. Aspectos formales y constructivos*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2000.
- Gargiani, Roberto, and Anna Rosellini. *Le Corbusier. Béton Brut and Ineffable Space, 1940-1965*. Lausanne: EPFL Press, 2011.
- Le Corbusier. *Œuvre Complète 1952-57, Vol. 6*. Basel: Birkhäuser Publishers, 2006 (original edition: 1957).
- Le Corbusier. *Œuvre Complète 1957-65, Vol. 7*. Basel: Birkhäuser Publishers, 2006 (original edition: 1965).
- Le Corbusier, Fondation Le Corbusier. *Le Corbusier plans. Volume 14, 1953-1956*. Paris, Tokyo : Fondation Le Corbusier, Echelle-1, 2010.
- Monnier, Gérard. *Le Corbusier. Les unités d'habitation en France*. Paris: Éditions-Belin, 2002.
- Monnier, Marilyne. *Le Corbu. 1955-2005. Rezé-les-Nantes*. Rezé : Marilyne Monnier author-editor, 2005.
- Rüegg, Arthur (and others). *La cellule Le Corbusier. L'unité d'habitation de Marseille*. Marseilles : Éditions Imbernon, 2013.
- Sbriglio, Jacques. *Le Corbusier. L'unité d'habitation de Marseille*. Marseilles: Éditions Parenthèses, 1992.
- <http://www.lapremiererue.fr/>
- [http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/zcomp/pages/ArchU10\(1\).htm](http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/zcomp/pages/ArchU10(1).htm)



Figura 9. Unité BRF (doble altura vivienda tipo E1s). Le Corbusier (1961) /Figure 9. Unité BRF, double height space of E1s type. Le Corbusier (1961).



Figura 10. Unité BRF (doble altura vivienda tipo E1s). Le Corbusier (1961). /Figure 10. Unité BRF, double height space of E1s type. Le Corbusier (1961).

Referencias bibliográficas

- Abram, Joseph. *Le Corbusier à Briey. Histoire mouvementée d'une Unité d'habitation*. Paris : Jean-Michel Place éditions, 2006.
- Calafell, Eduard. *Las unidades d'habitation de Le Corbusier. Aspectos formales y constructivos*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2000.
- Gargiani, Roberto, and Anna Rosellini. *Le Corbusier. Béton Brut and Ineffable Space, 1940-1965*. Lausana: EPFL Press, 2011.
- Le Corbusier. *Œuvre Complète 1952-57, Vol. 6*. Basilea: Birkhäuser Publishers, 2006 (edición original: 1957).
- Le Corbusier. *Œuvre Complète 1957-65, Vol. 7*. Basilea: Birkhäuser Publishers, 2006 (edición original : 1965).
- Le Corbusier, Fondation Le Corbusier. *Le Corbusier plans. Volume 14, 1953-1956*. Paris, Tokio : Fondation Le Corbusier, Echelle-1, 2010.
- Monnier, Gérard. *Le Corbusier. Les unités d'habitation en France*. Paris: Éditions-Belin, 2002.
- Monnier, Marilyne. *Le Corbu. 1955-2005. Rezé-les-Nantes*. Rezé : Marilyne Monnier autor-editor, 2005.
- Rüegg, Arthur (y otros). *La cellule Le Corbusier. L'unité d'habitation de Marseille*. Marseille : Éditions Imbernon, 2013.
- Sbriglio, Jacques. *Le Corbusier. L'unité d'habitation de Marseille*. Marsella: Éditions Parenthèses, 1992.
- <http://www.lapremiererue.fr/>
- [http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/zcomp/pages/ArchU10\(1\).htm](http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/zcomp/pages/ArchU10(1).htm)

Alejandro Gómez es arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València (UPV). Diploma de Estudios Avanzados por la UPV. Desde 2015 desarrolla su doctorado en Arquitectura, Edificación, Urbanística y Paisaje en la UPV. Su investigación se centra en el análisis y rediseño de las viviendas de la *unités d'habitation*, construidas por Le Corbusier, para documentar su evolución. Ha participado en varios Congresos Internacionales de Cátedra

Alejandro Gómez is an architect from the Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València (UPV). Diploma of Advanced Studies from the UPV. Since 2015, he has been developing his PhD in Architecture, Building, Urban Planning and Landscape at the UPV. His research focuses on the analysis and redrawing of the apartments of the *Unités d'habitation*, built by Le Corbusier, in order to document their evolution. He has participated in several Cátedra Blanca International Conferences, submitting papers on the aforementioned topic. Apart from his research work, he works as an architect and architecture photographer. He has won many awards in both disciplines. info@alejandrogomezvives.com

Notes

- ¹ The existing publications that address the Unité de Briey in a monographic way (Gérard Monnier; Joseph Abram) analyse in detail the historical facts linked to the construction of the building, leaving aside a deeper analysis in terms of architectural practice and project mechanisms that are extracted from the plans themselves.
- ² Le Corbusier, *Œuvre Complète 1952-57, Vol. 6* (Basel: Birkhäuser Publishers, 2006), 176. Original text in English: *They think (the public): "Yes" for Marseilles, Because Marseilles is a large city of 800,000 inhabitants [...]. "Yes" for Nantes, capital of the province of Brittany [...]. But for Briey-en-Forêt, in Lorraine, they immediately cried: "No". While the Unité of Briey-en-Forêt is, as its name implies, situated in a state forest... (one must fell trees to provide an access). From the windows of its flats one will see a panoply of foliage and the horizons of Lorraine [...]. Le Corbusier answers: "Yes", "Yes, exactly" here and only here will the veritable exegesis of the "Unité d'habitation de grandeur conforme".*
- ³ Gérard Monnier, *Le Corbusier. Les unités d'habitation en France* (Paris: Éditions-Belin, 2002), 216-17. Important milestones: on February 1st, 1957 Le Corbusier and André Wogensky sign the commission contract; On July 3rd, 1959, the first stone was placed in the presence of Le Corbusier; and on January 26th, 1961, the first inhabitants enter.
- ⁴ Joseph Abram, *Le Corbusier à Briey. Histoire mouvementée d'une Unité d'habitation* (Paris: Jean-Michel Place éditions, 2006), 17. The local opposition of Briey, headed by Dr. Hubert Martin, criticizes the "excess of the project", and they demand Mayor Pierre Giry the abandonment of the project.

Blanca, presentando comunicaciones acerca del tema antes mencionado. Actualmente, además de la investigación, ejerce la profesión de arquitecto y fotógrafo de arquitectura, habiendo conseguido diversos premios en ambas disciplinas. info@alejandrogomezvives.com

Notas

- ¹ Las publicaciones existentes que abordan monográficamente la *unidad* de Briey (Gérard Monnier; Joseph Abram) analizan pormenorizadamente los hechos históricos vinculados a la construcción de la misma, dejando de lado un análisis más profundo en cuanto a la práctica arquitectónica y los mecanismos de proyecto que se extraen de los propios planos.
- ² Le Corbusier, *Œuvre Complète 1952-57*, Vol. 6 (Basilea: Birkhäuser Publishers, 2006), 174. Traducción: *Pensamos (el público): "Sí" para Marsella, porque Marsella es una gran ciudad de 800.000 habitantes [...]. "Sí" para Nantes, capital de Bretaña [...]. Pero para Briey-en-Forêt, en Lorena, inmediatamente gritamos «No». Porque la Unidad de Briey-en-Forêt está, como su nombre indica, ubicada en pleno bosque estatal... (es necesario generar los accesos cortando los árboles). De las ventanas del edificio, veremos la marea de follaje y los horizontes de la región Lorena [...]. Le Corbusier responde: «Sí», «Sí, precisamente», y justo aquí aparece la verdadera explicación de la "unidad de habitación de tamaño adecuado"*.
- ³ Gérard Monnier, *Le Corbusier. Les unités d'habitation en France* (París: Éditions-Belin, 2002), 216-17. Hitos importantes: el 1 de febrero de 1957 Le Corbusier y André Wogensky firman el contrato de encargo; el 3 de julio de 1959 se coloca la primera piedra en presencia de Le Corbusier; y el 26 de enero de 1961 entran los primeros habitantes.
- ⁴ Joseph Abram, *Le Corbusier à Briey. Histoire mouvementée d'une Unité d'habitation* (París: Jean-Michel Place éditions, 2006), 17. La oposición municipal de Briey, encabezada por el doctor Hubert Martin critica la "desmesura del proyecto", y exigen al alcalde Pierre Giry el abandono del proyecto.
- ⁵ Le Corbusier and Fondation Le Corbusier, *Le Corbusier plans. Volume 14, 1953-1956*. (París-Tokio: Fondation Le Corbusier-Echelle-1, 2010). De aquí en adelante, todos los planos mencionados bajo las siglas FLC hacen referencia a los contenidos en la colección de Le Corbusier Plans, que reproduce los planos originales del proyecto albergados en la Fondation Le Corbusier de París. Existen diversas copias del plano FLC 33249, con pequeños matices que las diferencian. Estas son: FLC 17310, FLC 17311, FLC 17312, FLC 17384.
- ⁶ Joseph Abram, *Le Corbusier à Briey. Histoire mouvementée d'une Unité d'habitation* (París: Jean-Michel Place éditions, 2006), 12. Georges-Henri Pingusson, arquitecto parisino encargado de la reconstrucción en Moselle tras la II Guerra Mundial y arquitecto de la Villa de Briey.
- ⁷ Gargiani y Rosellini. *Le Corbusier. Béton Brut and Ineffable Space* (Lausana: EPFL Press, 2011), 191-95.
- ⁸ Jacques Sbriglio, *Le Corbusier. L'unité d'habitation de Marseille* (Marsella: Éditions Parenthèses, 1992), 118-19. Se muestra la sección general de la *unidad* de Marsella donde se indica la distribución de calles interiores y plantas con servicios comerciales.
- ⁹ G. Monnier, *Le Corbusier. Les unités d'habitation en France*, 128. El cambio tanto en la posición de las escaleras de emergencia norte y sur como en su dimensión vendría justificado por una cuestión económica, consiguiendo que con un mismo volumen construido se obtenga un mayor número de apartamentos. Al ser de alquiler, cuantas más viviendas más rentas se percibirán para hacer frente a los créditos concedidos.
- ¹⁰ Le Corbusier, *Le Corbusier plans Volume 14*. Los planos FLC 17338c y FLC 17338b representan alzados esquemáticos con la posición de los distintos tipos de vivienda, y en ellos se observa la aparición de dos crujeles más de viviendas en el alzado oeste y otra nueva en el este, esto se debe a la reducción de tamaño de las escaleras sur y del cambio de posición de la escalera norte.
- ¹¹ Marilyne Monnier, *Le Corbu : 1955-2005 : Rezé-les-Nantes* (Rezé : Marilyne Monnier autor-editor, 2005), 18. La empresa de carpintería Barberis había sido la encargada de desarmar los paños vidriados tanto de la *unidad* de Marsella como la de Nantes-Rezé.

Turning Point at the UNESCO Headquarters

Crossed Influences Between Pier Luigi Nervi and Marcel Lajos Breuer

Martín Fuentes, Javier

BAU International Berlin University of Applied Sciences. martin@bauinternational-berlin.de

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7424>

Abstract: The history of architecture is closely linked to the evolution and the use of materials. Concrete was the most important material of the 20th century, becoming the medium for a new architecture. Many different architects not only relied on the use of concrete as their main mode of expression but also got involved in the quest for a new architectural language for the so-called new material. Pier Luigi Nervi and Marcel Breuer are not only among the great architects of the last century, but above all, they are masters of concrete, both developing extensive bodies of work based on the use of the material.

Nervi and Breuer worked together in a virtuosic piece of architecture, the building for the UNESCO Headquarters in Paris. Built mainly in concrete and inaugurated in 1958, it occupies a relevant place in the history of architecture. This paper wants to highlight how during that process, both architects underwent a radical change in their careers and in relation to the use of concrete, turning this project in a milestone for the history of concrete and therefore for the history of architecture as a whole.

Palabras Clave: Pier Luigi Nervi; Marcel Breuer; UNESCO Headquarters; Turning point; Reinforced concrete.

Two men and one destiny

The architect Marcel Breuer, born in Hungary in 1902, died as an American citizen in 1981. Having been trained at the Bauhaus in Weimar under the long-lasting patronage of Walter Gropius, he immigrated to the United States in 1937 due to World War II, after spending three years working in England. In the United States, he first lived in Cambridge, Massachusetts, where he taught at the Graduate School of Design (GSD) at Harvard University from 1938 to 1946. He was at the GSD not by chance, but because at the time, the Department of Architecture was directed by Gropius. Breuer not only taught at the GSD, but he also shared a practice with his mentor for several years. Later, he became independent and moved to New York City, where he started a very successful practice that developed remarkable projects even after his death.

At the Loeb Library, the fascinating archive of the GSD in Cambridge, there is a special collection comprised of 17 folders with lectures and writings by Marcel Breuer, both in manuscript and/or typescript form¹. Among these files, there is one —AA017— containing some comments about another great architect of the 20th century, Pier Luigi Nervi. In some handwritten lines, Marcel Breuer



Figure 1. Aircraft Hangars in Orvieto, Italy. Pier Luigi Nervi, 1938–1940. Studio Vasari.

praises his Italian colleague², and not merely out of politeness or correctness, but from the first-hand experience he gained working together with Nervi. Both architects worked together for the first time on the building for the UNESCO Headquarters in Paris, inaugurated in 1958. During this collaboration both architects gained deep reciprocal admiration, as much as they learned from each other. Even more important than cultivating their mutual influence, however, the UNESCO building served as a turning point in their careers.

Pier Luigi Nervi, a master of concrete

Pier Luigi Nervi was born in 1891 in Sondrio, Italy; and although he graduated from the University of Bologna in 1913 with a degree in engineering rather than architecture, he can still be described as one of the most relevant architects of the 20th century (Herman 1959, 109–110). His entire career was closely linked to one material — concrete — with which he designed numerous structures and developed a series of construction patents. In particular, one main characteristic of Nervi's work is his predilection for prefabricated concrete elements. These ready-made elements were used either as structural components or as a lost formwork.

As an example, in one of his first works, the Orvieto Hangars (1938–1940) (Fig. 1), the connection pieces for the grid of beams were prefabricated nodes. This was a very experimental type of construction, and Nervi's main concern was the stiffness of the connection, as the steel rods had to be welded on-site. After the destruction of the hangars during WWII, Nervi himself confirmed how strong these

connecting components had been: Amid the wreckage, it was possible to see that the structure had broken down in areas in between the connection nodes, which still remained intact (Nervi 1956, 32). Nervi was a pioneer and was never afraid of experimenting and trying new structural solutions, which in most cases ended up being very successful.

Another example of his multiple discoveries was his prefabricated Ferro-cemento formwork. Ferro-cemento is a reinforced concrete material he developed, in which very thin steel meshes are covered with concrete.

Experiments with this material demonstrated immediately its most important and fruitful properties: it could withstand great strains without formation of cracks in the cement mortar, as a result of the subdivision of the reinforcement, and it eliminated forms, because the mortar could be applied directly to the mesh, which would act as a lath to retain it. (Nervi 1956, 18)

He used Ferro-cemento precast formwork for many of his most famous projects. The corrugated roof of the Exhibition Hall in Turin (1948–49) is built with multiple interlocked pieces, whereas for the Pallazeto dello Sport in Rome (1957), Nervi used his recognizable diamond-shape caisson lost-formwork system. Nervi considered concrete the new material of his present time, and therefore maintained that it should be understood and used as such. His work was based on the quest for a new, never-before-used geometry, which



Figure. 2 Kursaal Casino restaurant, Ostia. P.L. Nervi. 1950. Studio Vasari

could fit with the possibilities that concrete offered. As Joseph Abram states, Nervi eliminated every historical filter to place himself in a radically new situation with respect to the material (Abram 2010, 41–57).

In reinforced concrete the most elementary structural elements acquire new and expressive architectural interest. Beams lose the prismatic rigidity of wooden struts and standard metal sections, and may plastically follow the variation of stress. Columns rigidly connected to horizontal elements free themselves from the constant cross-section of stone and masonry pillars. Three dimensional structures like domes and barrels acquire a freedom of form unknown to masonry equilibrium through compressive stresses. (Nervi 1956, 54)

In terms of historical position, Pier Luigi Nervi could be compared to the Swiss civil engineer Robert Maillart, as both remained faithful to reinforced concrete as their main construction material (Fernández Ordóñez 1978, 12). However, while Maillart's conception of structures was based in a game of free planes for spatial articulation, most of Nervi's work gravitates around the problem of the roof, or the definition of the spatial boundary (Argan 1955, 18). This simplic-

ity was criticized by the French architect Robert Le Ricolais, who liked to say that Nervi merely made “nice hats,” distorting some words Nervi had written about the beauty of structures (Le Ricolais 1962, 151).

Indeed, as this quotation implies, many of Nervi's buildings do have dome- or vault-like shapes, structures that work only under compression, which may seem to contradict the pursuit of a new structural expression with the new material of the century. Yet the domes and barrels Nervi designed and built were more intricate, light and expressive than any gothic structure; reinforced concrete facilitated not only a new structural formal expression, but also more structural capabilities. Reinforced concrete can work both in tension and compression, and therefore the new structural language of the material should be not only expressive, but subjected to flexion.

The driving impulse for Nervi's designs can be found in his concern about material optimization. Nervi focused on the definition of enclosures in the most structurally efficient way, enclosing the space by stretching the roof and making it touch the ground (hence the vaults and domes). In other cases, like the Casino in Ostia (Fig. 2), or the Palazzo del Lavoro in Turin, he simply erected a system of freestanding columns that support slabs, enclosing the space with



Figure 3. Exterior view of the UNESCO Headquarters complex. P.L. Nervi, M. Breuer and B. Zehrfuss. 1955–58. Lee Ewings.

a rather simple façade of glass. For Nervi, the vertical plane had no architectural relevance at all, and architecture was always oriented towards the simplest constructive shape—the one that represents the graphic purity of the project and has as its aim the designation of limits providing protection from the sun and the rain, the architecture of the roof.

Nervi and Breuer at the UNESCO building in Paris

In 1952, Pier Luigi Nervi started working on one of his most remarkable buildings, the UNESCO Headquarters in Paris. Nervi was included in that project, together with two other architects, for multiple reasons. The first could be the notability he had starting to gain, mainly because of the completion of the Turin Exhibition Complex. The second could be his extended experience in collaborative work, thanks to his twofold role as engineer and architect, which was perfect for the project in Paris. The third can be found in the participation of another Italian architect, Ernesto Rogers, in the committee of experts choosing the architects for the work. Together with Rogers, the committee was composed of a group of renowned architects: Le Corbusier (France), Sven Markelius (Sweden), Lucio Costa (Brazil) and, as the chair of the committee, Walter Gropius (United States) (UNESCO n.d.). Among these names we may find a fourth reason for the choice: Le Corbusier and his predilection for concrete, mastery over which Nervi had already shown.

The other two architects appointed for the project were the French Bernhard Zehrfuss, whose main value to the project probably was that he was a local, and finally Marcel Breuer, whose election is no surprise, considering that his mentor and good friend Gropius headed the commission of experts. The chosen trio started working from

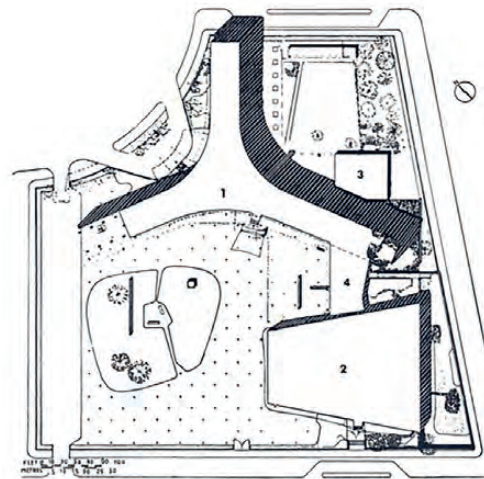


Figure 4. Site Plan UNESCO Headquarters. P.L. Nervi, M. Breuer and B. Zehrfuss . 1955–58. Françoise Choay. *Das Unesco-Gebäude in Paris*, Stuttgart, p.14.

their respective cities until they finally met in Paris. Despite the distance and possible organizational problems, the division of tasks and the collaborative work was very successful. As Breuer wrote in 1959:

Although each of us had a precisely defined personal task area, there was a constant, intensive exchange of ideas and concepts between the three of us; this was an entirely natural, friendly and down-to-earth process. (Breuer and Jones 1962, 253)

The central administration complex of UNESCO, sited in the 7th arrondissement of Paris, consisted of four buildings (Figs. 3 and 4).



Figure 5. Exterior view of the Conference Hall, UNESCO Headquarters. P.L Nervi, M. Breuer and B. Zehrfuss. 1955–58. L. Hervé.

The largest of these, with a Y-like shape, is the Secretariat (1). A lower and slightly curved block (4) connects the main volume of the Secretariat with the trapezoidal Conference Building (2). At the northeastern corner of the site sits an annex, the four-story building housing the permanent delegates (3). Later, the complex was supplemented by a buried extension by Bernhard Zehrfuss. The seven-story Secretariat follows the rounded shape of the Place de Fontenoy on which it stands, and rests on 72 expressive concrete pillars. However, the most interesting piece is the trapezoidal Conference Building, regarded by Lewis Mumford as “the one structure of great architectural distinction in the group of three” (Mumford 1963, 79). The east and west walls are of folded concrete, with a surface that bears the textures of the wooden form boards and contrasts with the smooth travertine and granite of the longer sides. The building is covered with a ribbed, butterfly-shaped, reinforced concrete roof clad in copper (Fig. 5).

The Secretariat and the folded plates of the Conference Hall were built with *in-situ* concrete, despite the fact that Nervi was an expert at using prefabricated elements (Fig. 6). As he later explained, it made no sense to use precast concrete because the architects did not know who was going to build the concrete structures.³ Nervi held that the simplest concept is always the best and the available means have to be taken into consideration. He believed in simplicity as the best approach: as he used to say, “The obvious solution [is] the logical thing to do” (Huxtable, 1960:6). Simplicity and efficiency were always the rule. Therefore, in the folded structure for the Conference Building roof, the material is where it is most needed; the concrete slab of the roof rises where there is positive bending moment and falls when negative (Fig. 7). As Nervi stated, one never has to think in terms of economy of poverty, but in terms of essential economy.⁴

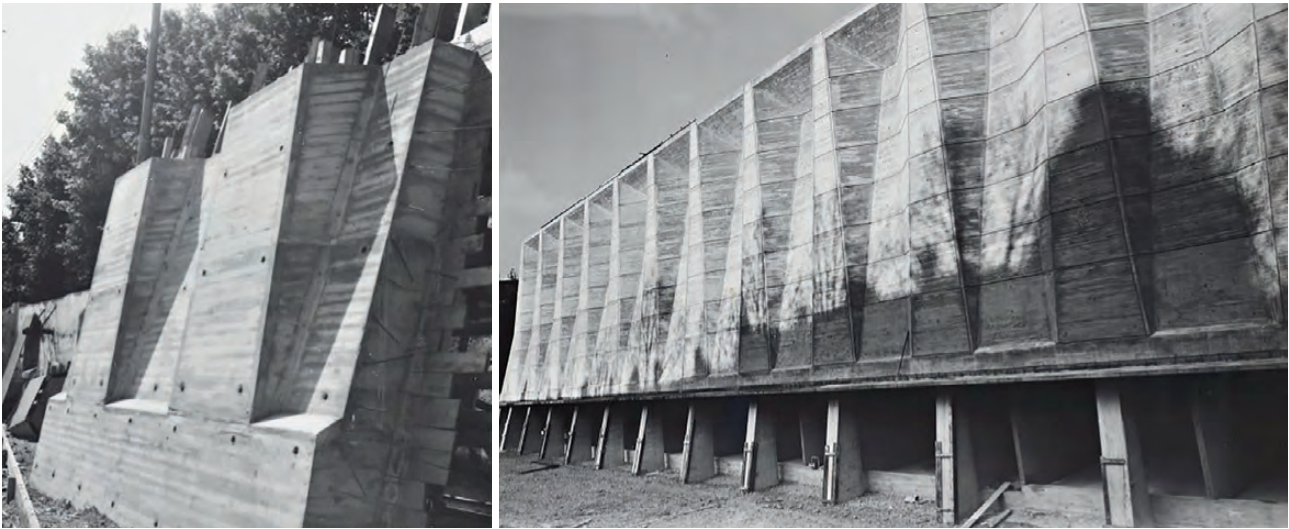


Figure 6. Folded concrete walls of the Conference Hall under construction, UNESCO Headquarters Paris. P.L Nervi, M. Breuer and B. Zehrfuss. 1955–58. L. Hervé.

On the other hand, Breuer had a completely different approach; he did not want to use the material only in the most efficient structural way, but in the most effective architectural one. Nervi was a great engineer and a talented architect, but Breuer was a master of spatial concerns. He wanted to take advantage of the properties of concrete and use it for the walls in the Conference Hall, not only in the roof as Nervi always wanted. It was important for Breuer to extend the main structural and architectural expression of the building to the vertical enclosure; for him, structure and architectural space were the same element.

Is there any particular reason why structure should be identical with the architectural form? I think there is, to a great extent. [...]As in all aspects of building, there is the natural, the logical way. [...]I feel that the structure should be expressed where possible and where it makes natural sense. (Breuer 1955, 156)

Finally, Nervi extended the main structure to the walls. The same expressive and structurally effective folded plate turned from the horizontal plane of the roof to act as a vertical background for the Conference Hall. This was the first and only example in the Italian architect's entire career in which he designed a vertical wall as a principal element of the building (Fig. 8). This fact underscores Breuer's persuasive capabilities: he was able to convince Nervi to do something the latter had never done and would never dare to do again.

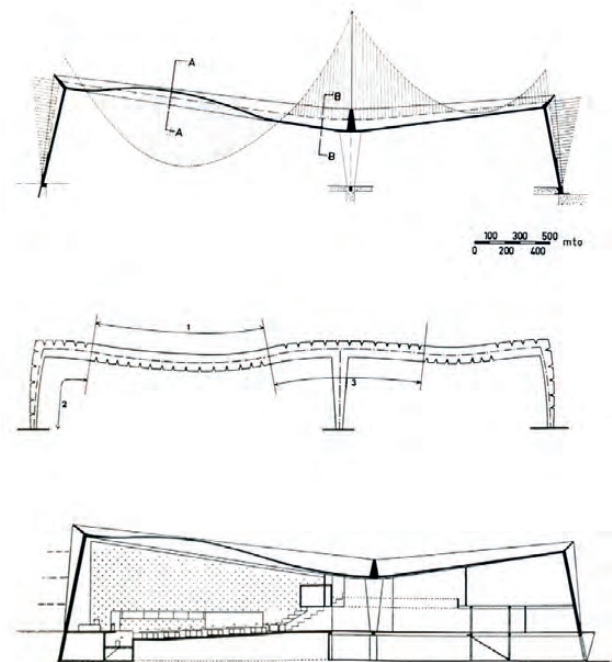


Figure 7. Conference Hall: Bending moment diagram, deflection diagram and longitudinal section. UNESCO Headquarters. P.L Nervi, M. Breuer and B. Zehrfuss. 1955–58.

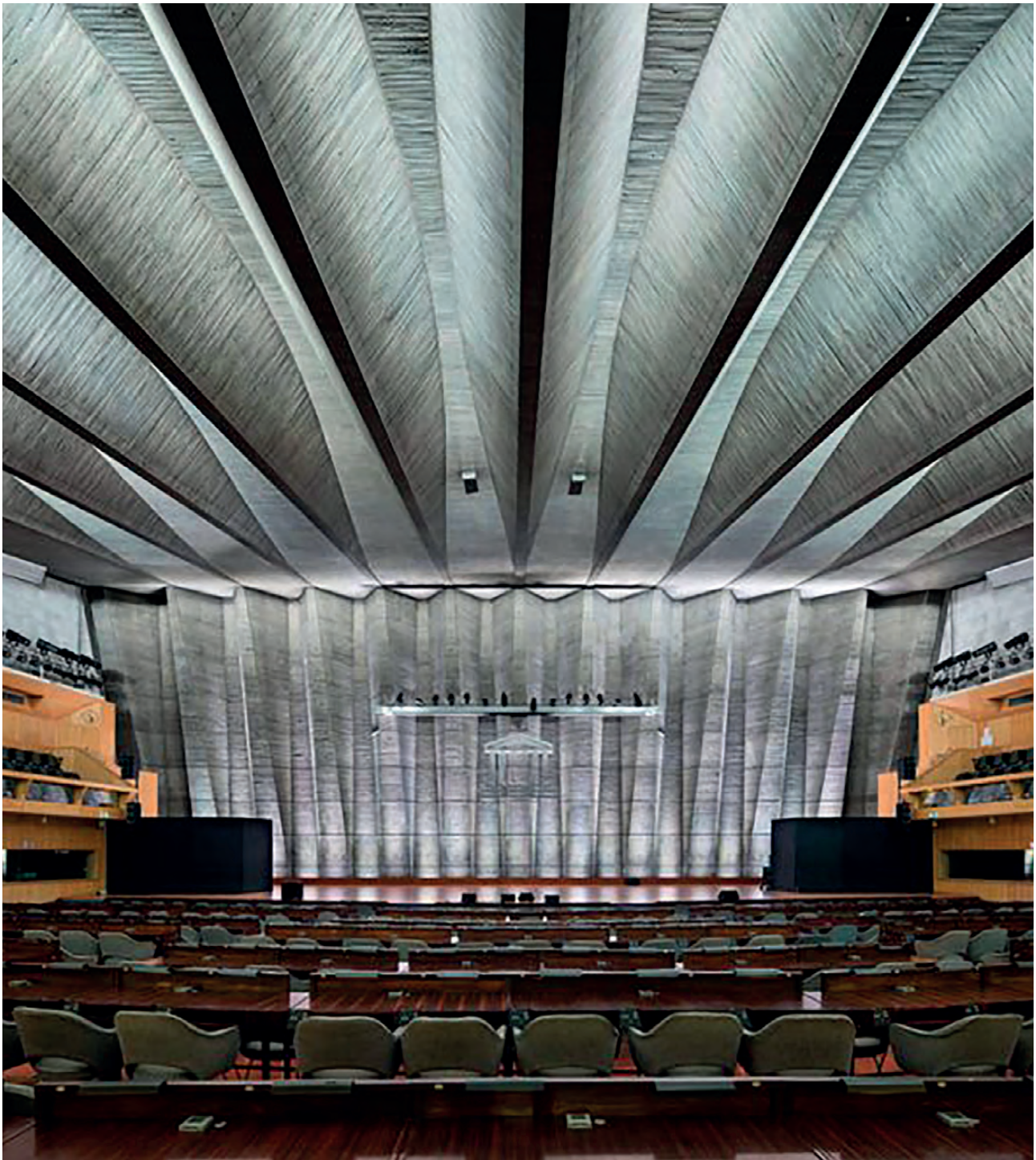


Figure 8. Interior view of the Conference Hall. UNESCO Headquarters. PL Nervi, M. Breuer and B. Zehruss. 1955–58. B. Zehruss.

Breuer and the new material

The Conference Building in the UNESCO complex entails a milestone in Nervi's work, but the one really affected by this project was Breuer, for whom the complex represented a turning point in his career. While involved in the project, he published the book: *Marcel Breuer: Sun and Shadow* (1955), edited by Peter Blake, where he explained his philosophy and the way he understood and conceived architecture. In the book, the experience and the influence he was gathering in Paris started to become evident. So far, Breuer had mainly built small residential buildings out of wood and stone, but in the third of the book's four parts, he wrote the following, in relation to structures:

Until very recently, the only way to build was to exploit the weight of stones or bricks or wooden logs, to pile on top of the other, each holding down the one below as well as itself, and to span short distances with beams or arches that depended upon the same gravity or compression-principle for their strength.

The great change in construction over the past few decades has been the shift from simple compression structures to continuous, fluent tension-structures. This change is so radical that it alone would justify a completely new architectural expression.

What has happened is that several new materials with great tensile strength, like steel, reinforced concrete and, more recently, some alloys of aluminum, have been developed. (Breuer 1955, 180)

It is obvious that being in contact with Pier Luigi Nervi deeply impressed Breuer, providing an important influence in relation to construction systems. Breuer, who had shown an interest in concrete before, renewed his fascination with the powerful material:

The most interesting developments in structural design are those using reinforced concrete. Here is a completely plastic medium. ... For here the material not only acts as the support of the building, but also as the enclosure, the form. Not only bones alone, but bones, muscles and skin combined.

A great deal of experimentation with reinforced concrete has been carried on in Europe and South America. This way of building requires a great deal of work on the building site—it means high cost in countries like the United States where site labor is expensive. But many of those new, continuous reinforced concrete structures have been made up of hundreds of prefabricated parts that are lifted up into position and connected to the next part. As we get more of this development in America, I believe we will see more



Figure 9. Church and Campanile at Saint John's Abbey in Collegeville. Marcel Breuer. 1961. L. A. Hanley.

of these exciting new structures and they will become economically feasible here also. (Breuer 1955, 181)

These words, published while the project for the UNESCO headquarters was still ongoing, revealed that Breuer did not foresee widespread use of concrete in the United States in the near future, but seemed openly interested and at the same time positive about a possible long-term future for precast concrete. He actually proved wrong himself one year later when introducing *in-situ* concrete in the church for the Saint John's Abbey in Collegeville, Minnesota (Fig. 9). The church has a close relationship with the Conference Building in the UNESCO Headquarters, showing the large impact the Parisian experience had on him. The overall trapezoidal shape and the folded concrete plate for the structure have a direct connection with the Parisian building. Correspondence with Breuer's employees in New York while Breuer while working in Paris (Fig. 10) proves this connection:

I thought you would be interested to see the enclosed three enlarged snapshots of the UNESCO Headquarters under construction. [...]The wide spanned structure with the folded end walls and roof system would I believe be of interest to you for the expression they convey. The photos may also help you to visualize our church project. (Marcel Breuer Digital Archive. University of Syracuse, 2015)

The church was both his very first big solo commission and first concrete building in the United States, which laid the path to a prolific and successful career, a career that never again veered from

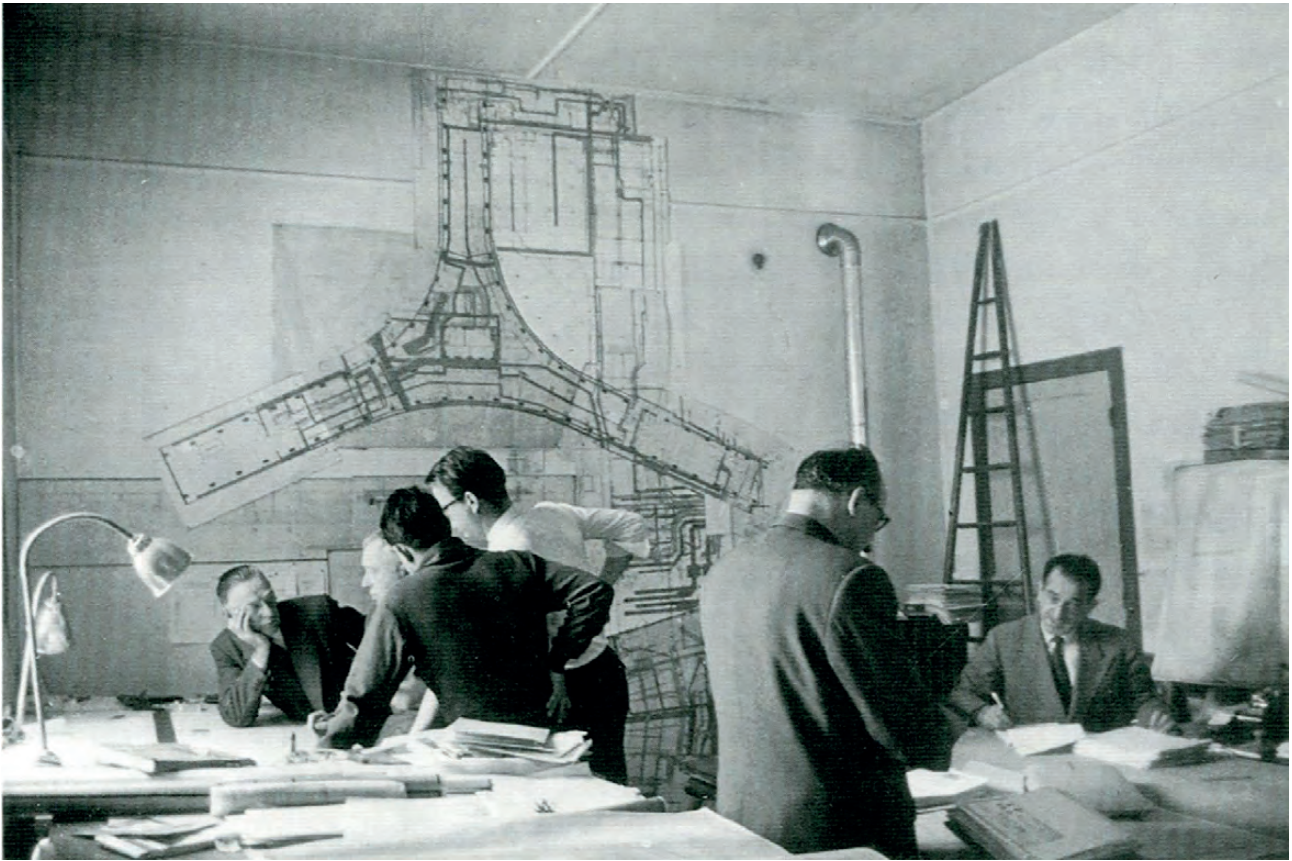


Figure 10. Marcel Breuer and Associates, Paris. Ralph Lieberman

that material. For Breuer, concrete was the material that allowed him to express and achieve his aesthetic interests because it “follows more readily than any other material the imagination of the designer. No material has more potential [...] [It] allows the architect three dimensions; he can design elevations moving in and out, he can create depth in a façade, he can become master in a new baroque” (Breuer 1973). In the UNESCO project, Marcel Breuer started a relationship with concrete that would guide his career until its very end. As he said to Winthrop Sargeant:

I like to use concrete because it has a kind of rugged quality. It is not a sweet material. It is a relief in modern architecture from all that glass and steel. Also concrete can do almost anything in a building. It represents both structure

and enclosure and per consequence it expresses structure more directly than any other material. (Breuer ca. 1971–72)

Bizarre Love Triangle

The UNESCO Headquarters in Paris is a remarkable example of architecture of the 20th century. It is remarkable not only due to its undeniable architectural qualities, but also because of the historic collaboration between Pier Luigi Nervi and Marcel Breuer⁵. What is more, the UNESCO building represented a turning point in each of their careers. On the one hand, Breuer was introduced to concrete, the material he would never abandon; on the other, Nervi designed for the first time a relevant structural element in the shape of a wall, fully exploring the structural and architectural qualities of concrete.

These rather simple, but relevant facts are a clear reflection of what great professionals both architects were. Breuer and Nervi influenced each other to the point of breaking their long-established *modus operandi* and reaching a level of architectural quality neither had yet achieved in their work. With the UNESCO project, their careers and the way they understood and approached architecture crossed in a kind of bizarre love triangle. Inside the walls of the Conference Building, the two architects underwent a radical change. The only difference is that while Nervi only had a little affair with the structural vertical plane, Breuer found in concrete the love of his life.

Bibliographic references

- Abram, J. 2010. "Pier Luigi Nervi: Strength through Form, Form as Structure". In *Pier Luigi Nervi: Architecture as Challenge*, edited by Olmo, C. and Chiorino, C. Milan: Silvana Editoriale.
- Argan, G.C. 1955. *Pier Luigi Nervi*. Milano: Il Balcone.
- Breuer, M. 1955. *Sun and Shadow, the Philosophy of an Architect*. Edited by Peter Blake. New York: Dodd, Mead and Company.
- Breuer, M. and Jones, C. 1962. *Marcel Breuer: Buildings and Projects 1921–1961*. New York: Praeger, - Books that matter.
- Breuer, M. ca 1971–72. "Profile of Marcel Breuer", Quoted in a manuscript draft prepared for the New Yorker by Winthrop Sargeant.
- Breuer, M. 1973. Interview for Schokbeton, *Trade publication of Shokbeton Products*.
- Fernández Ordóñez, J.A. 1978. *Eugène Freyssinet 1879–1962*. Barcelona: v2C Editions.
- Harvard University. n.d. Breuer, Marcel, 1902–1981. The Breuer Lectures Collection: An Inventory. Accessed December 1, 2017, <http://oasis.lib.harvard.edu/oasis/deliver/~des00023>
- Herman, A. 1959. *Formes Utiles*. Paris: Edition du Salon des Arts Ménagers
- Huxtable, A.L. 1960. *Pier Luigi Nervi*. Pampoa Press.
- Hyman, Isabelle. 2001. *Marcel Breuer Architect. The Career and the Buildings*. New York.
- Lagorio, I. and Lagorio, H. 1961. *Pier Luigi Nervi: Space and Structural Integrity*. s.l.: Associated Arts Foundation.
- Le Ricolais, R. 1962. "Entretien avec Michel Ragon", ins *Arts*, 30 May 1962; republished in *Écrits d'ingénieurs* by Bernard Marrey. 1997. Paris: Editions du Linteau.
- Marcel Breuer Digital Archive. University of Syracuse. 2015. Correspondence: Breuer to Dworschak, July 30, 1956. Accessed May 13, 2016
- Mumford, L. 1963. "Unesco House: The Hidden Treasure", *The Highway and the City*. New York: Harcourt, Brace and World.
- Nervi, P.L. 1956. *Structures*. New York: McGraw-Hill Book Co
- Pearson, C. 2016. *Designing UNESCO: Art, Architecture and International Politics at Mid-Century*. Routledge.
- Unesco. n.d. "Three Architects, Three Nationalities", Accessed November 13, 2017. <http://www.unesco.org/new/en/unesco/about-us/who-we-are/history/architects/>

Javier Martin is Professor for Design and Construction at the BAU International Berlin University of Applied Sciences, where he is also Head of the Interior Design Program. He has previously taught at various universities in Chile, including the Catholic University and the University of Chile.

Prof. Martin is an architect, having graduated from the Polytechnic University of Valencia, Spain. He holds a Masters in Design Studies (Technology) from the Harvard University Graduate School of Design, where he also worked as a Teaching Assistant and collaborated with the Wyss Institute for Biologically Inspired Materials. Prof. Martin's research revolves around the fields of materiality, technology and tectonics. His research has been widely published and presented in different congresses as the symposiums of the International Association for Shell and Spatial Structures.

Prof. Martin has worked for Zvi Hecker in Berlin, and his own independent work has been internationally awarded and published, and exhibited extensively, including at the Museum of Modern Art in New York City.

Notes

- ¹ The collection was created in 1997 with the information coming from the gift of a GSD alumnus (Harvard University Library n.d.).
- ² In the folder A0017, there is one manuscript sheet by Breuer that may be related to the Breuer typescript *Speech on the Occasion of the Exhibit of Pier Luigi Nervi's Work at the Architectural League, 1959*, held by the Smithsonian Archives of American Art (Harvard University Library n.d.).
- ³ Notes taken by a student at the lectures of Pier Luigi Nervi at the University of Rome during the school year 1959–60.
- ⁴ Ibid. P.L. Nervi did not merely aim to spend the minimum amount of resources on a project, but to use the budget in an efficient and rational way; he did not aim for the least expense, but to get the best out of what was available.
- ⁵ Not to forget the important participation of the French architect Bernard Zehruss.

Condominio de Apartamentos, Torre de Amsterdam

City Santa Fe, Ciudad de México. México

APARTMENT CONDOMINIUM, AMSTERDAM TOWER
City of Santa Fe, Mexico City. México

Serrano Cacho, Francisco. J., García Fuertes, Susana, Serrano Orozco, Pablo
Universidad Iberoamericana de Méjico. *serranoarqs@prodigy.net.mx*

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7414>

Resumen: El proyecto se desarrolla en una de las glorieta de la Av. Santa Fe, ubicando una torre en el extremo oriente del terreno. Es un edificio de planta circular de 32 pisos de altura que resuelve la cabeza de manzana. La planta, de 42,09 m de diámetro, alberga un hueco de más de la mitad del mismo, 22,70 m de diámetro, siendo el lugar donde se alojan las circulaciones verticales, realizándose todas las conexiones a través de puentes que consiguen que el movimiento siempre tenga una fachada exterior. Toda la estructura del edificio esta construida con hormigón.

Palabras clave: Torre; México; Estructura de Hormigón; Geometría circular.

Abstract: project is developed in one of the roundabout of Av. Santa Fe, placing a tower at the extreme east end of the land. It is a circular building of 32 floors that solved the beginning of the block. The plan is 42.09 m in diameter, houses a gap more that half of it, 22.70m in diameter, being the place where the vertical circulations can be found, making all the connections through the bridges achieving that the movement always has an exterior façade. The entire structure is built with concrete.

Key words: Tower, Mexico; Concrete structure; circular geometry.



Figura 1. Vista exterior. Fotógrafo: ©Jaime Navarro Soto / Figure 1. Exterior view. Photographer: ©Jaime Navarro Soto

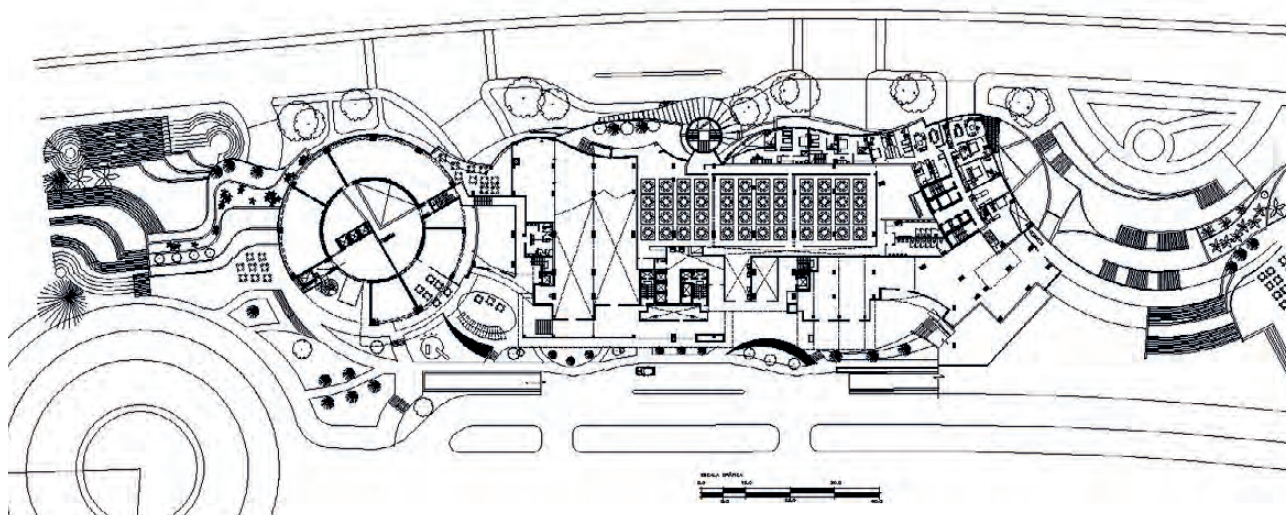


Figura 1. Planta de conjunto / Figure 1. General Plan.

La Torre Ámsterdam es un rascacielos ubicado en la zona de Santa Fe, Delegación Cuajimalpa en la Ciudad de México. Se construyó entre 2005 y 2012 y en 2007 superó en altura a la Torre Panorama Santa Fe y al Edificio H2O Condominios que eran el segundo y tercero más altos de la ciudad. En agosto de 2008 pasó a ser el tercer edificio más alto de Santa Fe, después de la Torre Paragon Santa Fe y la Torre Santa Fe Pads. A día de hoy es el quinto rascacielos más alto de la ciudad. Así pues, este edificio, forma parte significativa de la parte del skyline del lugar donde se implanta (Fig. 1).

El proyecto se emplaza en una de las glorieta de la Av. Santa Fe. Es un edificio de planta circular de 32 pisos de altura que resuelve la cabeza de manzana. La planta, de 42,09 m de diámetro, alberga un hueco de más de la mitad del mismo, 22,70 m de diámetro, donde se alojan las circulaciones verticales. Tanto las circulaciones verticales como las horizontales se realizan de manera conectada a través de puentes que consiguen que el movimiento siempre tenga una fachada exterior y se posibiliten las vistas a la ciudad y vuelquen al espacio interior del propio edificio (Figs. 2, 3).

Su uso es exclusivamente residencial. El edificio cuenta con 95 viviendas de variedad considerable, ya que existen 12 tipos diferentes de células habitacionales, bien en uno o dos niveles, esto es tipología simplex o dúplex, ofreciendo así una gran variedad de soluciones. Las viviendas se alojan a partir del 5 nivel, siendo las cinco plantas inferiores el aparcamiento, un uso que, por otra parte, es necesario y común en todas las torres de estas características y que deben integrarse en el conjunto desde las primeras etapas de proyecto.

En la parte central del espacio interior centro se genera un gran hall con luz natural y grandes balcones urbanos al noreste, la mejor de las orientaciones. En el gran hall se sitúan los ascensores de

The Amsterdam Tower is a skyscraper located in the city of Santa Fe, Cuajimalpa Delegation in Mexico City. It was built between 2005 and 2012 and in 2007 it exceeded in height the Santa Fe Panorama Tower and the H2O Condominium Building that were the second and third highest in the city. In August 2008 it became the third tallest building in Santa Fe, after the Paragon Santa Fe Tower and the Santa Fe Pads Tower. Today it is the fifth tallest skyscraper in the city. As a result, this building is part of the skyline of the place where it is inserted (Fig. 1).

The project is developed in one of the roundabout of Av. Santa Fe, placing a tower at the extreme east end of the land. It is a circular building of 32 floors that solved the beginning of the block. The plan is 42.09 m in diameter, housing a gap more than half of it, 22.70 m in diameter, being the place where the vertical circulations can be found. The project is located in one of the roundabouts of Av. Santa Fe. It is a circular building of 32 floors that resolves the beginning of the block. The plant, 42.09 m in diameter, houses a gap of more than half of it; 22.70 m in diameter, where the vertical circulations are located. Both vertical and horizontal circulations are carried out in such a way that they are connected through bridges to ensure movement always has an exterior façade and allows views of the city and makes that the interior space of the building turns in on itself (Figs. 2, 3).

Its use is exclusively residential. The building has 95 dwellings of considerable variety, since there are 12 different types of housing cells, either on one or two floors, this is simplex or duplex typology, thus offering a wide variety of solutions. The dwellings start on the 5th floor, with the five lower floors being used for parking, a use that is necessary and common in all the towers of these characteristics and that must be integrated into the set from the very beginning of the project.

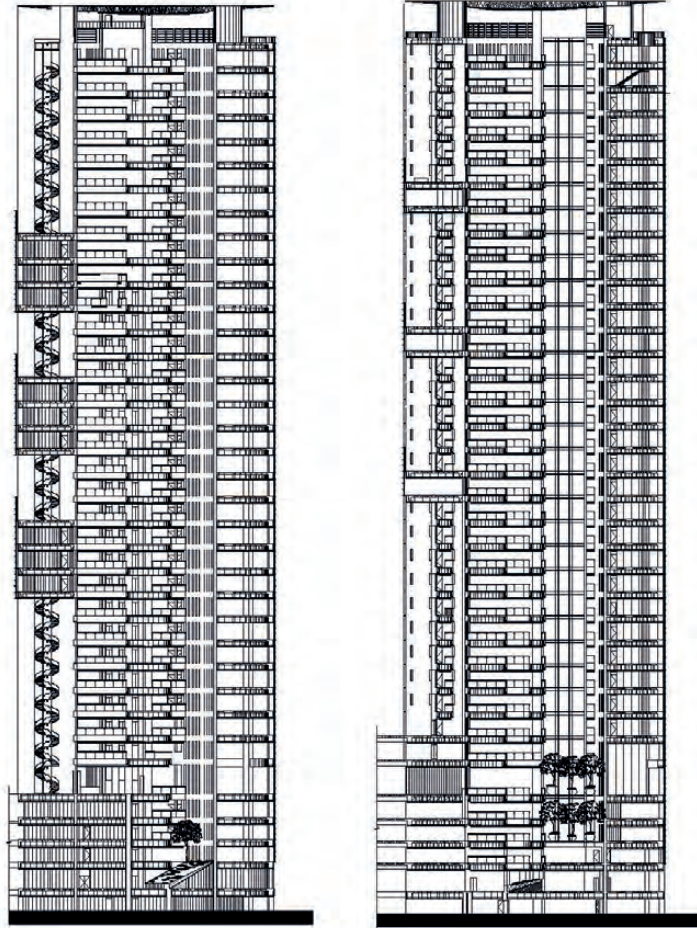
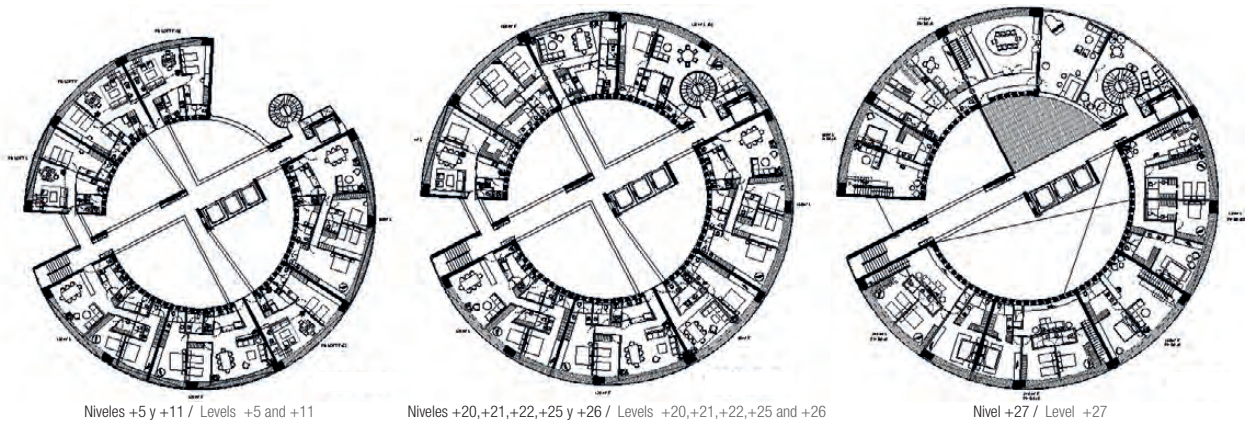


Figura 2. Secciones de conjunto / Figure 2. Sections



Niveles +5 y +11 / Levels +5 and +11

Niveles +20,+21,+22,+25 y +26 / Levels +20,+21,+22,+25 and +26

Nivel +27 / Level +27

Figura 3. Plantas tipo / Figure 3. Type Plan.



Figuras 4, 5 y 6. Vista exterior. Fotógrafo: ©Jaime Navarro Soto / Figures 4, 5 and 6. Exterior view. Photographer: ©Jaime Navarro Soto.

alta velocidad que se mueven 6,6 metros por segundo, generando un movimiento vertical; pero también se producen los movimientos peatonales horizontales que distribuyen al usuario a través del edificio. El movimiento se convierte en el gran protagonista, se relaciona con el vacío, las vistas, la luz... en definitiva con el espacio arquitectónico y el paisaje (Figs. 4 a 12).

Los materiales utilizados en la construcción de este rascacielos son básicamente tres: el aluminio y el vidrio en las fachadas y el hormigón armado en todo lo demás. La estructura del edificio esta construida con hormigón.

Referencias bibliográficas

- Greenham Balleca, Santiago *Arquitectura Moderna en México "El Concreto Aparente"*. México: Apasco, 1997
- Inguanzo Mayra, De Lara Manrique. *XVII Premio Obras Cemex, Juan Francisco Serrano Premio Vida y Obra*. Monterrey, Nuevo León, México: Editorial Earthcolor Houston, 2008.
- Conrado Sonderegger, Pedro. *Memoria y Utopía en la Arquitectura Mexicana*. México: Tilde Editores, 1990.
- Adria Miquel, J. *Francisco Serrano Obra completa*. México D.F.: Editorial Arquine, 2008.

In the central part of the interior space, a large hall is created with natural light and large urban balconies to the northeast, the best direction. High-speed elevators that move 6.6 meters per second are located in the great hall, generating a vertical movement; but also produced are horizontal pedestrian movements that distribute the user through the building. The movement becomes the protagonist, it is related to the emptiness, the views, the light ... in short with the architectural space and the landscape (Figs. 4 to 12).

Three main materials were used in the construction of this skyscraper: aluminium and glass for the façade and reinforced concrete for the remaining elements. The structure of the building is made with concrete.

Bibliographic references

- Greenham Balleca, Santiago *Arquitectura Moderna en México "El Concreto Aparente"*. México: Apasco, 1997
- Inguanzo Mayra, De Lara Manrique. *XVII Premio Obras Cemex, Juan Francisco Serrano Premio Vida y Obra*. Monterrey, Nuevo León, México: Editorial Earthcolor Houston, 2008.
- Conrado Sonderegger, Pedro. *Memoria y Utopía en la Arquitectura Mexicana*. México: Tilde Editores, 1990.
- Adria Miquel, J. *Francisco Serrano Obra completa*. México D.F.: Editorial Arquine, 2008.



Figuras 7, 8 y 9. Vista exterior. Fotógrafo: ©Julio Cortez Álvarez / Figures 7, 8 and 9. Exterior view. Photographer: ©Julio Cortez Álvarez.

J. Francisco Serrano (México, D.F., 1937) estudio arquitectura en la Universidad Iberoamericana (1955-1966) Es Académico de número de la Academia de artes Maestro Emérito de la Asociación de Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana y Honorary Fellow del American Institute of Architects. Por su importante obra recibió el premio Nacional de Ciencias y Artes en el año 2003, Premio Nacional de Arquitectura, Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México A.C. en el 2011.

Susana García Fuertes (México, D.F., 1955) Arquitecta de la Universidad Iberoamericana (1973-78) Diploma al Mérito Universitario en 1998, Medalla y Diploma al Mérito Universitario en 2009, Miembro del Colegio de Arquitectos de México A.C. y de la Academia Nacional de Arquitectura. Profesora de Teoría e Historia de la Arquitectura en la Universidad Iberoamericana desde 1980 desarrollando en sus cursos un énfasis particular en el ejercicio profesional, Profesora de Teoría de la Arquitectura en la Universidad La Salle del 2003 al 2006.

J. Pablo Serrano (México, D.F., 1969) Estudio Arquitectura y urbanismo en la Universidad Iberoamericana (1992), en la University of Texas en Austin y en la University of California en los Ángeles. Desde 1992 es catedrático en la UIA y es socio fundador del despacho Serrano Mojaraz arquitectos. Trabajo en los talleres de Teodoro González de León y Francisco Serrano, Augusto Álvarez y Ricardo Legorreta. Ha sido profesor invitado y conferencista en congresos y diplomados en distintas universidades del país.

J. Francisco Serrano (México, D.F., 1937) studied architecture in the Universidad Iberoamericana (1955-1966). He is a full member in the Academy of Arts Master Emeritus of the Association of Institutions of Teaching of Architecture of the Mexican Republic and Honorary Fellow of the American Institute of Architects. For his important work, he has received the National prize of Sciences and Arts in 2003, National Architecture Award, Association of Engineers and Architects of Mexico A.C. in 2011.

Susana García Fuertes (México, D.F., 1955) Architect in the Universidad Iberoamericana (1973-78). University Merit Diploma in 1998, University Merit Diploma and Medal in 2009, Member of the College of Architects of Mexico A.C. and the National Academy of Architecture. Professor of Theory and History of Architecture at the Universidad Iberoamericana since 1980 developing in her courses a particular emphasis on professional practice, Professor of Theory of Architecture at La Salle University from 2003 to 2006.

J. Pablo Serrano (México, D.F., 1969) Studies Architecture and Urbanism at the Universidad Iberoamericana (1992), the University of Texas in Austin and the University of California in Los Angeles. Since 1992, he has been a professor at the UIA and is a founding partner of the Serrano Mojaraz architects office. He works in the studio of Teodoro González de León and Francisco Serrano, Augusto Álvarez and Ricardo Legorreta. He has been a visiting professor and lecturer in congresses and graduates in different universities around the country.



Figura 10. Vista interior. Fotografia: ©Jaime Navarro Soto / Figure 10. Interior view. Photographer: ©Jaime Navarro Soto.



Figuras 11 y 12. Vista interior. Fotógrafo: ©Jaime Navarro Soto / Figures 11 and 12. Interior view. Photographer: ©Jaime Navarro Soto.

Espai Vert

Estructura como símbolo

Valencia. España

ESPAI VERT. STRUCTURE AS SYMBOL

Valencia. Spain

Calleja Molina, Manuel

Universitat Politècnica de València. manuelcallejamolina@gmail.com

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7433>

Resumen: Espai Vert es una singular obra arquitectónica realizada en Valencia a principios de los años 90. La utilización del hormigón visto en su colosal estructura combinada con una profusa vegetación, la convierten en todo un símbolo arquitectónico de su época. Su imponente materialidad y dimensiones hacen que esta obra pueda catalogarse como brutalista. Del mismo modo, también se encuentra dentro de la arquitectura modular residencial, ya que existe toda una suerte de leyes de combinatoria espacial para encajar sus viviendas en base a una trama regular. En los últimos años esta edificación ha visto incrementar su interés en el mundo académico, y ya son varios los equipos y organismos los que están poniendo de manifiesto su importancia. Este trabajo expone la visión del arquitecto sobre alguno de los puntos más destacados de la obra a través de una entrevista, analiza la parte proyectual y estructural del edificio, y concluye con la importancia y significado del hormigón en esta obra.

Palabras Clave: Espai Vert; Valencia; Arquitectura residencial modular; Antonio Cortés; Estructuras de hormigón.

Abstract: Espai Vert is a singular architectonic work built in Valencia in the early 90's. Its colossal fair-faced concrete structure combined with a profuse vegetation make it an architectural symbol of its time. This work can be catalogued as Brutalist due to its dimensions and materiality. Likewise, it belongs to the residential modular architecture, as there are a whole range of space combination rules that fit its dwellings according to a regular layout. In recent years academic interest has increased towards this building, and currently various research teams and institutions are exposing its value. The present work exposes the architect's points of view about some of the main points of this project through an interview, analysing the design and structural part of this building, and concludes with the importance and meaning of concrete in this work.

Key words: Espai Vert; Valencia; Residential modular architecture; Antonio Cortés; Concrete structures.



Figura 1. Fachada principal del conjunto Espai Vert (2016) / Figure 1. Main facade of Espai Vert (2016).

Introducción

Espai Vert es una de esas obras en la arquitectura que no pasa desapercibida. Su imponente construcción de unos 120 metros de largo por 45 metros de alto, emerge de la tierra en forma escalonada donde la naturaleza se esparce libremente en altura, y el espectador queda totalmente atraído por ella (Fig.1). Esta simbiosis no es casual, ya que su creador el arquitecto Antonio Cortés Ferrando diseñó este edificio como un símbolo arquitectónico en el que su colosal estructura de hormigón visto se fundiera con la naturaleza. A su vez, aspiraba a recrear la antigua arquitectura sagrada, como en su día inició el considerado por algunos historiadores como el primer arquitecto, Imhotep con su pirámide escalonada de Saqqara, unos 2500 años a.C.¹

La edificación se sitúa en Valencia en el barrio de Benimaclet, un enclave tradicional frente a la huerta norte de la ciudad. Para poder llevar a cabo este proyecto se empleó la fórmula de cooperativa, en la cual el propio arquitecto formó parte de su fundación en la década de los 80. Esto suponía que los propios usuarios tuvieran al control de la obra y en su recta final tomaran la dura decisión de apartar de la ejecución a su autor, tras la ejecución de la montaña natural que se encuentra en el centro del conjunto. Su vasta dimensión conllevó a realizar esta obra en 4 fases diferenciadas en el tiempo que acabaron siendo parte de un todo.

Introduction

Espai Vert is one of those works in architecture that does not go unnoticed. Its impressive construction of approximately 120 meters long by 45 meters high emerges from the ground in a tiered manner where nature is spread out vertically without any restrictions, and the viewer is completely attracted to it (Fig.1). This symbiosis is not coincidental, since its creator, the architect Antonio Cortés Ferrando designed this building as an architectural symbol where its colossal fair-faced concrete structure merges with nature. At the same time, he aspired to recreate ancient sacred architecture, as the one started by Imhotep, considered by some historians as the first architect, with his tiered pyramid of Saqqara, 2500 years B.C.¹

The building is located in Valencia, in the neighbourhood of Benimaclet, a traditional district in front of the northern agricultural area of the city. To carry out this project, the housing-cooperative formula was used, in which the architect himself was part of founding the cooperative in the 80's. This meant that the members themselves had control over the work and in the final phase made the tough decision to dismiss the architect after they made the natural mountain located in the middle of this building. Its large dimension meant that the work had to be carried out in four different stages, that when finished became a whole.



Figura 2. La Muralla Roja (2016) / Figure 2. La Muralla Roja (2016).

Esta singular edificación pertenece a dos modelos arquitectónicos. Por un lado se encuentra dentro de la denominada arquitectura residencial modular donde las viviendas son tratadas como células, las cuales a través de reglas geométricas y modulación son ordenadas en el espacio. *Habitat 67* de Moshe Safie en Montreal (Canadá) y *La Muralla Roja* de Ricardo Bofill en Calpe (Alicante) son dos claros ejemplos de este tipo de arquitectura (Fig. 2). El propio Bofill teorizó sobre este ámbito con su trabajo *La ciudad en el espacio*, que posteriormente llevo a cabo en diferentes obras como *Xanadú* o *Walden 7*, además de la anteriormente mencionada.² Dentro del panorama nacional también destaca la figura de Rafael Leoz y su obra *Redes y Ritmos*, con los que trabajó su módulo HELE.³

Por otro lado, este edificio se adscribe a la arquitectura brutalista caracterizada por ser singulares edificaciones realizadas en su mayoría en hormigón visto. Actualmente existe, entre otros, un movimiento llamado SOS Brutalism el cual reivindica la importancia de estas construcciones y solicita la conservación de estas. Para ello han realizado un catálogo de diferentes edificios repartidos por el mundo en los que además de Espai Vert, destacan en el ámbito nacional la *Universidad Laboral de Cheste* de Fernando Moreno Barberá, también en Valencia o *Torres Blancas* de Francisco José Sáenz de Oiza en Madrid (Fig. 3).⁴

En los últimos años esta edificación ha visto crecer su importancia en el colectivo arquitectónico. Ha sido objeto de varias exposiciones y visitas al propio edificio organizadas por el CTAV, el trabajo *Vips 70* del joven equipo *Crearqció*, o el artículo “Espai Verd, una



Figura 3. Torres Blancas. Hagen Stier (2010). ©Sosbrutalim / Figura 3. Torres Blancas. Hagen Stier (2010). ©Sosbrutalim.

This singular project belongs to two architectural models. On one hand it belongs to the so-called modular residential architecture where the dwellings are considered as cells, which are arranged in space through geometric and modulation rules. *Habitat 67* by Moshe Safie in Montreal (Canada) and *La Muralla Roja* by Ricardo Bofill in Calpe (Alicante) are two clear examples of this kind of architecture (Fig. 2). Bofill himself theorised about this field with his work *La ciudad en el espacio*, and he then made different projects such as *Xanadú* or *Walden 7*, in addition to the one previously cited.² On the Spanish scene, also the figure of Rafael Leoz stands out with his work *Redes y Ritmos*, where he made his module HELE.³

On the other hand, this building is ascribed to the Brutalist Architecture, which is characterised by singular constructions made from fair-faced concrete in the majority of the cases. Currently there is a movement, amongst others, called SOS Brutalism which claims the importance of these constructions and demands that they be preserved. To that end, they have made a catalogue of different buildings around the world where in addition to Espai Vert, the *Universidad Laboral de Cheste* by Fernando Moreno Barberá in Valencia or *Torres Blancas* by Francisco José Sáenz de Oiza in Madrid, stand out in the Spanish stage (Fig.3).⁴

In recent years this building has seen a growing interest in the architectural collective. It has been the subject of several exhibitions and visits to the building organised by the Regional Association of Architects of Valencia (or CTAV, its initials in Spanish), the work *Vips 70* of the young group *Crearqció*, or the article “Espai Verd, una

catedral urbana” realizado para el magazine cultural *Jot down* este mismo año, entre otros.⁵

Este trabajo, parte de una investigación en curso del autor iniciada en el año 2014, expone la visión del propio arquitecto sobre alguno de los puntos más importantes de la obra a través de una entrevista, analiza la parte proyectual y estructural del edificio, y concluye con la importancia y significado del hormigón visto en esta obra.

Conversación con el arquitecto Antonio Cortés

Cuando se tiene la oportunidad de conversar con Antonio Cortés sobre *Espai Vert*, rápidamente se comprende que este proyecto no ha significado un edificio más en su carrera. Se vislumbra que en él ha podido desarrollar un modo de entender la arquitectura, la vida y la naturaleza, donde lo material brota como un símbolo de todo ello. El propio arquitecto, el cual reside desde el comienzo en *Espai Vert*, confiesa que este proyecto más allá de pagarle con dinero, le ha conllevado una plena satisfacción personal.

Tras una dilatada conversación sobre el edificio, tres puntos destacan por su insistencia y recurrencia en el discurso de Antonio Cortés. Por un lado, la primera referencia que hace el autor trata sobre su trama estructural de 6 por 6 metros sobre la que se encaja todo el proyecto. En aquella época lo más habitual era utilizar una trama de 5 por 5 metros que optimizase la distribución de las plazas de aparcamiento y supusiera una estructura más sencilla. Para justificar su decisión de emplear una trama mayor de lo convencional, Antonio Cortés hace mención a sus antiguos maestros, quienes le hablaban de tres espacios en la arquitectura: el espacio matemático, el espacio vivencial y el espacio sagrado. Con ello manifiesta que en la arquitectura se pueden realizar espacios matemáticos, que aprovechan o rentabilizan las partes al máximo como el de la trama de 5 por 5 metros, espacios vivenciales destinados a mejorar el hábitat de los usuarios y espacios sagrados, destinados al culto. En *Espai Vert*, optó por proyectar espacios generosos donde las viviendas se pudieran desarrollar en un módulo y medio de la trama, garantizando el espacio vivencial de los residentes. (Fig. 4)

El segundo punto que recalca es el entendimiento de la estructura vista como símbolo escultural. Es evidente que la colosal estructura de *Espai Vert* está realizada con el fin de protagonizar gran parte del decorado de esta edificación. Las grandes cargas que esta soporta la dotan de tal sección, que es inevitable no reconocer en ellas parte de las intenciones del autor de emular las clásicas catedrales. En ellas lo estructural además de poseer esa función portante, era parte fundamental de la decoración y la configuración de estos espacios sagrados. Antonio Cortés comenta orgulloso el tamaño de los pilares, vigas, losas y presume de la valentía de poner todo aquello en funcionamiento en unos tiempos en los que todavía se calculaban las estructuras manualmente. Cabe destacar, que tras

catedral urbana” published recently in the cultural magazine *Jot Down*, amongst others.⁵

This work is a part of an ongoing research by the author launched in 2014, exposing the architect's own point of view about some of the main points of this project through an interview, analysing the design and structural part of this building, and concludes with the importance and meaning of concrete in this work.

Conversation with the architect Antonio Cortés

When one has the opportunity to talk to Antonio Cortés about *Espai Vert*, one quickly understands that this project was not just one more building in his career. One observes that he has been able to develop a system to understand architecture, life and nature, where matter emerges as a symbol of all this. The architect himself, who has lived in *Espai Vert* since the beginning, admits that this project means a full personal satisfaction, beyond any type of economic compensation.

After a long and extended conversation about the building, three points stand out in Antonio Cortés's discourse due to his emphasis and recurrence. On one hand, the first reference that the architect makes is about the structural layout of 6 by 6 meters on which the whole project is fitted. At that time, the most common layout was of 5 by 5 meters because this optimised the distribution of parking places and meant a simpler structure. To justify his decision to use a larger layout than the traditional one, Antonio Cortés mentions his old teachers, who told him about three spaces in architecture: the mathematical space, the living space and the sacred space. This means that in architecture it is possible to make mathematical spaces, that maximise all the elements with the layout of 5 by 5 meters, living spaces to improve the users' habitat and sacred spaces made for worshipping. In *Espai Vert*, he decided to design huge spaces where the dwellings could be developed in one and a half module of the layout, thus ensuring the living space for the residents (Fig. 4).

The second point that he emphasises is the understanding of the structure as a sculptural symbol. The colossal structure of *Espai Vert* is made to stand out as a large part of the building's decoration. The big loads that the structure supports imply a section where it is easy to recognise the architect's intention to emulate the classical cathedrals. In the cathedrals the structure, in addition to having a bearing function, was a main part of the decoration and configuration of these sacred spaces. Antonio Cortés proudly comments on the size of the pillars, beams, and slabs, and boasts about his courage to make this work during a time when structures were calculated by hand. It should be noted that after the first phase of *Espai Vert* when the structure was calculated by hand, *Espaci*, the team created by Antonio Cortés, developed an *expert system* which calculated structural systems, in addition to developing other

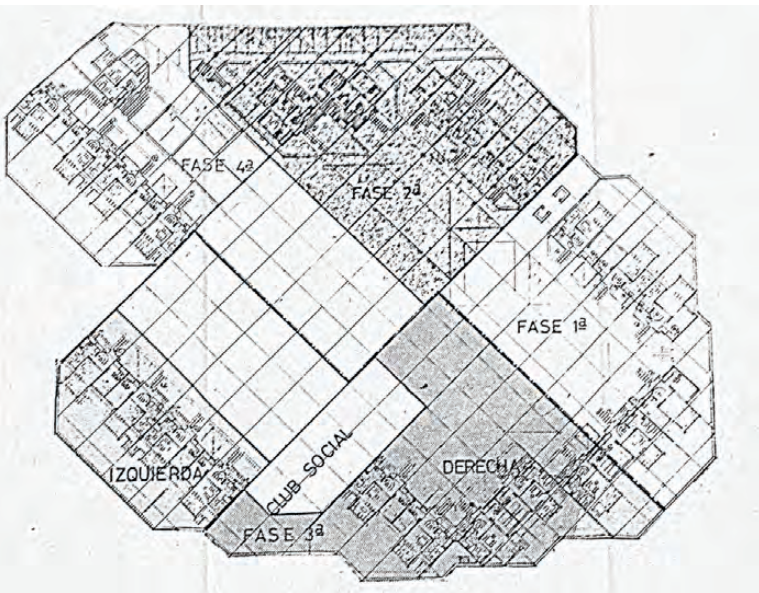


Figura 4. Plano trama y fases del proyecto Espai Vert (2016) / Figure 4. Layout Plan and Project Phases of Espai Vert (2016).

la primera fase de Espai Vert en la que su estructura fue calculada a mano, Espaci (equipo fundado por Antonio Cortés) desarrolló un *sistema experto* que calculaba sistemas estructurales, además de desarrollar otros interesantísimos ámbitos como cartografía, robótica, bases de conocimiento, etc. Sus avances informáticos, aprendidos por sí mismo, lo convirtieron en todo un pionero de su época y esto le llevó incluso a recibir un premio por parte del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja por su labor innovadora.

El tercer punto en el que el autor se detiene para enfatizar su importancia es el sistema estructural empleado en la edificación. Conviene señalar que además del peso propio de la estructura, esta edificación cuenta con un gran volumen de tierra natural en el que se asienta la vegetación. Esto supone que las cargas sean mucho más elevadas que en las de una edificación convencional. Para resolver estas monumentales cargas, muchas de ellas en voladizo, y poder crecer libremente en altura, Antonio Cortés empleó lo que denomina *sistema silla*. El cual mediante la colocación de dos soportes verticales en paralelo y una jácena que las une y acaba en voladizo, es capaz de soportar todas estas cargas y compensar los momentos que se generan. Es impresionante pasear por las zonas comunes de Espai Vert y poder observar este sistema siendo conscientes de toda la carga estructural que estos soportan.



Figura 5. Portada del folleto publicitario de Espai Vert. Imagen archivo personal de Antonio Cortés (2017) / Figure 5. Cover of the advertising brochure of Espai Vert. Picture of Antonio Cortés's personal archive (2017).

very interesting areas such as cartography, robotic, knowledge, etc. His self-taught computing advances made him a pioneer of his time and this even led him to obtaining the prize of the *Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja* for his innovative work.

The third point where the architect halts in order to emphasise its importance is the structural system used in the construction. It should be highlighted that in addition the weight of the structure itself, this building has a large volume of natural soil where the vegetation is located. This means that the loads are bigger than in a traditional building. To solve these monumental loads, many of them are in cantilever, and build vertically without restrictions, Antonio Cortés employed what he called a *sistema silla*. By which placing two parallel vertical supports, one beam to assemble them and then finishing in cantilever, they can support all the loads and compensate the bending moments that are generated. It is fascinating to walk through the common areas of Espai Vert and to observe this system knowing all the structural loads that it supports.

El proyecto

El punto de partida de este singular proyecto arquitectónico, se basaba en conseguir espaciosas residencias donde la naturaleza fuese una prolongación de las mismas, es decir, poder realizar la tipología de casa patio dispuestas en altura (Fig.5). Por este motivo, todas las viviendas fueron proyectadas mediante un esquema formado por atrio de entrada al aire libre, vivienda y jardín posterior. La naturaleza como parte intrínseca del edificio requería que este se desvinculara de sus ejes urbanísticos y se orientase hacia al sureste. Esto mejoraba considerablemente las condiciones medioambientales del conjunto, pese a que este gesto fue muy criticado en su época por no guardar relación con el planeamiento. Así pues, se puede visualizar desde el exterior como esta construcción se encuentra girada con respecto del resto de las edificaciones colindantes.

Para realizar la combinación de las viviendas en el espacio, se planteó la trama de 6 por 6 metros como base en la que sus diferentes tipologías de viviendas de una planta, dúplex y triplex se fuesen encajando dentro de los límites físicos establecidos por la parcela. El empleo de esta trama garantizaba que las distribuciones de las viviendas, los espacios comunes y las plazas de garajes se compusieran holgadamente. Con ello dotaba a estas del espacio vivencial al que Antonio Cortés, citaba cuando se le preguntaba por las dimensiones de esta trama. Tras esto, la norma para resolver las distintas tipologías consistía en configurar sus diferentes espacios dentro de un módulo y medio de ancho por dos de largos, sin contar con las soluciones específicas para casos particulares, remates o esquina. A su vez, las reglas espaciales de combinatoria con las que Espai Vert adquirió su característico aspecto final, fueron el empleo de la simetría y la estructuración piramidal de sus células.

Otro factor de gran importancia a la hora de realizar el proyecto, compartido con la mayoría de las obras de arquitectura modular, fue el tratamiento de los espacios intermedios o comunes como espacios de relación. No se trataba de ejecutar un edificio, sino de construir una pequeña villa dentro de la ciudad en la que el usuario pudiera habitar libremente con la naturaleza. Para ello, el autor decidió ceder espacio a favor de obtener alturas libres, amplias circulaciones, un espacio para club social, centro deportivo (pendiente de ejecución), zona de juegos para niños, piscina, oratorio e incluso un recorrido continuo que se sitúa a nivel de la planta cuatro, donde los usuarios pueden caminar grandes distancias sin necesidad de salir del edificio (Fig.6). El *Edificio Girasoles* de José Antonio Coderch, situado en Madrid, fue para el autor un ejemplo de edificación residencial que combina la naturaleza con las viviendas y libera una de sus plantas para el disfrute de los usuarios.⁶

Antonio Cortés profundizó gracias a este edificio en diferentes campos, no solo los arquitectónicos, que le concedieron a esta obra ese

The Project

The starting point for this architectonic singular project is based on obtaining spacious dwellings where nature is an extension of them, in other words, to be able to make the typology of a courtyard house located at a height (Fig.5). For this reason, all dwellings were designed through a scheme composed of an entrance atrium, a house and a backyard. Nature as an intrinsic part of this building made it necessary to decouple its urban axes to orientate it facing southeast. This significantly improved the environmental conditions of the ensemble, although this action was highly criticised for not following the urban planning. As a result, it is possible to see from a distance that this building is turned in relation to its surrounding buildings.

To combine the dwellings in space, a layout of 6 by 6 meters was proposed as the basis where the different typologies of one floor, duplex and triplex dwellings would be fitted in the physical limits established by the plot. The use of this layout ensured spacious house distributions, common areas and parking places. Thus, he gave them the living space that Antonio Cortés quoted when he was asked for the layout size. Thereafter, the rule in order to solve the different typologies was to configure its various spaces into one and half module of width per two in length, not including specific solutions for particular cases, finishing or corners. At the same time, the combinational spatial rules for Espai Vert to obtain its characteristic final look, were the use of symmetry and the pyramidal structure of its cells.

Another important feature in the design of the project (shared by most of the works of modular architecture) was understanding common areas or intermediate spaces as relationship areas. It was not making a simple building, but rather a little town within the city where users live in harmony with nature. To achieve that, the architect decided to give up some space to obtain clearance height, spacious passageways, a social club area, a sport centre (construction pending), children playing area, swimming pool, a chapel and even a continuous pathway located in the fourth floor, where the users are able to walk long distances without leaving the building (Fig.6). The *Edificio Girasoles* by José Antonio Coderch, located in Madrid, was an example for the architect of a residential building which combines nature with the dwellings and makes one of its floors available for the users' enjoyment.⁶

Thanks to this building Antonio Cortés explored different fields (not only architectural) which gives this work a special aura that attracts the attention of viewers. He based his work on Rudolf Steiner's anthroposophy and his Goetheanum, buildings built to be religious and multicultural meeting-points. Also, on the symbolic and organic architecture of Gaudí, which made use of the ornament as a didactic tool to teach certain moral principles to society.⁷ Espai Vert,

aura especial que atrae al espectador. Se nutrió de la antroposofía de Rudolf Steiner y sus Goetheanum, edificios creados con carácter de punto de encuentro multicultural y religioso. También de la arquitectura orgánica y simbólica de Gaudí, la cual empleaba lo ornamental como medio didáctico en la que mostrar a la sociedad ciertos valores morales.⁷ Espai Vert, aplicó estos modelos con la creación de un espacio de encuentro multi religioso y oratorio en una de sus zonas comunes, con el esbozo de los remates de su cubierta que representan emblemas místicos, o con la realización de una imponente estructura de hormigón visto a modo de símbolo arquitectónico. Cabe destacar que este se construyó como ejemplo o prueba piloto de lo que el autor denomina *Hàbitats de fraternidad por el mundo*, en la que la intención del mismo es seguir realizando esta misma tipología por diferentes capitales repartidas en el mundo.

La estructura

Sin lugar a dudas la estructura de Espai Vert es junto al empleo de la naturaleza, lo que dota a esta edificación del singular simbolismo que posee. Para llevar a cabo esta, su autor tuvo que tener en cuenta las grandes cargas que la capa vegetal, necesaria para implantar la naturaleza, suponía a la hora de decidir el sistema estructural adecuado para esta obra. Las cargas resultantes oscilaban entre una y dos toneladas, lo que requería un sistema estructural nada convencional para un edificio residencial. El primer planteamiento fue la utilización de un forjado reticular, que en la época era el sistema más común para superficies con amplias luces y edificios singulares. No obstante, tras los primeros cálculos realizados por el equipo de Antonio Cortés, Espaci, concluyeron que el sistema unidireccional con jácenas colgantes era más favorable para resistir los generosos voladizos y efectuar la disposición piramidal del edificio, ya que compensaba de una manera eficiente los momentos resultantes.

Debido a las grandes dimensiones del proyecto y el movimiento que este podría tener causado por los asientos de la edificación, la cimentación de la primera y segunda fase del proyecto se realizó mediante una imponente losa de hormigón de unos 80 centímetros de canto que apoyaba directamente sobre grava. En las restantes fases se optó por un sistema de losa más esbelta con pilotes que apoyaban sobre el estrato más resistente. La ubicación del edificio llevaba implícito rebasar el nivel freático, por lo que este tuvo que ser rebajado y se realizó una metódica impermeabilización de la losa y de los muros pantalla que se ejecutaron para la obtención de las dos plantas de sótano actuales (Fig. 7).

Uno de los puntos singulares de la estructura fue la combinación de hormigón prefabricado con sistemas *in situ*. Esto fue motivado por el deseo del autor de mostrar la estructura vista para que esta fuera parte del decoro del mismo, y poder representar el clásico simbolismo de las antiguas construcciones como las catedrales. Así pues,

applied these examples by creating a multi-religious and worshipping meeting-point located in one of its common areas, together with the details in the rooftop that represent mystical symbols, and with an impressive fair-faced concrete structure as an architectonic symbol. It should be noted that this project was built as an example or pilot test called *Fraternity habitats throughout the world*, with the intent to continue building this same typology in different cities of the world.

The Structure

Clearly, Espai Vert's structure together with the use of nature, is what gives this building the singular symbolism that it has. To carry this out, the architect had to consider the big loads of topsoil (necessary to implant the nature) to choose the correct structural system for this work. The resulting loads weighed between one and two tons, so this building needed a singular structural system (not a traditional one). At first, he thought of using a waffle slab, because at that time it was the most common for surfaces with huge distances between pillars and for singular buildings. However, after Espaci (Antonio Cortés's team) made the first calculations, they concluded that a one-way slab system with hanging beams was to support the large cantilevers and to achieve the building's tiered shape, because the loads were better at compensating the bending moments that are generated.

Due to the large dimension of the project and the movement caused by the differential pressure, the foundation of the first and second phase of this work was made through an impressive 80 centimetres thick concrete slab, which was supported on gravel. In the next phases they used a system with a thin concrete slab with stilts supported on a more resistant stratum layer. The building's location was supposed to be above groundwater level, so they methodically waterproofed the slabs and concrete walls located in the basement to reduce the groundwater level (Fig. 7).

One of the singular characteristics of the structure was combining prefabricated concrete and *in situ* systems. Systems, since the architect wanted to show the structure as part of the decoration, and emulate the classic symbolism of older buildings such as the cathedrals. For this reason, they used pre-stressed concrete pre-slabs of the Cibo company, of 1,2 meters wide by 6 meters long, which were in the open areas of Espai Vert's common areas. In contrast, in the living spaces or dwellings they used a one-way slab system of reinforced concrete beams or footings (*zapatilla system*) on site. All the concrete used in this work was factory produced and the prefabricated parts were chosen from a Cibo product catalogue (Fig. 8). In the last phases, they used prefabricated systems of the Prevalesa company, as the huge self-supporting beams made to support 18 meters of distance between pillars in the unfinished sport centre of this building.



Figura 6. Zonas comunes de Espai Vert (2016) / Figure 6. Common areas of Espai Vert (2016).

se emplearon prelasas de hormigón pretensado de la casa Cibo de 1,2 metros de ancho por 6 metros de largo, que eran situadas en las partes vistas de los espacios comunes de Espai Vert. Por el contrario, en los espacios vivenciales se empleó un sistema de forjado unidireccional con viguetas armadas o de *zapatilla* hormigonadas in situ. Todo el hormigón empleado en la construcción fue traído directamente de fábrica y los elementos prefabricados fueron seleccionados de un catálogo de productos de la casa Cibo (Fig. 8). En las últimas fases, se emplearon sistemas prefabricados de la casa Prevalesa, como las enormes vigas autoportantes realizadas para salvar los 18 metros de luz, del ahora en bruto futuro centro deportivo del conjunto.

La estructura fue situada dentro de la trama del proyecto de 6 por 6 metros, con unos voladizos de 3 metros que resolvían las juntas de

The structure was located within the project's layout of 6 by 6 meters, with cantilevers of 3 meters to resolve the expansion joints without the need to duplicate bearing elements in one of its axis. As previously mentioned, the system used to build-up in height and able to support the big loads and even spaces with four floors of clearance height, was the so-called *sistema silla*. To achieve this, he positioned two enormous pillars with a section of approximately 1 meter on one of its sides, with a distance of 1.5 meters between them which was joined with a hanging beam finished in cantilever. This system is the basis of the tiered shape and the support of the whole work (Fig. 9).

To emphasise this structure even more, he included symbolic fair-faced concrete such as its spectacular self-supported staircase in cantilever, which emerges half-way into the exterior, infinite



Figura 7. Fotografías de la construcción de Espai Vert. Imagen archivo personal de Antonio Cortés (2017) / Figure 7. Pictures of Espai Vert's construction. Picture of Antonio Cortés's personal archive (2017).

dilatación sin necesidad de duplicar elementos portantes en uno de sus ejes. Como se ha mencionado anteriormente, el sistema para crecer en altura y poder soportar grandes cargas e incluso espacios con cuatro alturas libres, fue el *sistema silla*. Para ello situaba dos de los enormes pilares con secciones próximas a un metro en una de sus caras, a una distancia entre sí de 1,5 metros a los cuales unía las jácenas colgantes en voladizo. Este sistema es la base del escalonamiento y del sustento de toda la obra (Fig.9).

Para resaltar más si cabe la imponente estructura, se añadieron elementos simbólicos en hormigón visto como son su imponente escalera en voladizo, la cual emerge hacia el exterior a mitad del recorrido, sus interminables núcleos de ascensores, o su escultural fuente creada a base de distintos planos de hormigón visto que reparten el agua en cascada.

elevator-shaft walls or its sculptural water fountain made from different fair-faced concrete planes that distribute the water in the form of a waterfall.

Conclusion

Espai Vert is the result of Antonio Cortés different ideas and thoughts, where the fair-faced concrete structure is used as a symbol. The project's analysis and the conversation with the architect show the singular character of this work and emphasise the importance of the material treatment within the living spaces and common areas. The vegetation gives this building that intrinsic natural quality which is easily supported by its solemn structure. In addition, using concrete notably achieves the architect's wish of emulating ancient cathedrals and sacred buildings, where the structure is a main part of the decoration. The fact he differentiates between prefabricated and *in situ* bearing elements, is also a clear indication of the importance and detail that the architect gave to this construction. It is worth



Figura 8. Fachada Norte de Espai Vert, detalle escalera hormigón visto (2016) / Figure 8. North facade of Espai Vert, detail of a fair-faced concrete staircase (2016).

Conclusiones

Espai Vert resulta ser la materialización de una suerte de ideas y pensamientos del arquitecto Antonio Cortés, donde la estructura de hormigón visto es empleada como símbolo. El análisis del proyecto y las conversaciones con el autor, manifiestan el carácter singular de esta obra en las que destaca la importancia del tratamiento material dentro del espacio vivencial y áreas comunes. La vegetación dota a esta edificación de esa naturalidad intrínseca que es soportada dúctilmente por la solemne estructura. Además, el empleo del hormigón consigue de manera sobresaliente el deseo del arquitecto de emular las antiguas Catedrales y construcciones sagradas, en las que lo estructural es parte fundamental del decoro. El hecho que se distinga entre elementos prefabricados e in situ de sus elementos portantes, es también todo un manifiesto de la importancia y del detalle con la que el autor realizó esta obra. Cabe resaltar que el empleo del hormigón visto en un edificio residencial

mentioning that using fair-faced concrete in a multi-family residential building is an unmistakable evidence of the building's singularity, since few residential buildings use this resource.

Undoubtedly, Espai Vert is a sculptural building where its fair-faced concrete structure is a complete architectural symbol and thanks to its symbiosis with the vegetation leaves no one indifferent (Fig.10).

Bibliographic references

- Atelier 3. *En busca de un hábitat personalizado a base de estructuras*. Barcelona: Gustavo Gili, 1973.
- Blanca Armanteros, Josefa. "Arquitectura y religión en Gaudí". *Anales de la Historia del Arte*, nº6 (1996) UCM Madrid
- Bofill, Ricardo. *Hacia una formalización de la ciudad en el espacio*. Barcelona: Blume, 1968.
- Candilis, G., Josic, A., & Woods, S. "Proposition pour un habitat évolutif". *Techniques & Architecture*, 1969.

plurifamiliar es muestra inequívoca de la singularidad del mismo, dado que pocos edificios del mismo uso emplean este recurso.

Sin lugar a dudas, Espai Vert es un edificio escultural donde su estructura realizada en hormigón visto es todo un símbolo arquitectónico y en el que gracias a la simbiosis con su vegetación no deja a nadie indiferente (Fig. 10).

Referencias bibliográficas

- Atelier 3. En busca de un hábitat personalizado a base de estructuras. Barcelona: Gustavo Gili, 1973.
- Blanca Armanteros, Josefa. "Arquitectura y religión en Gaudí". *Anales de la Historia del Arte*, nº6 (1996) UCM Madrid
- Bofill, Ricardo. *Hacia una formalización de la ciudad en el espacio*. Barcelona: Blume, 1968.
- Candilis, G., Josic, A., & Woods, S. "Proposition pour un habitat évolutif". *Techniques & Architecture*, 1969.
- Docomomo. "Edificio Girasoles". Visitado Diciembre 2017, http://www.docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=428%3Aedificio-girasol&lang=es
- Espinosa de los Monteros, María Jesús. "Espai Verd, una catedral urbana". Visitado Diciembre 2017, <http://www.jotdown.es/2017/09/espai-verd-una-catedral-urbana/>
- Estal, David & CREAMQCIÓ. *Vips_70: vivendes amb caràcter a la València dels anys 70*. Valencia: Crearqció Associació, 2016.
- Habraken, N. J. *El diseño de soportes*. Barcelona: Gustavo Gili, 1979.
- Leoz, Rafael. *Redes y Ritmos espaciales*. Madrid: Blume, 1969.
- Oromas, Luis. "El primer Goetheanum, de Rudolf Steiner". *Boletín de información técnica*, nº288 (Marzo 2014) véase también <http://www.goetheanum.org/es/>
- Revista de historia. "Imhotep, primer arquitecto de la historia". Publicado el 13/06/2016, <https://revistadehistoria.es/imhotep-primer-arquitecto-historia/>
- SOSBRUTALISM. "#SOSBRUTALISM". Visitado Diciembre 2017, <http://www.sosbrutalism.org/cms/15802395>

Manuel Calleja Molina es arquitecto, Máster en Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño (2013) y doctorando de la Universitat Politècnica de València (España). Compagina el ejercicio profesional con el desarrollo de su tesis 'Arquitectura modular en el espacio: seis casos de estudio residenciales en la costa mediterránea', dirigida por la profesora Débora Domingo Calabuig. Los resultados parciales de esta investigación ya han sido publicados en revistas científicas y presentados a congresos internacionales.

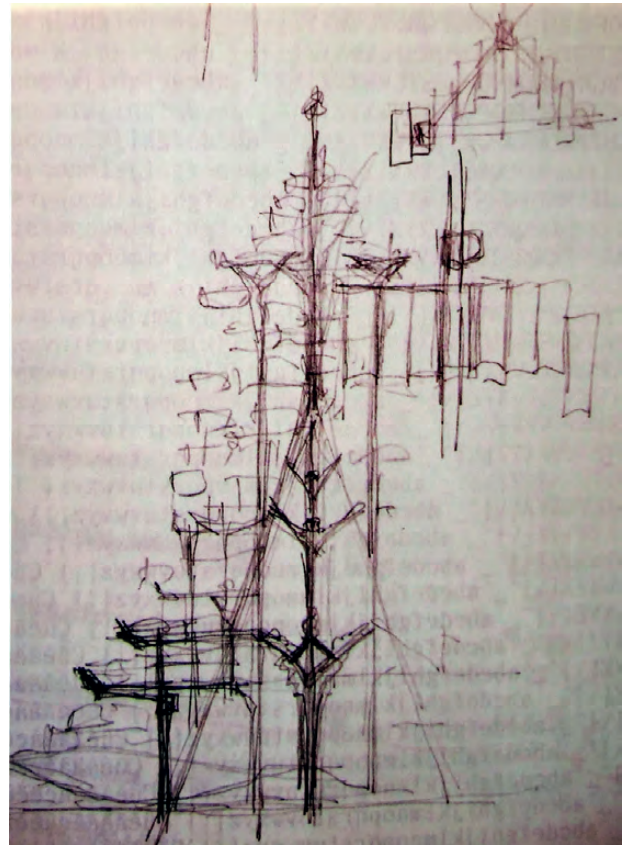


Figura 9. Boceto de Antonio Cortés del sistema estructural "silla". Imagen archivo personal de Antonio Cortés (2017) / Figure 9. Antonio Cortés's sketch of a "chair" structural system. Illustration from Antonio Cortés's personal archive (2017).

- Docomomo. "Edificio Girasoles". Visited December 2017, http://www.docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=428%3Aedificio-girasol&lang=es
- Espinosa de los Monteros, María Jesús. "Espai Verd, una catedral urbana". Visited December 2017, <http://www.jotdown.es/2017/09/espai-verd-una-catedral-urbana/>
- Estal, David & CREAMQCIÓ. *Vips_70: vivendes amb caràcter a la València dels anys 70*. Valencia: Crearqció Associació, 2016.
- Habraken, N. J. *El diseño de soportes*. Barcelona: Gustavo Gili, 1979.
- Leoz, Rafael. *Redes y Ritmos espaciales*. Madrid: Blume, 1969.
- Oromas, Luis. "El primer Goetheanum, de Rudolf Steiner". *Boletín de información técnica*, nº288 (Marzo 2014) also refer to <http://www.goetheanum.org/es/>
- Revista de historia. "Imhotep, primer arquitecto de la historia". Published on the 13/06/2016, <https://revistadehistoria.es/imhotep-primer-arquitecto-historia/>
- Sosbrutalism. "#Sosbrutalism". Visited December 2017, <http://www.sosbrutalism.org/cms/15802395>

Manuel Calleja Molina is an architect, Masters Degree in Advanced Architecture, Landscaping, Urbanism and Design (2013) and currently carrying out his Doctorate at the *Universitat Politècnica de València* (Spain). He combines his professional work with the development of his thesis "Modular architecture in space; six residential case studies in the Mediterranean Coast". Directed by the professor Débora Domingo Calabuig. The partial results of this investigation have been published in scientific magazines and presented at international congresses.



Figura 10. Fotografía del sistema estructural silla. (2017) / Figure 10. Picture of a "chair" structural system (2017).

Notes

- ¹ Revista de historia. "Imhotep, primer arquitecto de la historia". Publicado el 13/06/2016, <https://revistadehistoria.es/imhotep-primer-arquitecto-historia/>
- ² Bofill, Ricardo. *Hacia una formalización de la ciudad en el espacio*. Barcelona: Blume, 1968.
- ³ Leoz, Rafael. *Redes y Ritmos espaciales*. Madrid: Blume, 1969.
- ⁴ Sosbrutalism. "#Sosbrutalism". Visitado Diciembre 2017, <http://www.sosbrutalism.org/cms/15802395>
- ⁵ Estal, David & Crearqció. *Vips_70: vivendes amb caràcter a la València dels anys 70*. València: Crearqció Associació, 2016.
Espinosa de los Monteros, María Jesús. "Espai Verd, una catedral urbana". Visitado Diciembre 2017, <http://www.jotdown.es/2017/09/espai-verd-una-catedral-urbana/>
- ⁶ Docomomo. "Edificio Girasoles". Visitado Diciembre 2017, http://www.docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=428%3Aedificio-girasol&lang=es
- ⁷ Oromas, Luis. "El primer Goetheanum, de Rudolf Steiner". *Boletín de información técnica*, nº288 (Marzo 2014) véase también <http://www.goetheanum.org/es/>
Blanca Armanteros, Josefa. "Arquitectura y religión en Gaudí". *Anales de la Historia del Arte*, nº6 (1996) UCM Madrid.

Notes

- ¹ Revista de historia. "Imhotep, primer arquitecto de la historia". Published on the 13/06/2016, <https://revistadehistoria.es/imhotep-primer-arquitecto-historia/>
- ² Bofill, Ricardo. *Hacia una formalización de la ciudad en el espacio*. Barcelona: Blume, 1968.
- ³ Leoz, Rafael. *Redes y Ritmos espaciales*. Madrid: Blume, 1969.
- ⁴ Sosbrutalism. "#Sosbrutalism". Visited December 2017, <http://www.sosbrutalism.org/cms/15802395>
- ⁵ Estal, David & CREARQCIÓ. *Vips_70: vivendes amb caràcter a la València dels anys 70*. València: Crearqció Associació, 2016.
Espinosa de los Monteros, María Jesús. "Espai Verd, una catedral urbana". Visited December 2017, <http://www.jotdown.es/2017/09/espai-verd-una-catedral-urbana/>
- ⁶ Docomomo. "Edificio Girasoles". Visited December 2017, http://www.docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=428%3Aedificio-girasol&lang=es
- ⁷ Oromas, Luis. "El primer Goetheanum, de Rudolf Steiner". *Boletín de información técnica*, nº288 (Marzo 2014) véase también <http://www.goetheanum.org/es/>
Blanca Armanteros, Josefa. "Arquitectura y religión en Gaudí". *Anales de la Historia del Arte*, nº6 (1996) UCM Madrid.

Viviendas en hormigón prefabricado

La experiencia de GO.DB. en Campanar

Valencia. España

DWELLINGS IN PREFABRICATED CONCRETE. THE GO.DB. EXPERIENCE IN CAMPANAR

Valencia. España

Palomares Figueres, Maite^a; Portalés Mañanós, Ana^b

^aDepartamento de Composición Arquitectónica, Universitat Politècnica de València. mapafi@cpa.upv.es

^bDepartamento de Urbanismo, Universitat Politècnica de València. anporma@urb.upv.es

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7437>

Resumen: La comunicación presenta el único ejemplo de prefabricación residencial realizada en Valencia en la década de los sesenta, un bloque de ocho viviendas situado en el barrio de Campanar. Para su ejecución se empleó un diseño modular que implicaba, entre otros, el montaje de una planta de fabricación a pie de obra. En el proyecto realizado por los arquitectos GO.DB. se aplicó el concepto de “Viga hueca habitable”, materializada empleando los “Elementos Modulares” del sistema de prefabricación pesada “Modul-Arch”, basado en paneles de hormigón armado. Con este método se pretendía reunir estructura y cerramiento, aunque no fue posible. El paso de la idea a la ejecución final se llevó a cabo con las patentes de varios modelos de utilidad e industriales, necesarios para la realización de las viviendas. La influencia de Miguel Fisac subyace en los estudios de García-Ordoñez sobre el “vacío habitable”. Así también, los sistemas constructivos de los puentes de dovelas prefabricadas de hormigón serán una referencia para la construcción del conjunto de Campanar.

Palabras Clave: Hormigón; Prefabricación; GO.DB Arquitectos; Campanar; Patentes.

Abstract: The communication presents the only example of residential prefabrication carried out in Valencia in the 1960s, a block of eight houses located in the Campanar district. For its execution, a modular design was used which involved, among others, the assembly of a manufacturing plant on site. In the project carried out by the architects GO.DB. the concept of “Habitable hollow beam” was applied and its materialization using the “Modular Elements” of the heavy prefabrication system “Modul-Arch”, based on reinforced concrete panels. With this method, the intention was to reunite structure and enclosure, although it was not possible. The steps taken from the idea to final execution was carried out with the patents of several utility and industrial models, necessary for building the houses. Influence of Miguel Fisac underlies García-Ordoñez’s studies on the “habitable beams”. Also, the constructive systems of prefabricated concrete bridge segments will be a reference for the construction of the Campanar complex.

Key words: Concrete; Prefabrication; GO.DB Architects; Campanar; Patents.

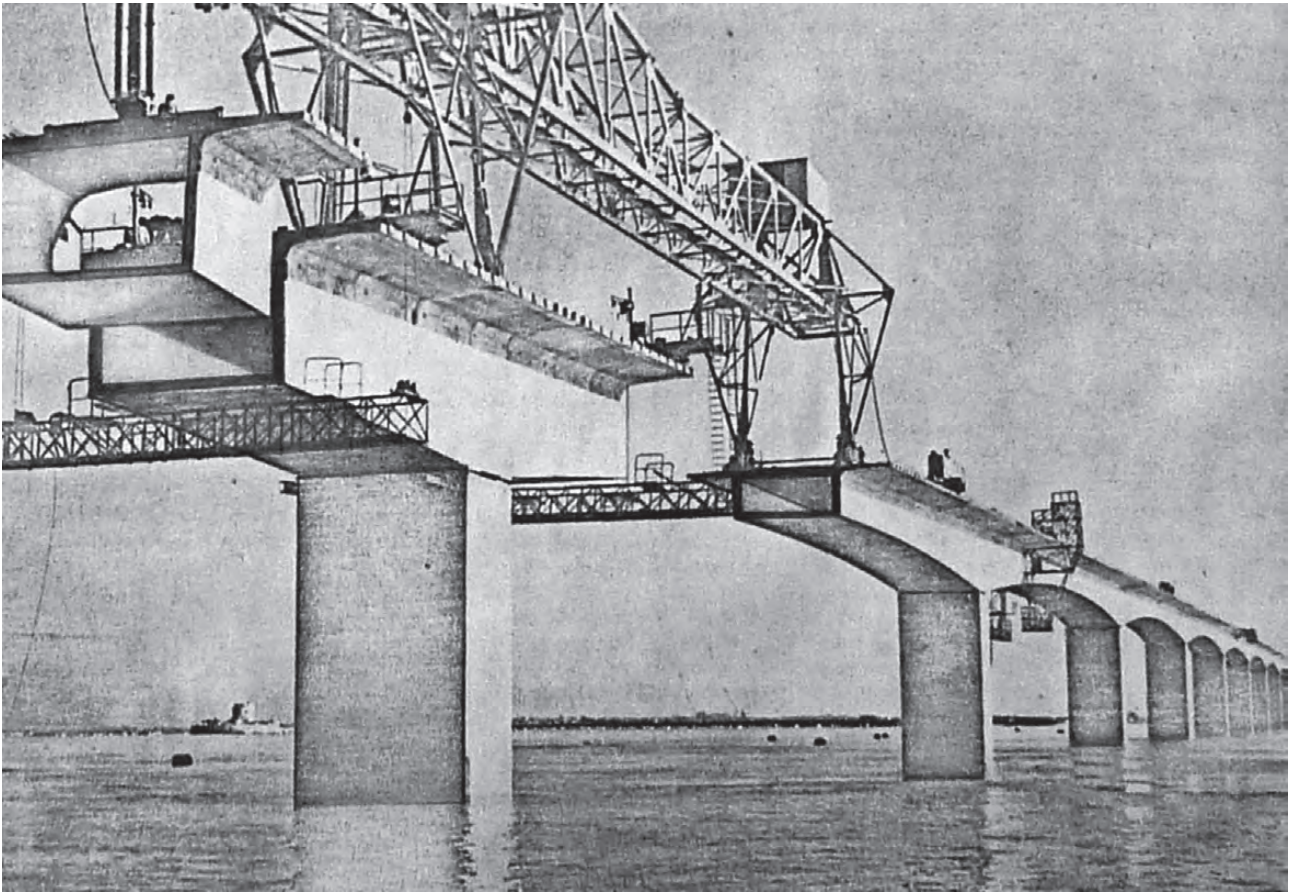


Figura 1. Construcción de puentes de dovelas, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Proceso investigativo. Memoria final. Archivo Fundación March / Figure 1. Construction of segments, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Investigation process. Final report. Fundación March Archive.

Introducción

A principios de los años cincuenta se lanzaron dos concursos en España, en las bases se hacía especial atención a la construcción prefabricada como una estrategia posible para el problema de la escasez de viviendas. El primero fue convocado en 1949 por el Instituto Torroja y el segundo fue el Concurso de Viviendas Experimentales de 1956, una iniciativa del Ministerio de la Vivienda "...con la intención de establecer soluciones constructivas capaces de modificar los sistemas tradicionales, estimulando la industria de la construcción y buscando su normalización."¹

En ambos casos la actividad edilicia pasaba a ser considerada un proceso industrial con la finalidad de mejorar la calidad de la vivienda, cumpliendo con los estándares mínimos de habitabilidad y reduciendo los costes, con el objetivo último de facilitar el acceso a la vivienda. Se confiaba en obtener unos resultados exitosos a semejanza de las experiencias europeas

Background

In the early fifties, two contests were launched in Spain, within whose foundations special attention was given to prefabricated construction as a possible strategy for the problem of housing shortages. The first was convened in 1949 by the Torroja Institute. The second was the Experimental Housing Project of 1956, an initiative of the Ministry of Housing "... with the intention of establishing constructive solutions capable of modifying traditional systems, stimulating the construction industry and seeking its normalization."¹

In both cases the building activity became considered as an industrial process, with the aim of improving the quality of the house, achieving minimum standards of habitability and reducing costs and with the goal of facilitating access to housing. It was hoped to obtain successful results like the European experiences

...se han efectuado en el extranjero brillantes esfuerzos hacia el abaratamiento de los costos industriales de la producción, y precisamente ha de ser el Plan Nacional de la Vivienda el vehículo a través del cual se van a introducir en España lo mejor de sus métodos, gracias a la política seguida a este respecto por el Instituto Nacional de la Vivienda, al cual no se le ha escapado el hecho de que una de las mejores posibilidades que presentaba la organización de un Plan de las formidables proporciones del vigente es la aplicación de técnicas de racionalización en gran escala²

Sin embargo, a pesar de estos intentos, la industrialización de la construcción estaba lejos de implantarse en el territorio español debido a que era una actividad básicamente artesanal, con falta de mano de obra especializada y con escasos recursos para su modernización.

En esta línea experimental el estudio de arquitectura GO.DB³. se interesó por la construcción industrializada desde el principio, en 1959. Entre los miembros del equipo, la iniciativa fue liderada por Fernando Martínez García-Ordoñez, responsable del estudio "S.I.C. proceso investigativo" presentado a la Fundación March⁴, en 1968, para obtener financiación y continuar investigando en su sistema de construcción prefabricada. En la tesis *La arquitectura experimental de GO.DB.* se reflexiona en torno al sistema denominado "Viga Hueca Habitable" (1968) desarrollado por el estudio GO.DB. como una síntesis entre las dovelas empleadas por los ingenieros en los puentes de pretensado y el concepto de vacío desarrollado por Miguel Fisac⁵ en sus "Huesos" (1961).

Los orígenes se remontan a 1957, cuando García-Ordoñez participó en la Oficina Técnica del Plan Sur⁶, familiarizándose con la tecnología de los puentes de pretensado. El tamaño y la forma de las dovelas quedaron asimilados en los "Elementos Modulares" diseñados por GO.DB. para conformar las "Vigas Huecas Habitables"⁷. En la documentación presentada a la Fundación March se indicaba en la figura C (Fig. 1) que:

...decidimos realizar experiencias según las ideas sugeridas por construcciones modernas de puentes. Apareciendo por primera vez el concepto de "Viga Hueca Habitable"

Respecto a la influencia de Fisac, habría que poner el foco en las patentes de las vigas hueso por dovelas postesadas. El concepto partía de la idea de vacío, similar al de la "Viga Hueca Habitable" que estaba conformada por elementos huecos denominados Elementos Modulares.

... brilliant efforts have been made towards the reduction of the industrial costs of production, and accurately, the National Housing Plan has to be the vehicle through which will be introduced in Spain the best of their methods, thanks to the policy followed in this regard by the National Housing Institute, which has not overlooked the fact that one of the best possibilities presented by the organization of a Plan with the formidable current proportions is the application of large-scale rationalization techniques²

However, despite these efforts, the industrialization of construction was still far from being implemented in the Spanish territory due to the lack of specialized hand since the construction industry was basically artisan and had few resources for its modernization.

In this experimental line, the architecture studio GO.DB.³ was interested in industrialized construction since the beginning of his activity in 1959. Among the members of the team, this project was led by Fernando Martínez García-Ordoñez, who oversaw the study entitled "S.I.C. investigative process" presented to the 1968 March Foundation⁴ to obtain funding and research into its prefabricated construction system (Fig.1). In the thesis "The experimental architecture of GO.DB". is investigated in the previous question, they centred around a system called "Hollow Beam Habitable" (1968), developed by the study GO.DB., as a synthesis of the key-stone used by the engineers in the prestressed bridges and and the concept of hollow developed by Miguel Fisac in his "Bones" (1961)⁵.

The origin dates to 1957 when García-Ordoñez participated in the Technical Office of the Southern Plan⁶ where he became familiar with the road engineers and the techniques used for the execution of prestressing bridges. The size and shape of the keystones of these bridges was assimilated into the so-called "Modular Elements" that were used to form the "Habitable Beams"⁷. In the documents presented by García-Ordoñez in 1968 to the March Foundation in figure C (Fig. 1) was indicated that

... we decided to carry experiments according to the ideas suggested by modern bridge constructions. Here the concept of "Habitable Hollow Beam" appears for the first time

Regarding the influence of Fisac, it is necessary to put the focus on the first patents of bone beams by post-stressed keystones, a procedure that starts from the concept of beam and that GO.DB. took years later to define its "Habitable Hollow Beam", formed from hollow elements called Modular Elements.

Planteamiento arquitectónico del sistema Modul-Arch: Parcelaciones espaciales

La necesidad de someter la construcción a procesos industriales de producción requería un cambio en la metodología proyectual que, en el caso de los sistemas industrializados de planteamiento modular-espacial, conducía a la parcelación del ambiente arquitectónico en subespacios susceptibles de ser producidos industrialmente. La posibilidad de modular tridimensionalmente el espacio resultaba innovadora y permitía perspectivas totalmente inéditas para la arquitectura tradicional.⁸ Según GO.DB. para proyectar con este tipo de módulo era necesario plantear una concepción renovadora del espacio habitacional, sustituyendo la estructura típica de pórticos por cajones prefabricados.

En esta parcelación espacial del alojamiento se requerían ciertas dimensiones mínimas para que resultara verdaderamente habitable. Con esta premisa, en la organización de las viviendas se diferenciaron dos supuestos:

A_ Los espacios modulares totalmente autónomos, propios de funciones capaces de ser alojadas en un solo módulo como aseos, cocinas, etc.

B_ Los espacios modulares submúltiplos de espacios de habitación mayor como el salón o los dormitorios.

En el tipo A, el módulo más adecuado era de tipo cajón ya que permitía el montaje total de las instalaciones, así como el acabado definitivo del elemento en fábrica. La condición era ajustar las dimensiones y el peso por cuestiones de transporte.

Para el tipo B, la decisión en cuanto a la forma del módulo espacial no era tan evidente, pasando la solución por utilizar componentes tridimensionales que, por sus medidas y peso, resultaban fáciles de transportar. De este modo se obtenían grandes espacios mediante el simple ensamblaje, *in situ*.

A partir de estas consideraciones S.I.C. Internacional⁹ desarrolló el sistema constructivo Modul Arch. Tras una serie de prototipos ensayados con estructuras espaciales metálicas (Microlar I y II) se empleó, definitivamente, el hormigón en forma de paneles. En los años sesenta, este material estaba considerado como el más económico para ser industrializado y en forma de paneles era la mejor manera. Sin embargo, conllevaba un excesivo peso por metro cuadrado que limitaba la solución al superar 1000 kg/m², por lo que el espacio modular debía reducirse a la mínima superficie. Durante el proceso de reducción el cerramiento dejó de ser considerado como elemento resistente, facilitando la fabricación del módulo y disminuyendo sus costes de producción,

Modular architectural approach of the Modul-Arch system: Spatial subdivisions

The need to submit the construction to industrial production processes required a change in the design system and, in the case of industrialized modular-spatial systems, led to the division of the architectural environment into subspaces susceptible to industrial production. The possibility of three-dimensionally modulating the space was very innovative and allowed entirely new perspectives for traditional architecture.⁸ According to GO.DB., designing with this type of module, a proposal was necessary in a renovating conception of the living space replacing the typical structure of porticos by prefabricated 'boxes'.

In the spatial subdivision of the housing certain dimensions were necessary for it to be truly habitable. Because of this, two beliefs were differentiated in the organization of the houses:

A_ The totally autonomous modular spaces, typical of functions capable of being housed in a single module such as bedrooms, toilets, kitchens, etc.

B_ Modular spaces submultiples of larger room such as the living room.

In type A, the most suitable module was the 'box' type since it allowed the total assembly of the installations, as well as the final finishing of the element in the factory. The condition was to adjust the dimensions and weight for shipping reasons.

For type B, deciding the shape of spatial module was not so obvious, it was solved by using three-dimensional components that, by their measurements and weight, were easy to transport. As a result, large spaces were obtained by simple assembly, *in situ*.

From these considerations, S.I.C. International⁹ developed the Modul Arch constructive system. After a series of prototypes tested with metallic spatial structures Microlar I and II, was finally used in the form of panels. In the sixties, this material was considered the most economical to be industrialized and in the shape of panels was the best way. However, it led to an excessive weight per square meter that limited the result when exceeding 1000 kg/m², so modular space had to be reduced to the minimum possible surface. During the reduction process, the enclosure ceased to be a resistant element, facilitating the manufacture of the module and reducing its production costs, but complicating static behavior. Another determining factor for defining the dimensions of the spatial module was transportation.

pero complicando el comportamiento estático. Otro factor determinante para definir las dimensiones del módulo espacial fue el transporte.

Todos los elementos del sistema se fabricaron con paneles –estructurales, particiones, y cerramientos– controlando en fábrica las calidades y reduciendo los trabajos en obra que prolongaban los plazos de ejecución de la construcción. La unión de paneles componía los Elementos Modulares o unidad base, presentando la ventaja estructural de ser rígidos que remitía a la idea de las dovelas como mecanismo resistente. Según los arquitectos:

Nuestro propósito es utilizar el espacio arquitectónico como vacío de un elemento estructural que lo envuelve.¹⁰

Las viviendas de Campanar

En noviembre de 1967, en el estudio GO.DB. se redactó el proyecto para la construcción de ocho viviendas experimentales en el polígono de Campanar de Valencia. Los arquitectos consideraron que la mejor solución para conseguir una construcción económica era diseñar una arquitectura industrializada. De este modo se ofrecían facilidades a la clase obrera con escasos recursos para acceder a un alojamiento de promoción libre y también se ensayaba un prototipo pensado para grandes intervenciones.

El encargo procedía del Ministerio de la Vivienda y las obras se llevaron a cabo entre 1967¹¹ y 1968. Sin embargo, por motivos urbanísticos, desde el ayuntamiento no se expidió la licencia de ocupación hasta 1969 (25 de agosto) siendo necesaria la intervención del delegado provincial tras el informe negativo del arquitecto municipal:

En conclusión y apreciadas combinadamente todas las circunstancias que concurren en el proyecto informado, estimo que no es procedente el otorgamiento de licencia para construir un edificio compuesto de planta baja y un piso alto con un uso de vivienda de tipo experimental. No obstante, dado que se trata de una promoción directa de la Dirección General del Instituto Nacional de la Vivienda, estimo que teniendo en cuenta el valor de dichas experimentaciones en el campo de la prefabricación podría autorizarse, no obstante, la Comisión resolverá¹²

Urbanismo y situación

El grupo de viviendas experimentales se ubicó en el barrio de “Tendetes”, en el ámbito Este del polígono de Campanar. La configuración definitiva para este emplazamiento respondía a una moderna disposición de edificación abierta y basada en bloques longitudinales, asumiendo la preexistencia de un trazado urbano.

All the elements of the modular system were manufactured with panels structural, partitions, closures and installations–, controlling in the factory the quality and the equipment. In this way, the assemblies were made from the manufacturing plant achieving completed three-dimensional elements from the industry and reducing on site work on that extended the construction deadlines. The union of panels made up Modular Elements that constituted the base unit of the living space, presenting a structural advantage of being self-rigid and that referred to the idea of the invert as a resistant mechanism. According to the architects:

Our purpose is to use the architectural space as a void of a structural element that surrounds it.¹⁰

The houses of Campanar

In November 1967, the project for the construction of eight experimental housing units in the industrial estate of Campanar in Valencia was drafted by GO.DB studio. The architects considered that, to achieve an affordable construction, the best solution was to design an industrialized architecture. Hence, housing was provided for the working class, whose limited resources did not allow the option of housing in a free promotion. On the other hand, the project also tested prototypes for larger interventions.

The commission came from the Ministry of Housing and the works were carried out between 1967¹¹ and 1968. However, for urban reasons, the city council did not issue the occupancy license until 1969 (August 25), requiring the intervention of provincial's delegate after the negative report from the municipal architect:

In conclusion and appreciating all the circumstances that concur in the informed project, I believe that it is not appropriate to grant a license to build a building composed of ground floor and an upper floor with experimental housing use. However, given that it is a direct promotion of the General Directorate of the National Housing Institute, I believe that considering the value of these experiments in the field of prefabrication could be authorized, nonetheless, the Commission will resolve the issue¹²

Urban planning and situation

The group of experimental housing is in the neighbourhood of “Tendetes”, in the Campanar. Industrial estate. The final configuration of this site responds to a modern open building layout based on longitudinal blocks, assuming the pre-existence of an urban design. The designed road layout was branched type, with segregation of roundabout and pedestrian circulation. The road was made up of two branches with no exit that started from each of the road axes located north and south (José Ballester Street and Menéndez

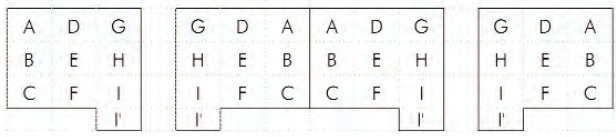


Figura 2. Esquema organizativo de los Elementos Modulares del conjunto, Maite Palomares (2008), Tesis Doctoral / Figure 2. Organizational scheme of the Modular Elements of the set, Maite Palomares (2008), Doctoral Thesis.

El viario proyectado fue del tipo ramificado con segregación de circulaciones rodada y peatonal. El tráfico para vehículos estaba organizado con dos ramas sin salida que arrancaban de cada uno de los ejes viarios, situados a norte y a sur (calle José Ballester y Avenida Menéndez Pidal, respectivamente). A lo largo de ellos se ubicaron los escasos aparcamientos previstos. Los recorridos peatonales se organizaron como una red de senderos que unían entre sí los bloques y conducían a los accesos. Los espacios intermedios estaban destinados a jardines y, además, se previó un parque lineal central que atravesaba la zona de Este a Oeste. Sin embargo en el barrio de Tendetes, para obtener más plazas de aparcamiento se asfaltaron los espacios ajardinados entre los bloques, quedando transformados en calles convencionales.

El bloque

En el caso de Campanar, la tipología de bloque respondía tanto a la agrupación de viviendas como al sistema constructivo y compositivo de los Elementos Modulares. Si bien estaba previsto por la norma, también era la más apropiada para una construcción mediante sistemas de prefabricación cerrada. Estaba destinado exclusivamente a residencia, atendiendo a la separación de usos indicada en las ordenanzas del plan. Quedaba conformado a partir de una agrupación básica de cuatro viviendas por planta en torno a dos núcleos, cada uno de ellos con dos viviendas dispuestas simétricamente respecto de la escalera. La longitud de fachada era de 43 m y la altura de 10 m ya que estaba condicionada por el sistema constructivo, apropiado para dos plantas sobre la rasante. Por la escasa altura y la modestia de la promoción no se instalaron ascensores.

Para construir el bloque de Campanar se empleó la serie M-IV del sistema Modul Arch cuyas dimensiones agotaban las condiciones límites del transporte por carretera y suponían una notable ampliación de la superficie modular.

El sistema M-IV requería proyectar con una planta modulada. En este caso, se empleó un esquema que describía una trama tipo tartán (Fig. 2) definida por las dimensiones del Elemento Modular¹³

(Pidal Avenue, respectively). Along these streets, the few planned car parks were located. Pedestrian circulations were formed by a network of paths that linked the blocks together and led to the accesses. Intermediate spaces between the blocks were intended for gardens and, in addition, a central linear park was foreseen that crossed the east to west area. However, in the east area corresponding to the Tendetes neighbourhood, the landscaped spaces between the blocks were asphalted, converting them into conventional streets achieving more parking spaces.

The block

In the case of Campanar, the typology of the block covered both the grouping of dwellings and the constructive and compositional system of Modular Elements. Although it was planned by the regulations, it was also the most appropriate for a construction using closed prefabrication systems. It was destined exclusively to residence, attending to separation of uses indicated in the ordinances of the plan. It was made up of a basic grouping of four houses per floor around two cores, each one with two houses arranged symmetrically with respect to the staircase. The facade was 43 m in length and 10 m high, it was conditioned by the constructive system that was appropriate for two floors above ground. Because of the low height and modesty of the development, no lifts were available.

To build the Campanar block, the M-IV series of the Modul Arch system was used, dimensions of which exhausted the limits of road transport and entailed a considerable expansion of the modular surface.

The M-IV system required designing with a modulated plant. In this case, a scheme describing a tartan type frame defined by the dimensions of the Modular Element¹³ (a, b) and the width of the staircase (x) was used (Fig. 2). The longitudinal sequence adopted was: a-a-a-x-a-a-a-a-a-a-a-a-a; while three rhythms were defined transversely: b-b-b; b-b-b-b'; d-e-b'; that they built a maximum buildable depth of 9.60 m.

The homes of Campanar attended to a minimum program arranged in three bands, perpendicular to the façade, each of which formed a live beam (Fig. 3). With three units a house was formed, each unit composed of three Modular Elements. Nine Elements formed a house with a total area of 75 m². It could be said that within the homogeneity of the Modular Elements, there were variations that gave rise to the following classification:

- EM type1: closed. Composed of: 1 floor element, 1 ceiling element and 2 wall elements. This type responded to classes A-C-F-I

(a, b) y por el ancho de la escalera (x). La secuencia longitudinal adoptada fue: a-a-x-a-a-a-a-a-x-a-a-a; mientras que transversalmente se definieron tres ritmos: b-b-b; b-b-b-b'; d-e-b'; que construían una profundidad edificable máxima de 9,60 m.

Las viviendas de Campanar atendían a un programa mínimo dispuesto en tres bandas o “vigas habitables” perpendiculares a fachada (Fig. 3). Cada unidad estaba compuesta por tres Elementos Modulares. Así, nueve Elementos conformaban una vivienda con una superficie total de 75 metros cuadrados. Cabría indicar que dentro de la homogeneidad de los Elementos Modulares existían variaciones que daban lugar a la siguiente clasificación:

- EM tipo 1: cerrado. Compuesto por: 1 elemento de suelo, 1 elemento de techo y 2 elementos de pared. Este tipo respondía a las clases A-C-F-I
- EM tipo 2: abierto con dos puertas. Compuesto por 1 elemento de suelo, 1 elemento de techo, 4 elementos de pared (1)¹⁴. Respondía a las clases E-G-H
- EM tipo 2': abierto con una puerta. Formado por: 1 elemento de suelo, 1 elemento de techo, 1 elemento de pared y 2 elementos de pared (2)¹⁵. Desarrollaba las clases E-D
- EM tipo 3: cerrado. Compuesto por: 1 elemento de suelo (2), 1 elemento de techo (2) y 2 elementos de pared (3)¹⁶. Definía la clase I'
- EM tipo 5: cerco. 3,20x1,66x2,40 m. Estaba compuesto por 1 elemento de suelo (3,20x1,66 m.); 1 elemento de techo (3,20x1,66 m) y 2 elementos de pared (1,66x2,40 m.)

La principal diferencia entre los distintos tipos recaía en la disposición de los pasos para circular entre las distintas vigas habitables. El tipo 5 era considerado especial.

La fabricación de los módulos

La serie M-IV, empleada en Campanar, mostraba una fase avanzada en la experimentación de Modul Arch. Tras los ensayos de 1966 con M-I y M-II, se obtuvo el tipo M-III, de hormigón, pero de sección anular con dimensiones 3,20x0,80x2,40 m. Finalmente se produjo el modelo M-IV, anteriormente descrito.

En Campanar, la producción de los módulos se ejecutó a pie de obra, sin transporte, siendo necesarias unas instalaciones donde fabricar los Elementos Modulares M-IV (Fig. 4). En el plano 1 del proyecto, que identifica la situación del edificio, estaba grafiado un espacio adyacente al solar destinado al montaje de una planta de fabricación. Aquí se ubicó la grúa y se fabricaron los módulos.

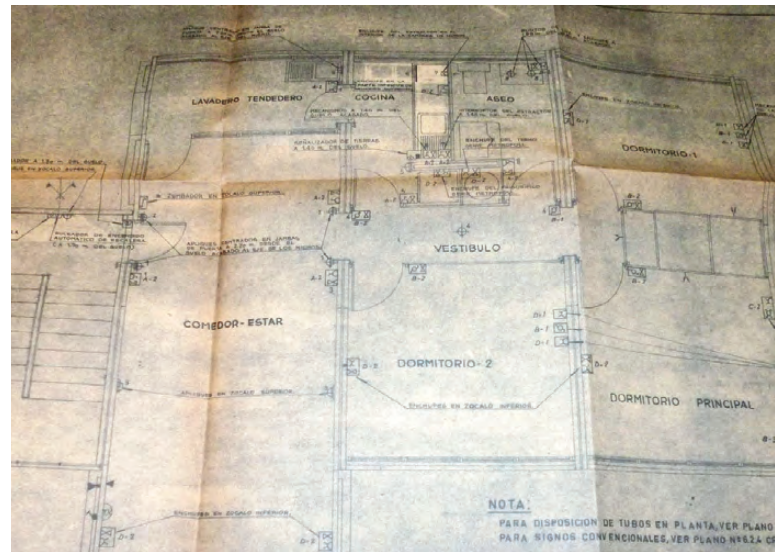


Figura 3. Planta tipo con 3 vigas habitables, Maite Palomares (2008), Proyecto / Figure 3. Ground type with 3 habitable beams, Maite Palomares (2008), Project.

- EM type 2: open with two doors. Composed of 1 floor element, 1 ceiling element, 4 wall elements¹⁴. Responded to classes E-G-H
- EM type 2': open with a door. Formed by: 1 floor element, 1 ceiling element, 1 wall element and 2 wall elements (2)¹⁵. Developed E-D classes
- EM type 3: closed. Composed of: 1 floor element (2), 1 ceiling element (2) and 2 wall elements (3)¹⁶(16). Defined class I'
- EM type5: fence. 3.20x1.66x2.40 m. It was composed of 1 floor element (3.20x1.66 m.), 1 ceiling element (3.20x1.66 m) and 2 wall elements (1.66x2.40 m.)

The main difference between the different types lay in the arrangement of steps to circulate between the different habitable beams. Type 5 was considered special.

Production of modules

The M-IV series, used in Campanar, was an advanced phase in Modul Arch's experimentation. After the 1966 MI and M-II tests, the M-III type was obtained, made of concrete but with an annular section of dimensions 3,20x0,80x2,40 m. Finally, the model M-IV, previously described, was produced.

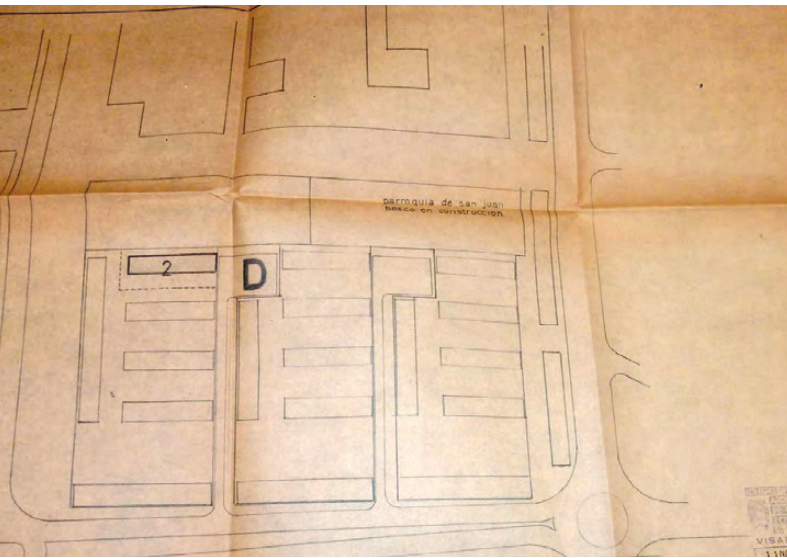


Figura 4.1. Emplazamiento. 2 indica la posición del bloque de viviendas. D indica la ubicación de la planta de fabricación, Maite Palomares (2008), Proyecto / Figure 4.1. Site 2 indicates the position of the housing block. D indicates the location of the manufacturing plant, Maite Palomares (2008), Project.

En primer lugar se produjeron los paneles *in situ*, eliminando mano de obra y simplificando los procesos gracias a la mecanización. Se preparó un molde metálico articulado que facilitaba el desencofrado del hormigón y que permitió el calibrado de los paneles, con errores no superiores a 1 mm. Las armaduras se realizaron con malla electrosoldada y plegada, constituyendo armados espaciales.

Fabricados los paneles, se colocaban en un molde tridimensional para su ensamblado (Fig. 5). Todo el procedimiento era bastante elemental, aunque se complicaba por las escasas tolerancias admitidas, únicamente se podían permitir desajustes dimensionales de 3 mm en la diagonal del módulo para ajustar con los contiguos. En los nudos se ensayaron diversos sistemas de soldadura.

Los Elementos Modulares eran la envolvente donde instalar las piezas interiores que se colocaban en serie desde las líneas de montaje, agrupadas según tipos. Para ello, se instalaron tres vías sobre las que se desplazaban unas plataformas, consiguiendo un sistema de producción fácil y económico.

En el primer paso de la cadena de montaje se colocaban las piezas del antepecho, unas placas de 3,20 m de longitud y 3 cm de espesor con el perfil machihembrado. Al interior se dispuso una caja hueca de fibrocemento para eliminar masa. El siguiente paso era el acabado de paredes, techos y suelos.



Figura 4.2. Planta de fabricación, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Proceso investigativo. Memoria final. Archivo Fundación March / Figure 4.2. Manufacturing plant, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Investigation process. Final Memories. Fundación March Archive.

In Campanar, the production of the modules was carried out on site, without transport, making it necessary to have facilities to make Modular Elements M-IV (Fig. 4). In plan 1 of the project, which identifies the location of the building, a space adjacent to the plot was created for the assembly of a manufacturing plant. It was here that the crane was located, and the modules were manufactured. In the first place the panels were produced *in situ*, eliminating labour and simplifying the processes thanks to mechanization. An articulated metal mould was prepared that facilitated the de-moulding of the concrete and that allowed an adjustment with errors not exceeding 1 mm. The reinforcing bars were made with electro welded and folded mesh, constituting spatial reinforcements.

Once the panels were completed, they were placed in a three-dimensional mould for its assembly (Fig. 5). The whole procedure was quite elementary, although it was complicated by the limited tolerances allowed, only 3 mm dimensional misalignments could be allowed in the diagonal of the module since larger deformations made it difficult to adjust with the contiguous ones. In the knots, various welding systems were tested.

Modular Elements formed the structure for the assembly in series of all the interior pieces grouped according to types. Three rails were installed on which mobile platforms moved; that configured the assembly line thus achieving an affordable production system.

Seguidamente se procedía a la fase de acabados interiores: carpintería interior, taller de fontanería, colocación del pavimento excepto en la superficie que posteriormente ocupaban los muebles de cocina, que se alojaban inmediatamente después para ocultar la red de tubos de instalaciones, fontanería y saneamiento. El equipamiento para la cocina se preparaba en el taller de pre-montaje con placas de amianto cemento y eran acabadas en el taller de pintura. Todo el mobiliario de cocina fue diseñado por los arquitectos GO.DB.

A continuación, se pasaba al taller de carpintería interior donde se disponían los armarios totalmente terminados que, además, funcionaban como elementos divisorios entre las habitaciones. Para la colocación de las puertas se diseñaron y patentaron unos cercos metálicos formados por un perfil tubular con una cámara lateral para alojar el cableado. En taller también se instalaban el acristalamiento y los sistemas de oscurecimiento.

La última etapa se correspondía con el taller de electricidad donde los cables se alojaban en el interior de un perfil de PVC con tapa de cierre, en la que se insertaron los mecanismos. Fue diseñado y patentado por los arquitectos GO.DB que también lo utilizaron como rodapié.

Los Elementos Modulares completamente terminados, se depositaban sobre la grúa que los desplazaba al lugar de montaje en el edificio para ser izados hasta su posición definitiva. Esta maniobra requería un control especial para levantar el elemento totalmente nivelado.

Para la producción de la serie M-IV el estudio GO.DB. desarrolló los siguientes modelos de utilidad que permitieron la industrialización del proceso:

- 132.074 “Una construcción para viviendas” y 132.075 “Elemento para construcción de viviendas”; hacían referencia a la composición del módulo y sus distintas combinaciones mediante una disposición coaxial.
- 132.110 “Un rodapié, especial”, 132.111 “Un rodapié, perfeccionado” y 135.104 “Cercos para puertas y similares”; definían elementos auxiliares.
- 151.410 “Una escalera para construcciones” para enlazar las distintas viviendas que conformaban la tipología del bloque.

La construcción o proceso de montaje

El inicio de la construcción, o proceso de montaje, comenzaba al finalizar la producción de los módulos. Tras el acondicionamiento

The first step in the assembly line was to place the sill pieces; panels of 3.20 m in length and 3cm thick with tongue and groove profile. Inside they had a hollow box of fibre cement to eliminate mass. The next step was to finish the walls, ceilings and floors.

Then we proceeded to the phase of interior finishes: interior carpentry, plumbing workshop, placement of the pavement of the entire module, except on the surface that later occupied the kitchen furniture, whose placement was made immediately after to conceal the network of pipes, installations, plumbing and sanitation. The equipment for the kitchen was previously made in the pre-assembly workshop with asbestos-cement plates that were subsequently finished in the paint shop. All the design of the kitchen furniture was done by the architects GO.DB.

The next step was in the inner carpentry workshop where the fully finished cabinets were placed, which, in some situations, also functioned as dividing elements between the rooms. For the placement of doors, metal fences were designed and patented, formed by a tubular profile that laterally had a chamber for accommodation of electric cables. Glazing and blackout systems, made by folding shutters were also installed in the workshop.

The last phase corresponded to electricity workshop to house the cables inside a PVC profile, with a closing lid where the mechanisms were placed. It was designed and patented by architects GO.DB who also used it as skirting boards.

The modular elements, now complete, were placed on the crane that moved them to the specific assembly point. This required special manoeuvring so that the piece was raised completed level.

For production of the M-IV series, the GO.DB studio developed utility models that allowed the industrialization of the constructive process of the modular elements:

- 132.074 “A construction for housing” and 132.075 “Element for housing construction” analyzed the composition of the module and its various combinations through a coaxial arrangement.
- 132.110 “A skirting board, special”, 132.111 “A skirting board, perfected” and 135.104 “Frames for doors and similar” defined auxiliary elements whose purpose was to facilitate the execution of the work by streamlining the industrial production of the modular elements.
- 151.410 “A ladder for constructions” indicated an element used in last phase of the industrialization process and would correspond to the assembly allowing the different dwellings that would make up the typology of the block to be linked.

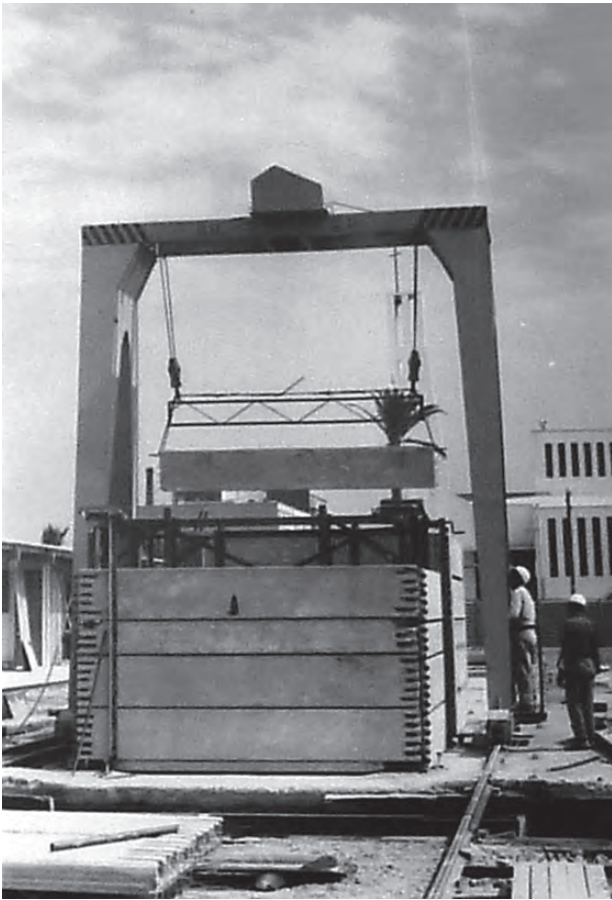


Figura 5. Molde tridimensional para el ensamblado de paneles, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Proceso investigativo. Memoria final. Archivo Fundación March / Figure 5. Three-dimensional mould for the assembly of panels, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Investigation process. Final Memories. Fundación March Archive.

del terreno se realizó una cimentación corrida a una profundidad de 1,50 m y sobre ella se ejecutaron los muros de apoyo para los módulos de la planta baja (Fig. 6). Una vez fijados en su precisa posición, se procedió a su ensamblado dejando definida toda la planta primera. A continuación, se montaron los Elementos Modulares de la segunda planta repitiendo el mismo proceso, siendo necesarios unos pernios especiales para el anclaje estructural con los módulos inferiores (Fig. 7).

Las escaleras quedaban situadas entre los Elementos Modulares, cada dos viviendas. Su estructura se realizó como un elemento autoportante de perfiles metálicos, tipo ICESA de sección UPN100, que apoyaban sobre los módulos mediante una subestructura.

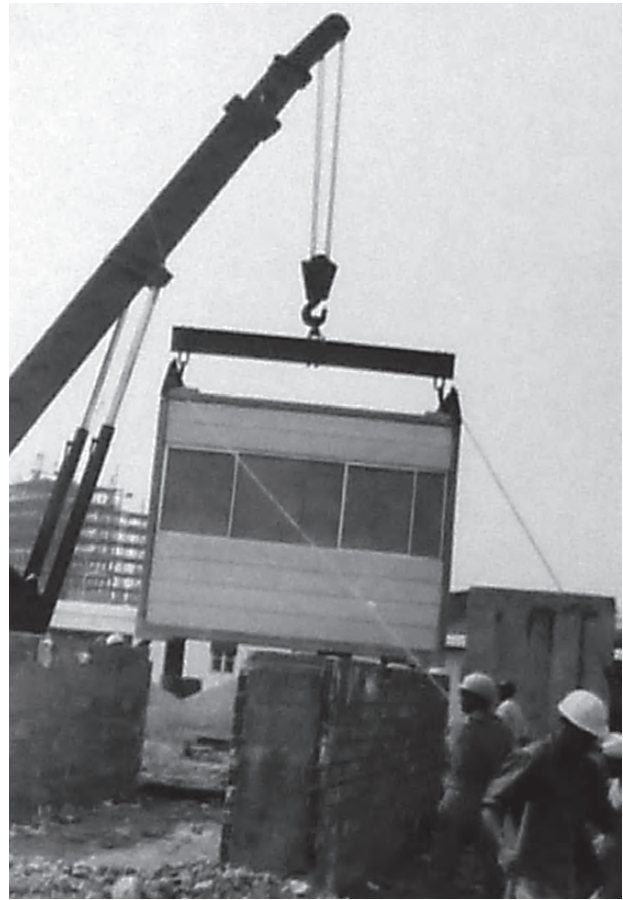


Figura 6. Izado de los módulos con la grúa para su colocación sobre los muros, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Proceso investigativo. Memoria final. Archivo Fundación March / Figure 6. Izado de los módulos con la grúa para su colocación sobre los muros, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Investigation process. Final memory. Fundación March Archive.

Construction or assembly process

The start of the construction began with the placement of the modules. After the conditioning of the land, the foundation was run at a depth of 1.50 m and on it the support walls for the modules of the ground floor were executed (Fig. 6). Once the modules were fixed in their precise position, they were assembled, leaving the entire first floor defined. Next, the modular elements of the second floor were assembled repeating the same process. For this, the structural anchoring with the lower modules was necessary by means of special bolts (Fig. 7).

The stairs were located between the modular elements, every two houses. The structure of the staircase was made as a



Figura 7. Proceso de montaje de las dos plantas, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Proceso investigativo. Memoria final. Archivo Fundación March / Figure 7. Assembly process of the two plants, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Investigation process. Final Memories. Fundación March Archive.

Finalizadas las dos plantas, se preparó el montaje de la cubierta soldando unos perfiles verticales huecos, de sección cuadrada, que formaban la pendiente. El plano de la cubierta fue realizado con planchas de fibrocemento de 1,18x0,83 m.

Cerradas las aguas, se ejecutó la compartimentación interior con tabiques en seco de panel Novopán, incluso la separación entre el tendedero y el salón. Los dormitorios quedaban aislados por los armarios elaborados con el mismo panel.

Los alzados se conformaron colocando sobre las placas de amianto-cemento un marco de madera donde se anclaban las ventanas. En las zonas opacas de la fachada se engancharon unas piezas prefabricadas realizadas con una placa exterior de uralita y acabadas interiormente de panel contrachapado de madera. Contrariamente, en los testeros se empleó una fábrica de ladrillo que imprimía una imagen tradicional, evitando la apariencia industrial menos aceptada por los ciudadanos.

El resultado final fue un conjunto de viviendas cuya imagen y materialidad permitían intuir el referente de Fisac en el Colegio Asunción Cuestablanca, realizado unos años antes, en 1965 (Fig. 8). En ambos casos, las fachadas estaban caracterizadas por la alternancia de bandas horizontales, de hormigón y de madera, cuya continuidad quedaba fragmentada en módulos verticales.

self-supporting element of metal profiles type ICESA, with UPN100 section, which they supported on the spatial modules by means of a substructure.

Once the two floors were finished, the assembly of the roof was prepared by welding vertical hollow profiles, with a square section, that formed the slope. The plane of the roof was made with fibre cement sheets of 1.18x0.83 m.

All the interior compartments of the houses were made with dry partition panel Novopán, 32 mm thick, including the separation between the clothesline and the living room. The bedrooms were separated by the storage pieces built with the same Novopán panel.

Regarding the exterior finish, all the fronts of the modules were shaped by placing a wooden frame on cement asbestos tiles. The windows were anchored in transparent parts and in the opaque areas prefabricated pieces were attached, made with an outer plate of uralite and with an interior finish of plywood panel. However, a brickwork was used in the front walls, rigged on a rope that printed a traditional image, avoiding the industrial appearance less accepted by citizens.



Figura 8.1. Imagen final del conjunto de Campanar, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Proceso investigativo. Memoria final. Archivo Fundación March /Figure 8.1. Final image of Campanar set, Fernando Martínez García-Ordoñez (1968), SIC Investigation process. Final Memories. Fundación March Archive.

A pesar de las similitudes, en el colegio la prefabricación no era estructural. En el conjunto de Fisac se mostraba una expresiva cubierta que imprimía carácter al edificio por las dimensiones del voladizo. Se trataba de un gran alero resuelto con vigas de hormigón pretensado, de sección hueca en forma de “Huesos” en este caso del tipo Valladolid.

A partir de la experiencia de Campanar el estudio GO.DB. arquitectos se implicó en otras experiencias de arquitectura prefabricada, probaron con parcelaciones espaciales distintas a la “Viga habitable” como el “Espacio arracimado”, un concepto más flexible que permitía evitar las conflictivas juntas.



Figura 8.2. Colegio Cuestablanca de Miguel Fisac (2010) / Figure 8.2. Cuestablanca School by Miguel Fisac (2010).

The result was a group of houses whose image and materiality allowed for the appreciation of the example of Fisac in the Asunción Cuestablanca School, built some years before, in 1965 (Fig.8). In both cases, facades were characterized by the alternation of horizontal bands, concrete and wood, whose continuity was fragmented into vertical modules. Despite the similarities, in the school the prefabrication was not structural. The set of Fisac was shown in an expressive cover that printed character to the building in the dimensions of the cantilever. It was a large eaves resolved with prestressed concrete beams, hollow section in the form of “Bones” in this case, the Valladolid type.

From the experience of Campanar, GO.DB. studio architects were involved in other experiments of prefabricated architecture, tested with spatial plotting different to the “habitable beam” as would be the “Clustered space”, a more flexible concept that allowed to the avoidance of conflictive joints.

Referencias bibliográficas

- García-Ordóñez, F.M.; Dexeus Beatty, J.M.; Bellot Porta J.J.; Herrero Cuesta, J.M. 1968. Experiencias de una investigación con prototipos totalmente industrializados. *Arquitectura*, 110.
- García-Ordóñez, F.M.; Dexeus Beatty, J.M.; Bellot Porta J.J.; Herrero Cuesta, J.M. 1975. Construcción arquitectónica mediante módulos tridimensionales. *Informes de la Construcción*, 268.
- García-Ordóñez, F.M.; Dexeus Beatty, J.M.; Bellot Porta J.J.; Herrero Cuesta, J.M. 1979. Sistema de construcción arquitectónica mediante módulos tridimensionales. *Informes de la Construcción*, 309.
- González Blanco, Fermín. 2010. *Los huesos de Fisac. La búsqueda de la pieza ideal*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.
- Martínez Ballester, Enrique. 1974. GO.DB. Arquitectos Asociados. *Arquitectura*, 184.
- Palomares Figueres, Maite. 2010. *La experimentación de GO.DB. arquitectos*. Tesis doctoral, Universitat Politècnica de València.

Maite Palomares Figueres. Dra. Arquitecta (2010) Tesis: La experimentación de GO.DB. Arquitectos. Profesora Contratado Doctor del Departamento de Composición Arquitectónica de la UPV. Editora de la colección *Arquitectura Moderna y Contemporánea*. Monografías ETSA/UPV. Miembro del Comité de Registros DoCoMoMo Ibérico. Ha participado en los Registros de la Vivienda Moderna (2009); Los Equipamientos Modernos I (2010) y Los Equipamientos Modernos II (2011). Sus trabajos han sido publicados en *Journal DoCoMoMo Internacional* (2013 y 2014) y en los Congresos Internacionales de Valparaíso (2009) y México (2010). Es miembro del grupo de investigación de la UPV “Arquitectura moderna y contemporánea”, desarrollando sus aportaciones en dicho contexto. En la actualidad se centra, principalmente, en el patrimonio moderno y en la arquitectura moderna del turismo.

Ana Portalés Mañanós. Doctora Arquitecta (2011). Profesora en el Dpto. de Urbanismo de la UPV (2004). Participa en proyectos de investigación y en publicaciones en torno a la Arquitectura y el Espacio Público de la Comunidad Valenciana en el s. XX: Estudio y catalogación del patrimonio municipal de Valencia. (1998/2003); Fondo documental de espacios públicos y de arquitectura contemporánea de la Comunidad Valenciana (1998-99); Guía de arquitectura y espacios públicos de la Comunidad Valenciana (1999-2000). Destacando las publicaciones: Registro de arquitectura y urbanismo del s. XX de la Comunitat Valenciana; Paisaje cultural moderno: arquitectura residencial modulada: la prefabricación de GO.DB en Historia de la ciudad VII: El paisaje cultural del CTAV. Participa en Talleres Internacionales en Valencia (2006), Bordeaux (2007), Tlaquepaque-México, (2016). Profesora invitada en la UDG de Guadalajara (México) y en l'École du Paysage de Bordeaux (Francia). Miembro del consejo ejecutivo ISUF-h. Actualmente su línea de investigación se centra en la regeneración urbana del espacio público

Bibliographic references

- García-Ordóñez, F.M.; Dexeus Beatty, J.M.; Bellot Porta J.J.; Herrero Cuesta, J.M. 1968. Experiencias de una investigación con prototipos totalmente industrializados. *Arquitectura*, 110.
- García-Ordóñez, F.M.; Dexeus Beatty, J.M.; Bellot Porta J.J.; Herrero Cuesta, J.M. 1975. Construcción arquitectónica mediante módulos tridimensionales. *Informes de la Construcción*, 268.
- García-Ordóñez, F.M.; Dexeus Beatty, J.M.; Bellot Porta J.J.; Herrero Cuesta, J.M. 1979. Sistema de construcción arquitectónica mediante módulos tridimensionales. *Informes de la Construcción*, 309.
- González Blanco, Fermín. 2010. *Los huesos de Fisac. La búsqueda de la pieza ideal*. PhD Thesis, Universidad Politécnica de Madrid.
- Martínez Ballester, Enrique. 1974. GO.DB. Arquitectos Asociados. *Arquitectura*, 184.
- Palomares Figueres, Maite. 2010. *La experimentación de GO.DB. Arquitectos*. PhD Thesis, Universitat Politècnica de València.

Maite Palomares Figueres. PhD. Architect (2010) Thesis: *La experimentación de GO.DB. Arquitectos*. Assistant Professor in the Department of Architectural Composition of the UPV. She is the editor of a collection of books *Arquitectura Moderna y Contemporánea*. Monografías ETSA/UPV. Member of the Specialist Register's Committee *DoCoMoMo Ibérico*. She has participated in Housing Register (2009), Modern Equipments I Register (2010) and Modern Equipments II Register (2011). She has published in *DoCoMoMo International Journal* (2013 and 2014) and International Conferences of Valparaíso (2009) and México (2010). She is member of “*Arquitectura moderna y contemporánea*” Research Group of the UPV, developing her research in this programme. Currently, she is working at Modern legacy and Modern architecture and tourism.

Ana Portalés Mañanós. Dr. Architect (2010). Associate Professor in the Dpto. of Urbanism of the UPV (2004). She takes part in research projects and in publications concerning the Architecture and the Public Space of the Valencian Community in the 20th century: *Estudio y catalogación del patrimonio municipal de Valencia*. (1998/2003); *Fondo documental de espacios públicos y de arquitectura contemporánea de la Comunidad Valenciana* (1998-99); *Guía de arquitectura y espacios públicos de la Comunidad Valenciana* (1999-2000). Emphasizing the publications: *Registro de arquitectura y urbanismo del s. XX de la Comunitat Valenciana*; *Paisaje cultural moderno: arquitectura residencial modulada: la prefabricación de GO.DB en Historia de la ciudad VII: El paisaje cultural del CTAV*. She participated in International Workshops in Valencia (2006), Bordeaux (2007), Tlaquepaque-Mexico, (2016). Visiting professor in the UDG of Guadalajara (Mexico) and in Bordeaux's L'École du Paysage (France). She is a member of the cabinet ISUF-h. Currently, her line of investigation centres on the urban regeneration of the public space.

Notes

- ¹ Paloma Barreiro, "La Obra Sindical del Hogar", en *La vivienda experimental: Concurso de viviendas experimentales de 1956* (Madrid: Fundación Cultural COAM, 1997), 3.
- ² *Ibid.*, 96.
- ³ GO.DB. es un acrónimo formado por las iniciales de los arquitectos García-Ordoñez y Dexeus Beatty que denomina el estudio de arquitectura formado por los citados profesionales. Se funda en 1960 y posteriormente se amplió incorporando a otros arquitectos: Julio Bellot Porta (1963), Juan Manuel Herrero Cuesta (1964) y Francisco Pérez-Marsá Hernández (1967). La disolución del estudio GO.DB. se inició a finales de 1971 cuando se marcha Dexeus Beatty y fue definitiva en 1982 cuando García-Ordoñez deja el grupo, al concluir la obra del Nuevo Centro Comercial.
- ⁴ En el año 2009, como se referencia en la tesis *La experimentación de GO.DB. Arquitectos* de Maite Palomares, pude tener acceso a la documentación que se conserva en la Fundación March sobre el trabajo que desarrolló Fernando Martínez García-Ordoñez con título "S.I.C. proceso investigativo". Nota 23 apartado 4, de la tesis. Se trata de un estudio detallado del proceso constructivo de las viviendas de Campanar que se recoge en la tesis.
- ⁵ Miguel Fisac era un importante referente para los miembros del estudio GO.DB. Desarrolló una arquitectura experimental a partir de piezas huecas de hormigón pretensado, sus conocidos "huesos" de 1961, que empleó para la construcción de elementos estructurales de grandes luces dando lugar a sus primeras patentes de vigas por dovelas postesadas. Fue uno de los fundadores del Opus Dei, obra a la que pertenecían los arquitectos de GO.DB.
- ⁶ El proceso de estudios, análisis y propuestas que llevó a cabo la Comisión Técnica Especial, creada por Decreto de la Presidencia del Gobierno el 24 de enero de 1958, culminó con la aprobación de la propuesta del Plan Sur, entre todas las opciones sugeridas. Entre los ingenieros que formaban el grupo de expertos figuraban Claudio Gómez Perreta y Eustaquio Berriochoa Elgarresta y los arquitectos Manuel Muñoz Monasterio, Fernando M. García Ordoñez, Rafael Contel Comenge y Manuel Blanco Díaz.
- ⁷ Las "vigas habitables" surgen al descomponer el espacio habitacional o "vividero" en elementos que hacen posible la sustitución de la estructura tradicional y de sus elementos determinantes (muros, vigas y pilares) condicionados por el sistema de transmisión de cargas verticales. La idea potenciaba una concepción distinta de la construcción donde dichas "vigas habitables" trabajaban como grandes jácenas, doblemente apoyadas y con posibilidades de mayores voladizos.
- ⁸ El grado de innovación se refiere al ámbito nacional. Cabe recordar que en 1967 se había celebrado en Montreal Hábítat 67 y que las megaestructuras de Moshe Safdie fueron muy publicadas en las revistas de arquitectura. La experiencia de Campanar se desarrolló en una escala de menores dimensiones, pero con la misma intención.
- ⁹ SIC (Sistemas Industriales de Construcción) Internacional fue una empresa creada por GO.DB. para la fabricación del sistema Modul Arch, en 1969.
- ¹⁰ García-Ordoñez, F.M.; Dexeus Beatty, J.M.; Bellot Porta J.J.; Herrero Cuesta, J.M. "Experiencias de una investigación con prototipos totalmente industrializados", *Arquitectura num 110* (1968): 45.
- ¹¹ Visado por el Colegio Oficial de Arquitectos de la zona de Valencia con fecha de 11 de noviembre de 1967.
- ¹² Expediente urbanístico 787/69.
- ¹³ Elemento Modular (a, b, c) siendo a=3,20 m.; b=3,20 m. y c=2,40 m.; b'=1,66 m. Era una pieza especial para aumentar la superficie del Elemento Modular en el uso de estar. Se corresponde con el tipo "cerco"; Las dimensiones del modulo de la escalera en el alzado principal (x, d); anchura x=2,20; profundidad d=2,60 m. En el alzado posterior (x, e) e=6,00 m.
- ¹⁴ Dimensión de los elementos de pared (1) 0,80 x 2,40 m.
- ¹⁵ Dimensión de los elementos de pared (2) 2,40 x 2,40 m.
- ¹⁶ Dimensión de los elementos de pared (3) 1,60 x 2,40 m.

Notes

- ¹ Paloma Barreiro, "La Obra Sindical del Hogar", in *Experimental Experiment: experimental housing contest of 1956* (Madrid: COAM Cultural Foundation, 1997), 3.
- ² *Ibid.*, 96.
- ³ GOD B. is an acronym formed by the initials of the architects García-Ordoñez and Dexeus Beatty, who calls the architecture studio formed by the professionals mentioned above. It was founded in 1960 and later it was extended incorporating other architects who, after an initial phase of learning in the studio, participated as full partners. These are Julio Bellot Porta (1963), Juan Manuel Herrero Cuesta (1964) and Francisco Pérez-Marsá Hernández (1967).
- ⁴ In 2009, after obtaining the corresponding permits, I had access to the documentation kept by the March Foundation on the work developed by Fernando Martínez García-Ordóñez with the title "S.I.C. investigative process "as described in note 23 section 4, of the thesis" *Experimentation in GO.DB. Architects* "by Maite Palomares.
- ⁵ Miguel Fisac was one of the founders of Opus Dei and members of the GO.DB study. they participated in the same ideas, so Fisac was an important reference. He developed an experimental architecture based on hollow pieces of prestressed concrete, his well-known "bones" of 1961, which he used for the construction of structural elements of large lights, giving rise to his first patents of post-stressed keystone beams. He was one of the founders of Opus Dei, a work to which the architects of GO.DB belonged.
- ⁶ The process of studies, analysis and proposals carried out by the Special Technical Commission, created by Decree of the Presidency of the Government on January 24, 1958, culminated in the approval of the Southern Plan proposal from among all the suggested options. Among the engineers that formed the group of experts of the Technical Office were Claudio Gómez Perreta and Eustaquio Berriochoa Elgarresta, also a civil engineer and the architects Manuel Muñoz Monasterio and Fernando M. García Ordoñez, Rafael Contel Comenge and Manuel Blanco Díaz.
- ⁷ The "habitable beams" arise by decomposing the living space or "vividero" into elements that make it possible to replace the traditional structure and its determining elements (walls, beams and pillars) conditioned by vertical load transmission system. The idea fostered a different conception of the construction where said "habitable beams" worked as great girders, doubly supported and with possibilities of greater overhangs.
- ⁸ The degree of innovation refers to the national level. It should be recalled that 1967 had been held in Montreal Hábítat 67 and Moshe Safdie mega-structures were widely published in architecture magazines. The Campanar experience was developed on a smaller scale, but with same intention.
- ⁹ SIC (Industrial Construction Systems) International was a company created by GO.DB. to manufacture of the Modul Arch system, in 1969.
- ¹⁰ García-Ordoñez, F.M. ; Dexeus Beatty, J.M. ; Bellot Porta J.J. ; Herrero Cuesta, J.M. "Experiences of a research with fully industrialized prototypes", *Architecture* No. 110 (1968): 45.
- ¹¹ Date of visit by the Official College of Architects of the Valencia area, November 11, 1967
- ¹² Town planning file 787/69
- ¹³ Modular element (a, b, c) with a = 3.20 m; b = 3.20 m. and c = 2.40 m.; b'= 1.66 m. (special piece to increase the surface of the Modular Element in the use of being); Special module of the staircase, in the main elevations (x,d) x = 2.20 m. (the width of the staircase module); d = 2.60 m.; Later elevation (x,e) e = 6.00 m.
- ¹⁴ Wall elements 0.80 x 2.52 m.
- ¹⁵ Wall elements (2) 2.40 x 2.52 m.
- ¹⁶ Wall elements (3) 1.60 x 2.52 m.

La construcción del lenguaje en el Teatro Popular de Sciacca de Giuseppe y Alberto Samonà

Sciacca, Sicilia. Italia

THE CONSTRUCTION OF LANGUAGE IN THE SCIACCA POPULAR THEATRE BY GIUSEPPE AND ALBERTO SAMONÀ

Sciacca, Sicily. Italy

Margagliotta, Antonino^a; De Marco, Paolo^b

^aDipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, Aerospaziale, dei Materiali, Università degli Studi di Palermo. antonino.margagliotta@unipa.it

^bPhD Student, Universitat Politècnica de València y Università degli Studi di Palermo. paolo.demarco@unipa.it

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7580>

Resumen: El Teatro popular de Sciacca de Giuseppe Samonà y su hijo Alberto –dos importantes figuras de la arquitectura italiana– es una de las más significativas obras italianas de la segunda mitad del siglo XX. Inaugurado en 2015, después de una larga construcción de cuarenta años, el teatro tiene una original implantación con doble sala; está compuesto por tres grandes volúmenes (un paralelepípedo, un cono y una pirámide) y expresa una arquitectura de la imagen, una idea de un espacio determinado por formas puras y del uso de un único material (el hormigón visto). El uso de tres formas arquetípicas es una vuelta a los orígenes, una idea casi clásica y racional de la arquitectura; al mismo tiempo es la evocación de una perfección arcaica. Para esta idea es fundamental el empleo del hormigón, conceptualmente entendido como material primordial, que participa en la expresión de estabilidad y duración. El edificio se convierte en icono y se inserta en el paisaje como un monumento. En este sentido, esta arquitectura es un homenaje a Le Corbusier, construida a través de la interpretación del lenguaje del gran maestro. El Teatro de Sciacca representa, probablemente, el más notable ejemplo de arquitectura lecorbuseriana en Italia.

Palabras Clave: Samonà; Sicilia; Sciacca; Teatro; Hormigón.

Abstract: The Sciacca Popular Theatre by Giuseppe Samonà and his son Alberto - two important figures of Italian architecture - is one of the most significant Italian buildings of the second half of the 20th century. Inaugurated in 2015, after a forty years long construction, the building has an original layout with two auditoriums; composed by three big volumes (a parallelepiped, a cone and a pyramid) and expresses an architecture of image, an idea of space determined by pure forms and using a single material (the raw concrete). The use of three archetypal forms is a return to the origin, an idea almost classical and rational of architecture; at the same time is the evocation of an archaic perfection. Within this context, the use of raw concrete is also fundamental. Understood as primitive material, it participates to the expression of stability and durability across the building. As a result, the building is converted to an icon that sits in the landscape like a monument. In this sense, this architecture is a tribute to Le Corbusier, built through the interpretation of the great master language. The Sciacca Theatre represents, probably, the most remarkable example of architecture by Le Corbusier in Italy.

Key words: Samonà; Sicily; Sciacca; Theatre; Concrete.



Figura 1. El edificio completo en su estado actual (2017) / Figure 1. The complete building in its current state (2017).

Introducción

El *Teatro popular* de Sciacca – ciudad de 40.000 habitantes en la provincia de Agrigento – de Giuseppe Samonà (1898-1983) y su hijo Alberto (1932-1993) es una de las más significativas obras italianas del Novecientos, enteramente realizada en hormigón visto. Hablar de este proyecto puede ser útil para conocer y entender algunos de los caminos que la arquitectura ha recorrido, uniendo espacios y lugares diferentes y temáticas distintas, y que sólo el pensamiento logra unir; pero también puede considerarse una ocasión de estudio para una mayor conciencia de la arquitectura de nuestro tiempo y de las profundas relaciones que están tras las grandes obras de arquitectura. Obras que después se definen en su especificidad y unicidad, como en el tema del material y de la técnica de construcción, que se desarrollan en relación a la identidad del proyecto.

El Teatro de Sciacca tiene un proyecto antiguo pero concluido recientemente: de hecho, el proyecto preliminar de un «edificio público para espectáculos teatrales, conferencias y congresos» (como se puede leer en la *Relación* del proyecto) se remonta al año 1973; el proyecto ejecutivo es del 1975, varias veces revisado y modificado; la construcción empieza en 1978 para interrumpirse (por primera vez) aproximadamente después de cuatro años, con la finalización de todas las estructuras. La obra vuelve a iniciarse desde el 1987 al 1992 (Giuseppe Samonà fallece, por ello es dirigida por su hijo Alberto, que en 1992 elabora un *proyecto de finalización*) con la que sigue una nueva y larga interrupción durante en la que el edificio, permanece por mucho tiempo en estado de abandono, dejado sin manutención y sujeto al vandalismo. En 2008, después de varios hechos la Región Siciliana elabora un proyecto general para finalizar la construcción, para hacer accesible y funcional el edificio, proveyendo reformas estructurales,

Introduction

The *Popular Theatre* in Sciacca - city of 40.000 inhabitants in the province of Agrigento - by Giuseppe Samonà (1898-1983) and his son Alberto (1932-1993) is one of the most significant Italian buildings of the second half of twentieth century, constructed entirely of raw concrete. Referring to this project helps us to know and understand some of the routes that architecture has taken, joining spaces and different places and topics, that just the thought can link; but could also be considered as an occasion of study for a better awareness of architecture of our time and of the deep relations that stays behind the great works of architecture. Projects that then are defined in their identity, their specificity and uniqueness, in the theme of material and of technical construction.

The Theatre of Sciacca is an ancient project but has been recently concluded. The preliminary project for a «public building for theatre shows, conferences and congress» (as seen in the *Relation* of project) dates to 1973; the executive project is from 1975, many times revised and modified; the construction starts in 1978 but stops (for first time) approximately four years later, with the completion of the structures. The works start again from 1987 to 1992 (By this time Giuseppe Samonà has passed away, as a result his son Alberto takes over the management and 1992 draws up a *completion project*) the building continues to be neglected for a long time, left without maintenance and subject to vandalism. After various events, in 2008 the Sicilian Regional Government develops a *general project* to complete the construction, providing for structural improvements, finishing works,

algunas obras de acabado, las instalaciones y los mobiliarios, la organización de los espacios exteriores; sigue un proyecto ejecutivo en el 2009 y finalmente el teatro se inaugura en 2015 (Fig. 1).

Anotaciones sobre la actividad de Giuseppe y Alberto Samonà

Giuseppe y Alberto Samonà son dos importantes figuras de la arquitectura italiana del Novecientos, siendo dos teóricos, profesores universitarios y arquitectos que trabajaron juntos durante veinticinco años (que coinciden con el periodo de la madurez de Giuseppe Samonà y de los sesenta años de su de actividad). Giuseppe Samonà representa uno de los grandes nombres de la arquitectura italiana del siglo XX: licenciado en ingeniería civil en Palermo (1922), empieza su actividad docente de Arquitectura en la Universidad de Messina y Nápoles, siendo más tarde profesor en Venecia donde, entre 1945 y 1971 dirige el Instituto Universitario de Arquitectura (IUAV), invitando a impartir docencia a personajes importantes de la cultura arquitectónica italiana (como G. Astengo, F. Albini, G. De Carlo, L. Belgiojoso, I. Gardella, S. Muratori, L. Piccinato, C. Scarpa, B. Zevi) y favoreciendo a importantes intercambios internacionales que convierten el IUAV en una institución de gran referencia para la arquitectura. Durante su larga carrera se ocupa de estudios históricos, de arquitectura y urbanística, desarrollando una visión de síntesis entre arquitectura y urbanística. Empieza a trabajar muy joven y es autor de importantes obras difundidas en todo el territorio italiano. Desde 1959 hasta 1983 trabaja con su hijo Alberto, licenciado en Arquitectura en Roma (1958) y profesor de Composición en Palermo, Nápoles y Roma, donde desarrolla una didáctica autónoma e independiente. En colaboración con su padre, se atribuye a Alberto la orientación tecnológica y utópica de muchos proyectos entre los cuales la sede del Sges-Enel de Palermo (1961-63), la Central termoeléctrica Tifeo en Termini Imerese (1964), la nueva sede del Banco de Italia en Padova (1968), el nuevo ayuntamiento en Cadoneghe (1981), todos marcados por el empleo del hormigón visto. La última obra de ambos autores es el Teatro de Sciacca, y representa la culminación de una investigación arquitectónica que en los años 70, con la crisis de la modernidad, se centra sobre todo en la correlación entre forma y significado, y en la relación entre arquitectura y ciudad.¹

El Teatro Popular de Sciacca: del proyecto a la construcción

El proyecto del Teatro se inserta en el plano para el desarrollo de las termas de Sciacca, que prevé la construcción del Parque de las Termas, por el cual el Teatro es considerado una infraestructura indispensable del desarrollo turístico de la ciudad. «La idea –escribe Giuseppe Samonà– era de construirlo con tres volúmenes bastante precisos: que reflejasen, funcionalmente, lo que estaba dentro, pero que –al mismo tiempo– tuviesen una elegancia que pudiera dar, a esta obra, el valor monumental propio del teatro».² Situado al margen Este de la ciudad, el teatro mira el Mar Africano y se sitúa a una altura de 65 metros; atrás se erige el Monte San Calogero,

installations, furniture and the external spaces; in 2009 the executive project was drawn up and finally the theatre is inaugurated in 2015 (Fig. 1).

Notes about the activity of Giuseppe and Alberto Samonà

Giuseppe and Alberto Samonà are two important figures of Italian architecture of the twentieth century. They are theorists, university professors and architects that have worked together for twenty-five years (that coincide with the maturity of Giuseppe Samonà in the sixty years of his activity). Giuseppe Samonà represents one of the greatest names of Italian architecture of 20th century: graduate in Civil Engineering in Palermo (1922), he starts his teaching activity as a professor of Architecture at University of Messina, Naples and then Venice where, between 1945 and 1971, leads the *Istituto Universitario di Architettura* (IUAV). During his period at the IUAV he invites many important personalities of Italian architectural culture (like G. Astengo, F. Albini, G. De Carlo, L. Belgiojoso, I. Gardella, S. Muratori, L. Piccinato, C. Scarpa, B. Zevi) and promotes relevant international exchanges, converting the IUAV into an institution of great reference for architecture worldwide. During his long career he deals with historical studies, architecture and urbanism, developing vision of synthesis between these two aspects. He starts working at a very young age, becoming the author of many buildings throughout the Italian territory. From 1959 to 1983 he works with his son Alberto, a graduate in Architecture in Rome (1958) and professor of Architectural Composition in Palermo, Naples and Rome, where he carries on his independent didactic activity in collaboration with his father, the technological and utopian orientation of many projects is attributed to him, like in the Sges-Enel headquarter in Palermo (1961-63), the thermoelectric power plant Tifeo in Termini Imerese (1964), the new headquarters of the bank of Italy in Padua (1968), the new town hall of Cadoneghe (1981), all marked by the use of raw concrete. The last work of both architects is the Sciacca Theatre, that represents the culmination of an architectural research that in the 70's, with the crisis of modernity, focuses mainly on the correlation between form and meaning, and the relation between architecture and city.¹

The Sciacca Popular Theatre: from the project to the construction

The project for the Theatre is part of a plan for the development of Sciacca thermal baths, which provides for the construction of a Park of Thermal baths, for which the Theatre is considered as an indispensable infrastructure for the touristic development of the city. «The idea –writes Giuseppe Samonà– was to build three quite precise volumes: (three volumes) that reflect the functional interior, but that –at the same time– have an elegance that could give the right monumental value of a theatre».² Located at the eastern edge of the city, the theatre looks towards the African Sea from an altitude

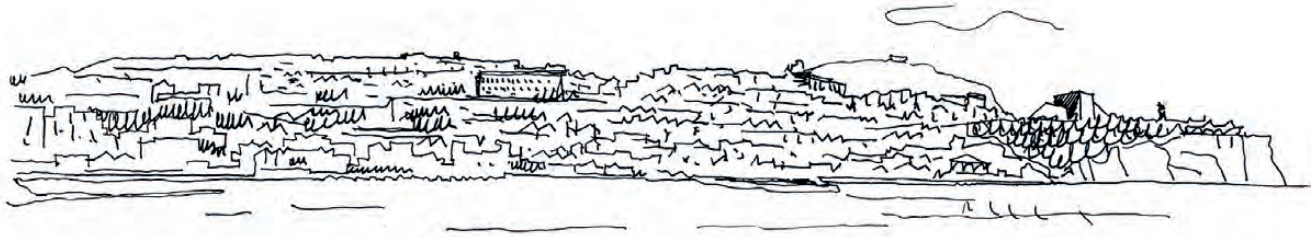


Figura 2. Boceto de la costa de Sciacca desde el mar. Fuente: Alberto Samonà, *Alberto Samonà: 10 anni di professione* (Roma: Officina Edizioni, 1992) / Figure 2. Sketch of the Sciacca coast from the sea. Source: Alberto Samonà, *Alberto Samonà: 10 anni di professione* (Roma: Officina Edizioni, 1992).

del cual nacen las aguas sulfurosas que han hecho famosas estas zonas de Sicilia: el complejo del teatro, por dimensión y posición, se convierte en uno de los signos más importantes del paisaje costero asomado al lado *griego* de la isla, entre Selinunte, Eraclea Minoa y Agrigento. (Fig. 2) Además, su monumentalidad y la naturaleza áspera y solemne del hormigón visto, hacen de esta arquitectura uno de los eventos más interesantes de la producción tardo-modernista italiana. El teatro tiene dos salas, con una configuración espacial compuesta por tres grandes volúmenes: un tronco de cono inclinado, una semi-pirámide también tronca (que corresponden respectivamente a una sala grande para 1210 espectadores y una pequeña con 290 asientos) y entre ellos un volumen paralelepípedo que constituye la torre escénica y que acoge los servicios generales. Las dos salas pueden unirse alternamente o a la vez al cuerpo central del palco escénico. El tronco de cono de la sala mayor genera una planta circular con diámetro de 40,30 metros, mientras el volumen prismático mide 43,40x13,00 metros en planta y 22 metros de altura. La entrada se sitúa en la base del tronco de cono, enmarcada por un volumen que conduce al foyer y del cual se accede a las salas (Fig. 3); los varios servicios, el depósito y los espacios para los actores están ubicados en el sótano. Gracias a la innovadora disposición de las salas y de la escena, Samonà construye un teatro experimental: en la configuración a doble sala, la escena no posee ningún fondo y los mismos espectadores se convierten, en cierto sentido, en actores, parte integrante de la escena. El cuerpo prismático, que regula la relación entre los volúmenes, orienta el complejo respecto al Parque de las Termas en el cual se ubica; desde el Teatro salen y convergen distintos caminos peatonales, según un alineamiento diagonal que ordena la entera área de proyecto. El Parque, que acoge también el gran edificio histórico de las Termas, un hotel y el ex convento de San Francesco (pensado como centro cultural), viene completado con el rediseño de los espacios abiertos, con fuentes, piscinas y un gimnasio. El proyecto preveía además la peatonalización de una calle contigua y la construcción de un parking subterráneo, nunca realizados. El edificio no presenta particulares nexos de unión con las preexistencias arquitectónicas de su alrededor, y desarrolla su composición en autonomía: algunas primeras hipótesis muestran proporciones diferentes entre los tres volúmenes, donde el tronco de cono es más alto y domina el complejo; en otras versiones, el edificio, en la misma configuración volumétrica realizada, ocupa una orientación diferente en el interior del parque (girado 90 grados) y el cono se dirige hacia el jardín y

of 65 meters; and it stands in front of the Mountain San Calogero, from which the sulphur waters; that have made this area of Sicily famous, flow. For its position and dimension, the complex of the theatre is perceived as one of the most important signs of the coastal landscape of the *Greek* side of the island, between Selinunte, Heraclea Minoa and Agrigento. (Fig. 2) Furthermore, its monumentality and the harsh and solemn nature of the raw concrete make this architecture one of the most interesting events of the Italian late-modern production. The theatre has two auditoriums, with a spatial configuration composed by three big volumes: a tilted truncated cone, a truncated half pyramid (which corresponds respectively to the big auditorium for an audience of 1210 audiences and a small one with 290 seats) with a parallelepiped volume that constitutes the stage tower, and which hosts the general services standing between the two. The two auditoriums can join to the central body of the stage alternately or together. The truncated cone of the main auditorium generates a plan of 40.30 meters while the prismatic volume measures 43.40x13.00 meters in plan and 22 meters in height. The entrance is located at the base of the truncated cone, framed by a volume that leads to the foyer from which the other spaces are accessed (Fig. 3); the various services, the deposit and the spaces for the actors are located in the basement. Thanks to the innovative layout of the auditoriums and the stage, Samonà builds an experimental theatre: in the double auditorium configuration, the scene has no background and the spectators themselves become an integral part of the scene. The big parallelepiped, which regulates the relationship between the volumes, orientates the building with respect to the Park of Thermal baths where they are located; different pedestrian paths start from the Theatre and converge to, according to a diagonal alignment that orders the entire project area. The Park houses the great historic building of the Baths, a hotel and the former convent of San Francesco (re-thought as a cultural centre), and is completed with the re-design of open spaces, fountains, swimming pools and a gym. The project also provided for the pedestrianisation of an adjacent street and the construction of an underground parking garage, both of which have never been built. The building does not present any particular links to pre-existing architecture with its surroundings, and develops its composition in autonomy: some first hypotheses show different proportions among the three volumes, where the truncated cone is higher and dominates the complex; in other versions the building has the same volumetric configuration of when it was built but occupies a different

no hacia la calle. De hecho, la problemática ejecución de la obra ha sufrido un considerable número de modificaciones en gran parte debido a nuevas peticiones por parte del cliente sobre la dimensión del teatro (se tuvo que añadir un balcón en la sala grande que obligó a nuevas configuraciones de las escaleras externas, otra vez se trasladó todo el edificio algunos metros), pero también por las investigaciones geológicas que obligaron a cambiar la profundidad de las fundaciones con la consecuente posibilidad de usar los espacios subterráneos para los servicios culturales para la ciudad.³ Otras variantes, o tal vez *variaciones* del proyecto, fueron en cambio operadas por los proyectistas: durante la larga construcción cumplen una serie de añadidos y Giuseppe Samonà incluso rediseña el portal de entrada, produciendo numerosos bocetos de las posibles soluciones.⁴ (Fig. 4) En algunas versiones (incluidas en el proyecto preliminar) el edificio se forma solamente por tres volúmenes, mientras que en el proyecto realizado hay ocho cuerpos de escaleras, pensadas como elementos secundarios en la composición pero igualmente importantes, dado que humanizan la gran dimensión del edificio y lo reconducen a escala humana: «Estas escaleras –escribe Giuseppe Samonà– son casi como *intestinos* que salen del interior para ir hacia fuera y, recorridos por la gente, dan la representación de una relación humana entre el teatro y fuera». Y construyen la escena urbana: «Esta escena urbana – continua – debía salir desde el interior del teatro [...] y he usado las escaleras para encontrar un elocuente gesto de relación [...] para eliminar desde las líneas esenciales y abstractas –del cono, del prisma y de la pirámide– aquella sensación distante que es propia de los volúmenes puros».⁵ Por todo aquello que se cumplió en el parque, el teatro se presenta hoy como «extraordinario hecho plástico, absolutamente aislado cerca de la Villa Comunal y situado enfrente del amplio y grandioso paisaje de la costa»⁶ (Fig. 5).

Los temas de la investigación proyectual

La investigación proyectual de Samonà se caracteriza por una *empiría*, es decir, por una continua actividad de experimentación, en la cual el teatro de Sciacca ocupa un puesto notable por lo que también es posible interpretarlo como un homenaje a Le Corbusier, a través de la interpretación de su lenguaje. El mismo Samonà lo considera un *gran maestro*: «Le Corbusier - dirá en la inauguración de la muestra sobre la obra del arquitecto suizo en 1963 en Florencia - es el maestro y podría decir el mito de mi juventud y de muchos otros arquitectos de mi generación, que fueron entonces iluminados por el fulgor de su personalidad, de la poesía de sus libros y de la expresión potente y singular de sus arquitecturas».⁷ Y para Samonà la obra de Le Corbusier continuará a aparecer «viva y vibrante de motivos puntuales y sugerencias» también en el periodo de la madurez. En este sentido, el teatro de Sciacca representa probablemente el más notable ejemplo de arquitectura lecorbuseriana en Italia. La forma deriva desde otro teatro (con centro social y biblioteca) que Samonà proyecta en 1970 para Gibellina, que tiene

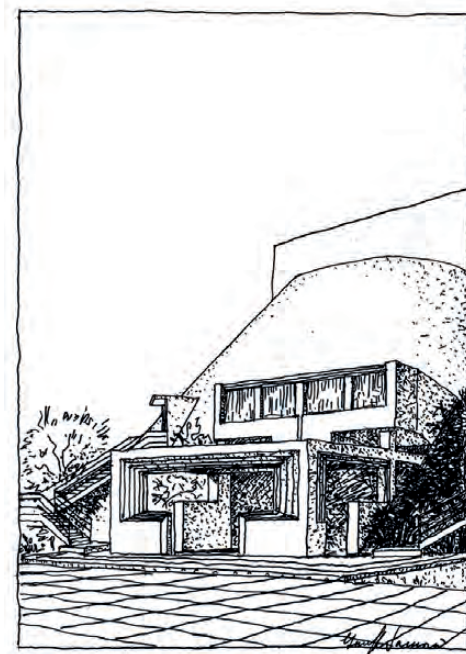


Figura 3. Boceto de estudio de Giuseppe Samonà. Fuente: Cesare Ajroldi, *Venticinque disegni per una architettura. Giuseppe Samonà e il Teatro di Sciacca* (Palermo: Edizioni della Nuova Presenza, 1982) / Figure 3. Study sketch by Giuseppe Samonà. Source: Cesare Ajroldi, *Venticinque disegni per una architettura. Giuseppe Samonà e il Teatro di Sciacca* (Palermo: Edizioni della Nuova Presenza, 1982).

orientation within of the park (turned 90 degrees), with the cone oriented towards the garden and not towards the street. In fact, the problematic execution of the works suffered a considerable number of modifications due in large part to new requests from the client about the dimension of the theatre (in the main auditorium a balcony had to be added, which forced new configurations of the external stairs; another time the whole building was moved some meters), but also by the geological investigations that forced to change the depth of the foundations with the consequent possibility of using the underground spaces for the cultural services for the city.³ Other variants, or perhaps *variations* of the project, were instead operated by the designers that during the long construction draws up a series of additions. Even Giuseppe Samonà re-designs the entrance portal, producing numerous sketches of the possible solutions.⁴ (Fig. 4) In some versions (included in the preliminary project) the building is formed only by three volumes, while in the project carried out there are eight bodies of stairs, thought as secondary elements in the composition with the purpose of humanising the great dimension of the building: «These stairs - writes Giuseppe Samonà - are almost like *intestines* that come out of the interior to go out and, travelled by people, give the representation of a human relationship between the theatre and outside». And build the urban scene: «This urban scene - continuous - had to come from inside the theatre [...] and I used the stairs to find an eloquent gesture of relationship [...] to eliminate

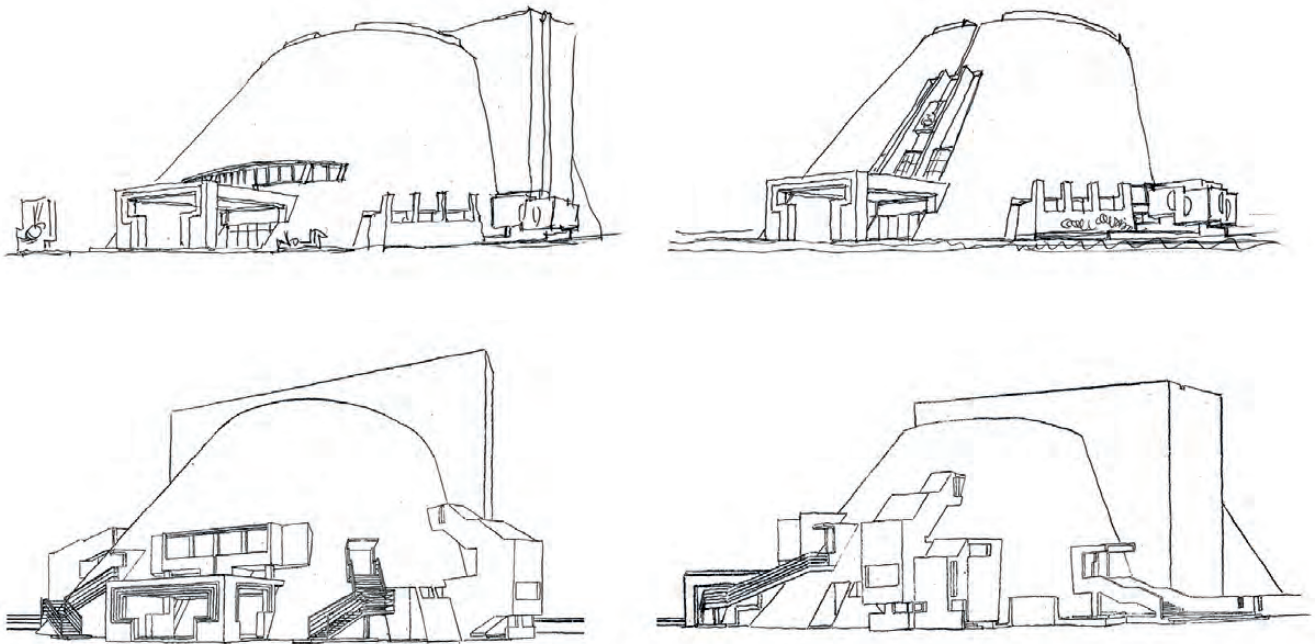


Figura 4. Bocetos de Giuseppe Samonà para el portal de ingreso. Fuente: Cesare Ajroldi, *Venticinque disegni per una architettura. Giuseppe Samonà e il Teatro di Sciacca* (Palermo: Edizioni della Nuova Presenza, 1982) / Figure 4. Sketch by Giuseppe Samonà for the entrance. Source: Cesare Ajroldi, *Venticinque disegni per una architettura. Giuseppe Samonà e il Teatro di Sciacca* (Palermo: Edizioni della Nuova Presenza, 1982).

claras referencias de la iglesia de Le Corbusier en Firminy. En el trabajo de Sciacca el tema lecobruseriano se enriquece de otras fascinaciones que se conjugan con la memoria del lugar y con la historia personal del autor, a través de un proceso de restitución de la imagen arquitectónica como imagen icónica, que entonces se carga del máximo significado posible: «un rol fundamental - escribe C. Ajroldi - se desarrolla por la memoria, entendida como memoria colectiva [...] que se traduce en memoria del proyectista como interpretación crítica de la misma, y por lo tanto en operación proyectual». En el Teatro popular resulta particularmente evidente cómo la construcción, gracias al valor icónico que le viene atribuido por el uso de las formas puras, se transforma en *monumento* con un significado mítico y portador de contenidos simbólicos.⁹ El lenguaje que Samonà utiliza, hace que esta arquitectura sea doblemente participe en el mito: podemos considerarla como expresión del mito de los lugares (de los cuales se cuenta la presencia de Dédalo que la mitología griega considera el primer arquitecto) y, al mismo tiempo, gracias a constantes referencias a Le Corbusier, como expresión del acto heroico de la arquitectura contemporánea. En particular, la específica posición del teatro de Sciacca lo convierte en un signo visible en el paisaje: llegando a la ciudad desde el mar, el edificio se eleva potente sobre la costa, lejos de cualquier tentativo de mimesis, con un carácter casi *griego* o tal vez (mejor dicho)

from the essential and abstract lines - the cone, the prism and the pyramid - that distant feeling that is typical of pure volumes». For everything that has been accomplished in the park, the theatre is today presented as «extraordinary plastic fact, absolutely isolated near the Municipal Villa and located opposite the wide and great landscape of the coast» (Fig. 5).

The themes of the project research

The research of Samonà is characterised by an *empiricism*, namely, by a continuous activity of experimentation. Moreover, the theatre of Sciacca occupies a remarkable position in Samonà works if read as a tribute to Le Corbusier, through the interpretation of his language. Samonà himself considers Le Corbusier a *great master*: «Le Corbusier -will say at the opening of the exhibition about the work of the Swiss architect in 1963 in Florence- he is the master and could tell the myth of my youth and of many other architects of my generation, who were at that time illuminated by the brightness of his personality, the poetry of his books and the powerful and singular expression of his architectures». According to Samonà the work of Le Corbusier will continue to appear «lifelike and vibrant of occasional motives and suggestions» also in the period of maturity. In this sense, the theatre of Sciacca

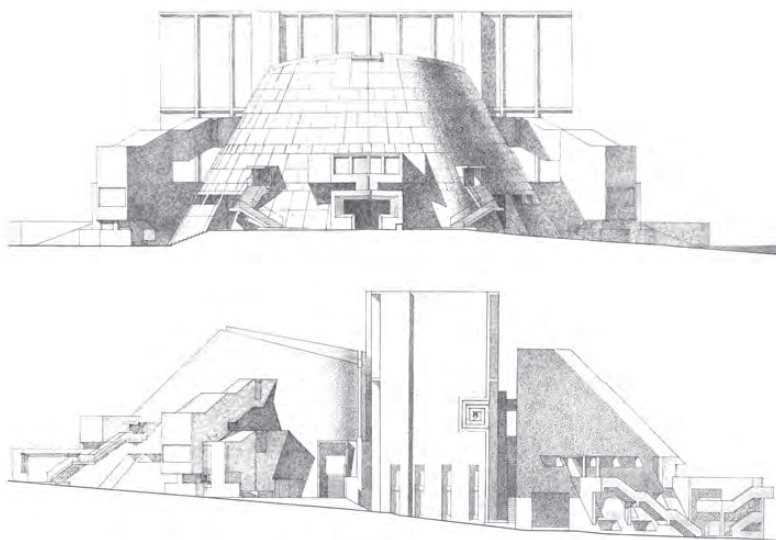


Figura 5. Dibujos realizados por Egle Trincanato para la publicación del proyecto en la revista Casabella. Fuente: Casabella n. 480 (1982) / Figure 5. Drawings made by Egle Trincanato for the publication of the project in the Magazine Casabella. Source: Casabella n. 480 (1982).

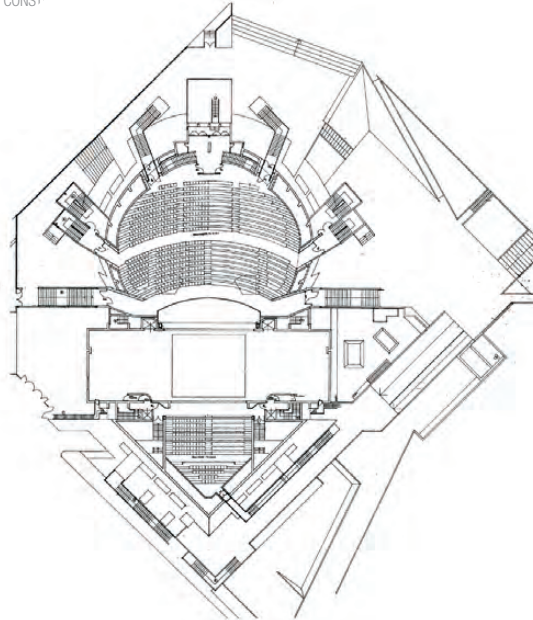


Figura 6. Planta de las dos salas y de la escena. Fuente: Alberto Samonà, *Alberto Samonà: 10 anni di professione* (Roma: Officina Edizioni, 1992) / Figure 6. Plan of the two auditoriums and the scene. Source: Alberto Samonà, *Alberto Samonà: 10 anni di professione* (Roma: Officina Edizioni, 1992).

arcaico. Desde los dibujos de Samonà se intuye que este aspecto ha sido considerado, sobre todo en un boceto de la costa de Sciacca desde el mar que recuerda dibujos análogos del Partenón de Le Corbusier. El carácter clásico del complejo arquitectónico es mayormente visible en los planos, donde se distinguen nuevamente las formas de los volúmenes principales y se tiene una visión clara de los ejes reguladores del edificio y de una simetría difícilmente perceptible volumétricamente (Fig. 6). En definitiva, la búsqueda del valor icónico se basa en dos razonamientos complementares: la idea de un espacio determinado por formas puras y la idea ligada al material y a la técnica de construcción. Unidos, los volúmenes puros y el hormigón, participan en la construcción de una *arquitectura de la imagen*, una búsqueda que encuentra sus razones en la iconocidad y la monumentalidad.

Los volúmenes puros y la búsqueda de lo primario

El proyecto retoma los conceptos antiguos de la «forma concisa» y de los «sistemas espaciales fundados sobre la armonía de la geometría pura» que la cultura arquitectónica del Novecientos, según Samonà, ha perdido en nombre del funcionalismo tipológico y de sus deformaciones.¹⁰ Estos conceptos se desarrollan alrededor del pensamiento de Le Corbusier; en ocasión de la muestra de Florencia (previamente nombrada) Samonà recuerda esta definición de Le Corbusier: «la arquitectura es ordenar, reagrupar, dividir y organizar según una alta intención, y en el dar a las obras de la técnica la unidad y la gracia que la naturaleza manifiesta en sus creaciones».¹¹ Para Samonà «esos pensamientos encuentran la más coherente interpretación en aquellas arquitecturas de Le Corbusier que están

probably represents the most notable example of architectural works by Le Corbusier in Italy. The form is derived from another theatre (with social centre and library) that Samonà designed in 1970 for Gibellina, that has clear references to the church of Le Corbusier in Firminy. In Sciacca, the theme of Le Corbusier is enriched by other fascinations that combine the memory of the place with the personal history of the author. The architectural image is returned as an iconic image, charged with the maximum possible meaning: «a fundamental role –writes C. Ajroldi– is developed by memory, understood as collective memory [...] that is translated into the memory of the designer as a critical interpretation of it, and therefore in projective operation».⁹ In the popular theatre it is particularly evident how the building becomes a *monument* with a mythical meaning and symbolic contents.⁹ The language of Samonà makes this architecture doubly participant in the myth: on one hand we can consider the theatre as an expression of the myth of places (the Greek mythology tell about the presence of Daedalus, the first architect), on the other hand, thanks to constant references to Le Corbusier, the building is an expression of the heroic act of contemporary architecture. The specific position of the Sciacca Theatre makes it a visible sign in the landscape: the building rises powerfully on the coast reaching the city from the sea, and away from any mimetic attempts, it has an almost *Greek* character or perhaps (better said) archaic. This is clear in Samonà's drawings, from which one senses that this aspect has been considered, especially in a sketch of the coast of Sciacca from the sea that recalls analogous drawings of the Parthenon of Le Corbusier. The classic character of the architectural complex is mostly visible on the plans, where the shapes

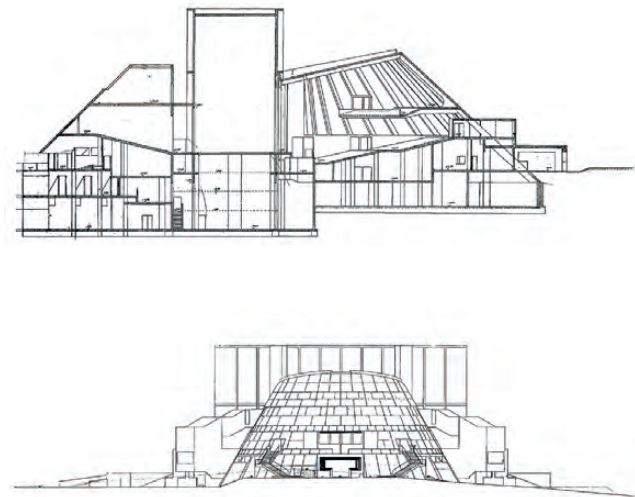


Figura 7. Sección y alzados. Fuente: Cesare Ajroldi, *Venticinque disegni per una architettura. Giuseppe Samonà e il Teatro di Sciacca* (Palermo: Edizioni della Nuova Presenza, 1982) / Figure 7. Section and elevations. Source: Cesare Ajroldi, *Venticinque disegni per una architettura. Giuseppe Samonà e il Teatro di Sciacca* (Palermo: Edizioni della Nuova Presenza, 1982).

concebidas por volúmenes articulados de varias formas y dimensiones, profundamente originales en organizarse como grandiosas esculturas. El Palacio de las Naciones en Ginebra y el Centrosojuz de Moscú son dos armónicos ejemplares de la arquitectura de aquel tiempo articulada en volúmenes». Para Samonà es particularmente ejemplar la idea proyectual para el concurso del Palacio de los Sóviets: «se presenta con una articulación de grandes volúmenes en unitaria armonía, emplea en esta articulación de superficies y líneas de fuerzas un lenguaje incisivo [...] e impresiona por su unidad figurativa con la cual se asocian las varias partes y se integran en la consecución de una expresión heroica sin énfasis. Esta obra no fue construida y a pesar de esto, muchos de los elementos [...] serán después retomados e imitados –destaca lo mismo Samonà– por su característica e inconfundible forma incisiva, por haber creado una dimensión plástica absoluta y poética con algunos elementos de la estructura, por el sentido urbanístico con el que la obra se inserta de modo armonioso en el paisaje».¹² El uso de tres formas arquetípicas elementales –el paralelepípedo, el cono y la pirámide– es una vuelta a los orígenes y el testimonio de participación a una idea casi clásica y racional (y entonces inmutable y persistente) de arquitectura, en reacción a la crisis de la fe, de las instituciones y las ideologías de la cultura del Novecientos; al mismo tiempo, su pureza es

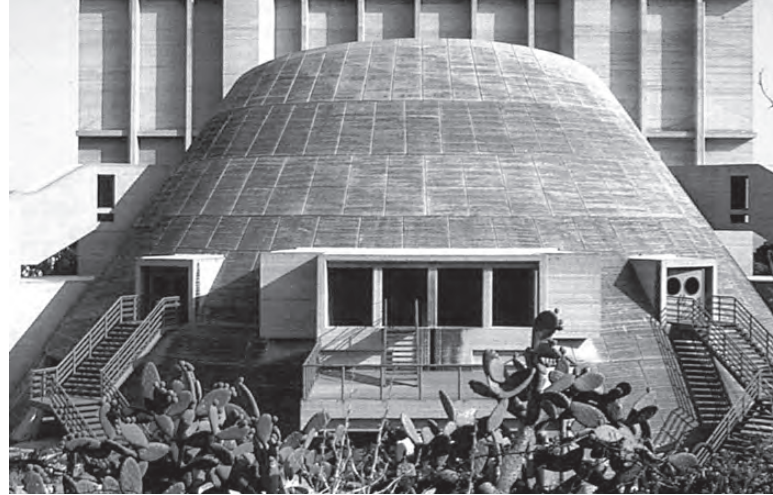


Figura 8. El edificio en obra en los años 80. Fuente: Alberto Samonà, *Alberto Samonà: 10 anni di professione* (Roma: Officina Edizioni, 1992) / Figure 8. The building under construction in the 80s. Source: Alberto Samonà, *Alberto Samonà: 10 anni di professione* (Roma: Officina Edizioni, 1992).

of the main volumes are distinguished and there is a clear vision of the regulating axes of the building and of a symmetry hardly visible volumetrically (Fig. 6). In short, the search for iconic value is based on two complementary arguments: the idea of a space determined by pure forms and the idea linked to the material and the construction technique. Together, the pure volumes and the raw concrete participate in the construction of an *architecture of the image*, a research that finds its reasons in the iconicity and monumentality.

The pure volumes and the search of the primary

The project takes up the old concepts of the «concise form» and of «spatial systems based on the harmony of pure geometry» that the architectural culture of the nineteenth century, according to Samonà, has been lost in the name of typological functionalism and its deformations.¹⁰ These concepts are developed around the thought of Le Corbusier; on the occasion of the exhibition of Florence (previously named) Samonà recalls this definition of Le Corbusier: «Architecture is ordering, regrouping, dividing and organizing according to a high intention, and in giving to the works of technique the unity and grace that nature manifests in his creations».¹¹ For Samonà «those thoughts find the most coherent interpretation in those architectures of Le Corbusier that are conceived by articulated volumes of various shapes and dimensions, deeply original in organising themselves as great sculptures. The Palace of Nations in Geneva and the Centrosojuz in Moscow are two harmonics examples of the architecture of that time articulated in volumes». For Samonà, the concept for the Soviets Palace contest is particularly exemplary: «it is presented with an articulation of large volumes in unitary harmony, it uses an incisive language in this articulation of surfaces and lines of forces [...] and impresses with its figurative unity with which the various parties are associated and integrated in the achievement of a heroic expression without emphasis. This work was not built and in spite of this, many of the elements [...] will later be retaken and imitated –Samonà stands out– for its characteristic and unmistakable incisive shape, for having created



Figura 9. El interior de la sala mayor en estado de abandono. Foto de Giovanni Palazzo, (2004) / Figure 9. The interior of the main auditorium in a state of neglect. Ph. Giovanni Palazzo (2004).

la evocación de una perfección arcaica y perdida para siempre. Las formas primarias confieren una expresión de estabilidad y duración, una posible referencia (que la crítica nunca ha destacado) al rigor de las formas y de los materiales de Louis I. Kahn, especialmente en los proyectos para Dacca y Ahmedabad (Fig. 7).

El hormigón, único material de la construcción

«Todas las paredes externas e internas del edificio - se lee en la *Relación General* del proyecto ejecutivo del 1975 - son de hormigón armado visto con encofrados en madera cortada con sierra; estas superficies serán tratadas con barnices transparentes a base de resinas epoxi»;¹³ los tres volúmenes, estáticamente independientes, tienen sistemas estructurales en hormigón armado «en estricta relación con las elecciones y las exigencias de orden arquitectónico», escriben los proyectistas en la *Relación Técnica*, y también en relación «a las limitaciones estáticas [...] en estricta observancia a las normas técnicas de las construcciones en hormigón armado ubicadas en zonas sísmicas de primera categoría».

El *Teatro popular* es asociable a algunos trabajos de Le Corbusier también para el uso *brut* del material, que contribuye al aspecto lingüístico de la arquitectura. Por otra parte, el mismo principio de las formas primarias está fuertemente vinculado al uso del hormigón visto y, sobre todo, a la idea del hormigón como único material de la construcción (Fig. 8). De nuevo esta vez, si por un lado viene retomado el tema lecorbuseriano de la estructura continua, por otro lado es la manifestación de un concepto arcaico que permite colocar el teatro en una dimensión primitiva que busca inspiración en los materiales y en las técnicas constructivas (conceptualmente) primordiales.¹⁴ El empleo del hormigón visto es también la expresión de la búsqueda de una idea de solidez constructiva y, con el valor inmutable de la forma, de la persistencia del uso, de la resistencia de la arquitectura en el tiempo (Fig. 9). El material contribuye a la obtención de la idea de estabilidad, de manera «ostentosamente significativa o incluso monumental» como diría Manfredo Tafuri.¹⁵ A su vez, gracias al hormigón, la arquitectura se convierte en *puro*

an absolute and poetic visual dimension with some elements of the structure, for the urban sense within which the work is inserted harmoniously in the landscape». ¹² The use of three elementary archetypal forms –the parallelepiped, the cone and the pyramid– is a return to the origins and the testimony of participation to an almost classical and rational (and for this immutable and persistent) idea of architecture, in reaction to the crisis of the faith, of the institutions and ideologies of the culture of the twentieth century; at the same time, its purity is the evocation of an archaic perfection lost forever. The primary forms confer an expression of stability and duration, a possible reference (which the critic has never highlighted) to the rigour of forms and materials of Louis I. Kahn, especially in the projects for Dhaka and Ahmedabad. (Fig. 7)

Concrete, the only construction material

«All the external and internal walls of the building –as it's written in the *General Relation* of the executive project of 1975– are made of raw reinforced concrete with wooden formwork cut with saw; these surfaces will be treated with transparent varnishes based on epoxy resins»;¹³ as the designers write in the *Technical Relation*, the three volumes, statically independent, have structural systems in reinforced concrete «in strict relation with the choices and demands of the architectural project», and also in relation «to the static limitations [...] in strict compliance with the technical standards of reinforced concrete constructions located in first class seismic areas».

The *Popular Theatre* is associated to some works of Le Corbusier also for the *brut* use of the material, which contributes to the linguistic aspect of the architecture. On the other hand, the same principle of primary forms is strongly linked to the use of raw concrete and, above all, to the idea of concrete as the only construction material (Fig. 8). On the one hand themes by Le Corbusier of the continuous structure is taken up again, on the other hand the raw concrete is the manifestation of an archaic concept that allows the theatre to be placed in a primitive dimension that seeks inspiration in materials and in primordial (conceptually) constructive techniques.¹⁴ The use of raw concrete is also the expression of the search for an idea of constructive solidity and with the immutable value of form, of the persistence of use, of the resistance of architecture over time (Fig. 9). The material contributes to the idea of stability, in a way «ostentatiously significant or even monumental» as Manfredo Tafuri would say.¹⁵ In turn, thanks to concrete, architecture becomes *pure body* in direct relation with nature;¹⁶ nevertheless in opposition to nudity (towards which contemporary architecture is oriented) with recourse to chiaroscuro motifs and, above all in the work of Alberto Samonà, to wrought iron decorations. The *beton brut* volumes arise from the calcareous landscape of this coastal tract and are erected on the cliff. The building, especially the truncated cone, seems to come out from the ground like a rediscovered monument of an ancient civilization. The architecture is rooted with heaviness to the

cuero en directa relación con la naturaleza;¹⁶ y sin embargo en oposición a la desnudez (hacia la cual es orientada la arquitectura contemporánea) con el recurso a motivos de claroscuro y, sobre todo en la obra de Alberto Samonà, a las decoraciones en hierro forjado. Los volúmenes en *beton brut* surgen desde el paisaje calcáreo de este tracto de costa y se erigen sobre el acantilado. El edificio, sobre todo el tronco de cono, parece salir desde el suelo como un monumento reencontrado de una civilización antigua. La arquitectura se enraiza con pesadez al suelo, las superficies puras se enriquecen de detalles y molduras. La pirámide se abre con rendijas que permiten el acceso de los usuarios y de la luz natural; el tronco de cono, ya *corrupto* por los volúmenes de las escaleras, presenta una ligera moldura (no relacionada con la función estructural) con cuadros regulares desplazados por bandas; el volumen prismático presenta varias aberturas y rendijas, además de una profunda moldura en los lados largos que articulan las superficies y reaccionan a la cálida luz mediterránea. El hormigón se convierte en expresión de la búsqueda de pura materialidad: a través de un material artificial se refuerza paradójicamente la idea de un sentimiento primordial, de un contacto vivo con la naturaleza y de la expresión del paso del tiempo. A cuarenta años de la construcción, el hormigón visto se encuentra todavía en excelentes condiciones. El tiempo ha dado a las superficies una pátina oscura que les hace más naturales, y el edificio ha obtenido la apariencia de una especie de montaña artificial o tal vez, como lo ha definido el director Werner Herzog «un gigante de hormigón», enfatizando más una vez su monumentalidad.¹⁷

Conclusiones

El Teatro de Sciacca ha sido recientemente abierto (aunque la sala pequeña todavía no está completa). El gran espacio de la sala mayor se usa también como *Centro de Congresos* mientras que los espacios situados bajo la sala pequeña se han reutilizado como Salas de Exposición (como estaba previsto en el *proyecto de finalización* de 1992). Las escaleras de acero exteriores han sido sustituidas (siendo las originales irre recuperables), se han añadido carpinterías y varias obras de hierro coloreadas de azul, rojo y amarillo: los volúmenes plásticos de hormigón encuentran un complemento demacrado y esencial en las esculturas rojas en hierro forjado, diseñadas por Alberto Samonà. En el proyecto originario de 1975, en los lados cortos del paralelepípedo, estaban previstos dos paneles decorativos «con grabado el dibujo de Le Corbusier sobre los dos aspectos de la representación: la tragedia y la comedia» (como se lee en la *Relación* del proyecto). En vez de estos, en 1987 Alberto Samonà diseña dos decoraciones en hierro: en el lado que mira a la montaña y la ciudad hay una oreja (la oreja que escucha); en el otro lado, un ojo (el ojo que observa el mar y mira a lo lejos) (Fig. 10). Son los signos de una sensibilidad y de una capacidad de comprender y saber ver las razones del hombre, del mundo y de la arquitectura; y, al mismo tiempo, el cuidar al hombre, al mundo y a las cosas.



Figura 10. La decoración en hierro forjado con forma de ojo (2017) / Figure 10. The eye shape decoration in wrought iron (2017).

ground, the pure surfaces are enriched with details and mouldings. The pyramid opens with clefts that allow access by users and natural light; the truncated cone, already *corrupted* by the volumes of the stairs, presents a light moulding (not related to the structural function) with regular grid displaced by bands; the prismatic volume has several openings and clefts, in addition to a deep moulding on the long sides that articulates the surfaces and react to the warm Mediterranean light. Concrete becomes an expression of the search for pure materiality: the use of an artificial material paradoxically reinforces the idea of a primordial feeling, a deep contact with nature and the expression of the passage of time. Forty years after the construction, the raw concrete is still in excellent condition. Time has given to the surfaces a darker film that makes them more natural, and the building has obtained the appearance of a kind of artificial mountain or perhaps, as director Werner Herzog has called it «a concrete giant», emphasising once more its monumentality.¹⁷

Conclusions

The Sciacca Theatre has recently been opened (although the small room is not yet complete). The large space of the main auditorium is also used as *Congress Centre*, while the spaces under the small auditorium have been converted in *Exhibition Halls* (as planned in the 1992 *completion project*). The exterior steel stairs have been replaced (the originals were unrecoverable), window frames and several iron works colored in blue, red and yellow have been added: the concrete plastic volumes find a bare and essential complement in the red sculptures in wrought iron, designed by Alberto Samonà. The original project of 1975 provides, on the short sides of the parallelepiped, two decorative panels «with engraving Le Corbusier's drawing on the two aspects of representation: tragedy and comedy» (as stated in the *Project Report*). Instead of these, in 1987 Alberto Samonà designs two iron decorations: on the side facing the mountain and the city there is an ear (the ear that listens); on the other side, an eye (the eye that observes the sea and looks far) (Fig. 10). They are the signs of a sensitivity and of an ability to

Referencias bibliográficas

- Cesare Ajroldi, *Venticinque disegni per una architettura. Giuseppe Samonà e il Teatro di Sciacca* (Palermo: Edizioni della Nuova Presenza, 1982).
- Cesare Ajroldi, "Considerazioni su alcuni spunti metodologici di Giuseppe Samonà", en Vv. AA., *Studi in onore di G. Samonà. Vol. 2* (Roma: Officina Edizioni, 1988).
- Cesare Ajroldi, *La Sicilia. I sogni e le città. Giuseppe Samonà e la ricerca di architettura* (Padua: Il Poligrafo, 2014).
- Leonetta Bentivoglio, "Entrevista a Werner Herzog" en *La Repubblica* 11 enero 2009.
- Vittorio Magnano Lampugnani, ed., *Dizionario Skira dell'architettura del Novecento* (Milán: Skira 2000).
- Marina Montuori, ed., *Giuseppe e Alberto Samonà. L'unità architettura e urbanistica. La poetica dell'insieme tra didattica e professione dell'architettura* (Roma: Officina Edizioni, 2000).
- Francesco Tentori, *Giuseppe e Alberto Samonà. Fusioni tra architettura e urbanistica* (Roma: Testo & Immagine, 1996).
- Giuseppe Samonà, "Relazione ufficiale in occasione della inaugurazione della mostra dell'opera di Le Corbusier" en Pasquale Lovero, *L'unità architettura urbanistica. Scritti e progetti 1929-1973* (Milán: Franco Angeli Editore, 1975).
- Giuseppe Samonà, *L'edificio pubblico per la città* (Venecia: Marsilio Editori, 1982).
- Giuseppe Samonà, *L'urbanistica e l'avvenire della città* (Roma: Laterza, 1990).
- Marco Pogačnik, "Giuseppe Samonà e il linguaggio del monumento, en Giovanni Marras, Marco Pogačnik, ed., *Giuseppe Samonà e la scua di architettura a Venezia* (Padua: Marsilio Editori, 2006).
- Manfredo Tafuri, "Le strutture del linguaggio nella storia dell'architettura moderna", en Vv.AA., *Teoria della progettazione architettonica* (Bari: Dedalo libri, 1968).

Antonino Margagliotta (1957) Profesor asociado de *Composición arquitectónica y urbana*, enseña en los Cursos LM4 en Ingeniería edil-Arquitectura de Palermo y en Arquitectura de Agrigento. Es miembro del Colegio de Doctorado en *Proyecto, Planificación y Artes* de la Universidad de Palermo. Docente y Responsable de la organización y de la coordinación de workshop, máster y seminarios internacionales. Sus intereses culturales, que han dado lugar a estudios y publicaciones de carácter científico, han tenido como referencia la investigación teórica y práctica del proyecto que hoy en día, se centra en el tema de los espacios para la cultura en la ciudad contemporánea y sobre el rol del proyecto de arquitectura como forma de desarrollo territorial. Responsable de la unidad de investigación local PRIN 2009 y de otras iniciativas de la Universidad, es autor de ensayos, artículos y monografías sobre el proyecto de arquitectura. Entre sus libros: *Progetto e Costruzione* (Ila Palma 2003), *Le forme del dialogo* (Abadir 2006), *Aesthetics for living* (Libria 2010), *Composizione Musica Architettura* (Libria 2013), *Progetti in una mano* (Arianna 2014), *Strada Paesegegno Città. La città in estensione tra Palermo e Agrigento* (Gangemi 2015). Sus trabajos de arquitectura han recibido premios y reconocimientos internacionales y han sido publicados en las revistas *Casabella*, *Abitare*, *Costruire*, *Parametro*, *L'industria delle Costruzioni*, *Il Giornale dell'Architettura*, *Almanacco di Casabella*.

Paolo De Marco (1988) Ha estudiado en la Escuela Politécnica de Palermo y la Universidad de Coimbra. En los últimos años de formación participa en varios concursos internacionales y colabora con algunos estudios de arquitectura. Se gradúa en 2015 y desarrolla actividad de colaboración con la Divisão Reabilitação Urbana de Coimbra. En el mismo año colabora en los cursos de Arquitectura y Composición Arquitectónica y en los Laboratorios de Proyecto final de carrera en el Departamento de Arquitectura de la Escuela Politécnica de Palermo. En 2016 comienza su actividad profesional en el ámbito del proyecto de arquitectura y desarrolla la actividad de investigación en la Universitat Politècnica de València. En

understand the reasons of man, the world and architecture; and, at the same time, caring for man, the world and things.

Bibliographic references

- Cesare Ajroldi, *Venticinque disegni per una architettura. Giuseppe Samonà e il Teatro di Sciacca* (Palermo: Edizioni della Nuova Presenza, 1982).
- Cesare Ajroldi, "Considerazioni su alcuni spunti metodologici di Giuseppe Samonà", in Vv.Aa., *Studi in onore di G. Samonà. Vol. 2* (Roma: Officina Edizioni, 1988).
- Cesare Ajroldi, *La Sicilia. I sogni e le città. Giuseppe Samonà e la ricerca di architettura* (Padua: Il Poligrafo, 2014).
- Leonetta Bentivoglio, "Entrevista a Werner Herzog" in *La Repubblica* 11 enero 2009.
- Vittorio Magnano Lampugnani, ed., *Dizionario Skira dell'architettura del Novecento* (Milán: Skira 2000).
- Marina Montuori, ed., *Giuseppe e Alberto Samonà. L'unità architettura e urbanistica. La poetica dell'insieme tra didattica e professione dell'architettura* (Roma: Officina Edizioni, 2000).
- Francesco Tentori, *Giuseppe e Alberto Samonà. Fusioni tra architettura e urbanistica* (Roma: Testo & Immagine, 1996).
- Giuseppe Samonà, "Relazione ufficiale in occasione della inaugurazione della mostra dell'opera di Le Corbusier" in Pasquale Lovero, *L'unità architettura urbanistica. Scritti e progetti 1929-1973* (Milán: Franco Angeli Editore, 1975).
- Giuseppe Samonà, *L'edificio pubblico per la città* (Venecia: Marsilio Editori, 1982).
- Giuseppe Samonà, *L'urbanistica e l'avvenire della città* (Roma: Laterza, 1990).
- Marco Pogačnik, "Giuseppe Samonà e il linguaggio del monumento, in Giovanni Marras, Marco Pogačnik, ed., *Giuseppe Samonà e la scua di architettura a Venezia* (Padua: Marsilio Editori, 2006).
- Manfredo Tafuri, "Le strutture del linguaggio nella storia dell'architettura moderna", in Vv.Aa., *Teoria della progettazione architettonica* (Bari: Dedalo libri, 1968).

Antonino Margagliotta (1957) Associate Professor of *Architectural and Urban Composition*, He teaches in the degree course in Building Engineering-Architecture in Palermo and in Architecture in Agrigento. He is a member of the College of the Doctoral course in *Project, Planning and Arts* of the University of Palermo. Teacher and Head of the organization and coordination of workshop, master's and international seminars. His cultural interests, which have led to scientific studies and publications, have had as reference the theoretical and practical research of the project that today focuses on the theme of spaces for culture in the contemporary city and on the role of the architecture project as a form of territorial development. Responsible for the local research unit PRIN 2009 and other initiatives of the University, he is the author of essays, articles and monographs on the architecture project. Among his books: *Progetto e Costruzione* (Ila Palma 2003), *Le forme del dialogo* (Abadir 2006), *Aesthetics for living* (Libria 2010), *Composizione Musica Architettura* (Libria 2013), *Progetti in una mano* (Arianna 2014), *Strada Paesegegno Città. La città in estensione tra Palermo e Agrigento* (Gangemi 2015). His architecture works have received international awards and recognitions and have been published in magazines *Casabella*, *Abitare*, *Costruire*, *Parametro*, *L'industria delle Costruzioni*, *Il Giornale dell'Architettura*, *Almanacco di Casabella*.

Paolo De Marco (1988) He studied at the Polytechnic School of Palermo and the University of Coimbra. In the final years of his studies, he has participated in several international competitions and has collaborated with several architecture studios. He graduated in 2015 and develops collaborative activity with the Divisão Reabilitação Urbana de Coimbra. In the same year, he collaborated in *Architecture and Architectural Composition* courses and in *Final Project Laboratories* in the Department of Architecture of the Polytechnic School of Palermo. In 2016 he

el mismo año publica *Abitare l'inabitabile. Piccole architetture per il fiume Platani*, 40due edizioni. Desde 2016 es estudiante de Doctorado en la Universitat Politècnica de València y en la Escuela Politécnica de Palermo, con una tesis sobre el uso del color blanco en la arquitectura contemporánea, dirigida por Fran Silvestre y Antonino Margagliotta.

Notes

- ¹ Sobre la actividad de Giuseppe y Alberto Samonà: Vittorio Magnano Lampugnani, ed., *Dizionario Skira dell'architettura del Novecento* (Milán: Skira 2000), 360-361; Marina Montuori, ed., *Giuseppe e Alberto Samonà. L'unità architettura e urbanistica. La poetica dell'insieme tra didattico e professione dell'architettura* (Roma: Officina Edizioni, 2000); Francesco Tentori, *Giuseppe e Alberto Samonà. Fusioni tra architettura e urbanistica* (Roma: Testo & Immagine, 1996).
- ² Traducción del autor desde Giuseppe Samonà, "I disegni del portale del teatro di Sciacca" en Montuori, 145.
- ³ Cesare Ajroldi, *La Sicilia. I sogni e le città. Giuseppe Samonà e la ricerca di architettura* (Padua: Il Poligrafo, 2014), 121.
- ⁴ Estos dibujos están publicados en Cesare Ajroldi, *Venticinque disegni per una architettura. Giuseppe Samonà e il Teatro di Sciacca* (Palermo: Edizioni della Nuova Presenza, 1982).
- ⁵ Traducción del autor desde Samonà, "I disegni del portale del teatro di Sciacca", 147.
- ⁶ Traducción del autor desde Tentori, 57.
- ⁷ Traducción del autor desde Giuseppe Samonà, "Relazione ufficiale in occasione della inaugurazione della mostra dell'opera di Le Corbusier" en Pasquale Lovero, *L'unità architettura urbanistica. Scritti e progetti 1929-1973* (Milán: Franco Angeli Editore, 1975) 96. El texto fue publicado por primera vez en *Casabella-Continuità*, n. 274 (1963).
- ⁸ Traducción del autor desde Cesare Ajroldi, "Considerazioni su alcuni spunti metodologici di Giuseppe Samonà", en VV. AA., *Studi in onore di G. Samonà. Vol. 2* (Roma: Officina Edizioni, 1988) 29.
- ⁹ La idea de monumento, ligada al tema de la iconicidad, constituye un componente constante de la investigación arquitectónica de Giuseppe Samonà, hasta hablar de un *componente lingüístico monumental*. Véase Marco Pogačnik, "Giuseppe Samonà e il linguaggio del monumento, en Giovanni Marras, Marco Pogačnik, ed., *Giuseppe Samonà e la sua architettura a Venezia* (Padua: Marsilio Editori, 2006) 21-36.
- ¹⁰ Traducción del autor desde Giuseppe Samonà, *L'edificio pubblico per la città* (Venecia: Marsilio Editori, 1982) 23.
- ¹¹ La frase citada está extraída de la Revista *Croisade* del 1932.
- ¹² Traducción del autor desde Samonà, "Relazione ufficiale in occasione della inaugurazione della mostra dell'opera di Le Corbusier", 102.
- ¹³ En realidad, todas las superficies de hormigón armado visto, han mostrado, en general, visible degradación probablemente causadas por una mala ejecución del hormigón, o de todos modos una ejecución con técnicas no adecuadas para el hormigón visto.
- ¹⁴ Estos conceptos, en términos generales, son anotados por el mismo Samonà en Giuseppe Samonà, *L'urbanistica e l'avvenire della città* (Roma: Laterza, 1990) 133.
- ¹⁵ Traducción del autor desde Manfredo Tafuri, "Le strutture del linguaggio nella storia dell'architettura moderna", en VV. AA., *Teoria della progettazione architettonica* (Bari: Dedalo libri, 1968) 28.
- ¹⁶ Según Samonà esta es una sensibilidad propia del hombre contemporáneo: «L'uomo moderno sente il fascino della natura, perché riesce a farsi copro fra gli altri corpi esistenti nello spazio naturale, si fa albero fra gli alberi, pietra fra la pietra. Questo farsi copro lo libera da ogni peso psicologico, gli dà l'ebbrezza di una libertà animale incondizionata e per istinto trova rapporti nuovi e non misteriosi con la natura, rapporti non di contrapposizione, e può scoprire finalmente le condizioni di sintesi e di analisi con cui la natura gli presenta le sue immagini nello spazio. Queste immagini non sono più quelle di una volta: io mi sento uomo, naturale, copro all'interno di questa natura e quindi mi sento liberato da tutto ciò che è estraneo al vivere come corpo. Se mi trovo in un bosco, o se mi trovo di fronte al mare aperto, solo, in una spiaggia, entro nella situazione di essere puro copro, e il mio rapporto con questa natura mi mette in condizioni di capire che cosa la natura mi comunica», en Samonà, *L'edificio pubblico per la città*, 25-26.
- ¹⁷ Leonetta Bentivoglio, "Entrevista a Werner Herzog" en *La Repubblica* 11 enero 2009, 40.

began his professional activity in the field of architecture project and develops the research activity at the Polytechnic University of Valencia. In the same year he publishes *Abitare l'inabitabile. Piccole architetture per il fiume Platani*, 40due edizioni. Since 2016 he has been a PhD student at the Polytechnic University of Valencia and the Polytechnic School of Palermo, with a thesis on the use of white colour in contemporary architecture, directed by Fran Silvestre and Antonino Margagliotta.

Notes

- ¹ About the activity of Giuseppe and Alberto Samonà: Vittorio Magnano Lampugnani, ed., *Dizionario Skira dell'architettura del Novecento* (Milán: Skira 2000), 360-361; Marina Montuori, ed., *Giuseppe e Alberto Samonà. L'unità architettura e urbanistica. La poetica dell'insieme tra didattico e professione dell'architettura* (Roma: Officina Edizioni, 2000); Francesco Tentori, *Giuseppe e Alberto Samonà. Fusioni tra architettura e urbanistica* (Roma: Testo & Immagine, 1996).
- ² Translated by the authors from Giuseppe Samonà, "I disegni del portale del teatro di Sciacca" en Montuori, 145.
- ³ Cesare Ajroldi, *La Sicilia. I sogni e le città. Giuseppe Samonà e la ricerca di architettura* (Padua: Il Poligrafo, 2014), 121.
- ⁴ These drawings are published in Cesare Ajroldi, *Venticinque disegni per una architettura. Giuseppe Samonà e il Teatro di Sciacca* (Palermo: Edizioni della Nuova Presenza, 1982).
- ⁵ Translated by the authors from Samonà, "I disegni del portale del teatro di Sciacca", 147.
- ⁶ Translated by the authors from Tentori, 57.
- ⁷ Translated by the authors from Giuseppe Samonà, "Relazione ufficiale in occasione della inaugurazione della mostra dell'opera di Le Corbusier" en Pasquale Lovero, *L'unità architettura urbanistica. Scritti e progetti 1929-1973* (Milán: Franco Angeli Editore, 1975) 96. This text was published for first time in *Casabella-Continuità*, n. 274 (1963).
- ⁸ Translated by the authors from Cesare Ajroldi, "Considerazioni su alcuni spunti metodologici di Giuseppe Samonà", en VV. AA., *Studi in onore di G. Samonà. Vol. 2* (Roma: Officina Edizioni, 1988) 29.
- ⁹ The idea of monument, linked to the topic the iconicity, constitutes a constant component of the architectonic investigation of Giuseppe Samonà, until talking about a *monumental linguistic component*. See Marco Pogačnik, "Giuseppe Samonà e il linguaggio del monumento, en Giovanni Marras, Marco Pogačnik, ed., *Giuseppe Samonà e la sua architettura a Venezia* (Padua: Marsilio Editori, 2006) 21-36.
- ¹⁰ Translated by the authors from Giuseppe Samonà, *L'edificio pubblico per la città* (Venecia: Marsilio Editori, 1982) 23.
- ¹¹ The quoted sentence it's extracted from the Magazine *Croisade* of 1932.
- ¹² Translated by the authors from Samonà, "Relazione ufficiale in occasione della inaugurazione della mostra dell'opera di Le Corbusier", 102.
- ¹³ Indeed, all the raw concrete surfaces have showed, in general, visible degradation conditions attributable to a not correct execution of the castings or, in any case, to an execution with not suitable techniques for raw concrete.
- ¹⁴ These concepts, in general terms, are noted by Samonà himself in Giuseppe Samonà, *L'urbanistica e l'avvenire della città* (Roma: Laterza, 1990) 133.
- ¹⁵ Translated by the authors from Manfredo Tafuri, "Le strutture del linguaggio nella storia dell'architettura moderna", en VV. AA., *Teoria della progettazione architettonica* (Bari: Dedalo libri, 1968) 28.
- ¹⁶ According to Samonà this is a sensitivity characteristic of contemporary man: «L'uomo moderno sente il fascino della natura, perché riesce a farsi copro fra gli altri corpi esistenti nello spazio naturale, si fa albero fra gli alberi, pietra fra la pietra. Questo farsi copro lo libera da ogni peso psicologico, gli dà l'ebbrezza di una libertà animale incondizionata e per istinto trova rapporti nuovi e non misteriosi con la natura, rapporti non di contrapposizione, e può scoprire finalmente le condizioni di sintesi e di analisi con cui la natura gli presenta le sue immagini nello spazio. Queste immagini non sono più quelle di una volta: io mi sento uomo, naturale, copro all'interno di questa natura e quindi mi sento liberato da tutto ciò che è estraneo al vivere come corpo. Se mi trovo in un bosco, o se mi trovo di fronte al mare aperto, solo, in una spiaggia, entro nella situazione di essere puro copro, e il mio rapporto con questa natura mi mette in condizioni di capire che cosa la natura mi comunica», from Samonà, *L'edificio pubblico per la città*, 25-26.
- ¹⁷ Leonetta Bentivoglio, "Entrevista a Werner Herzog" en *La Repubblica* 11 enero 2009, 40.

Hormigón armado y estética de la modernidad en el Colegio Alemán de Valencia

Valencia. España

REINFORCED CONCRETE AND MODERNITY AESTHETICS AT THE GERMAN SCHOOL OF VALENCIA

Valencia. Spain

Benet Morera, Irene

Alumna del Máster de Conservación del Patrimonio Arquitectónico, Universitat Politècnica de València. *irbemo@arq.upv.es*

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7601>

Resumen: El proyecto y construcción del Colegio Alemán de Valencia se desarrolla entre los años 1957 y 1961 por los arquitectos Pablo Navarro Alvargonzalez y Julio Trullenque (supervisado por Rolf Dieter Weisse y Peter Müller) adaptándose plenamente los principios de la arquitectura del Movimiento Moderno. Se detectan, además, influencias de prácticas constructivas y arquitectónicas propias del contexto alemán, debido al trabajo colaborativo entre técnicos de ambas nacionalidades. Este es el caso de la concepción moderna del edificio como bloque dispuesto sobre una planta libre, y de su estructura de hormigón vista, y combinada con paramentos independientes de cerramiento, cuidando especialmente los acabados. Además, resulta destacable el desarrollo detallado del proyecto estructural, y el uso generalizado del hormigón armado, cuyos procesos de vertido y curado fueron rigurosamente controlados. Esto representó una innovación en Valencia, ya que la calidad constructiva por aquel entonces, desde la posguerra era, bastante precaria. Estas cuestiones ponen de manifiesto la necesidad de profundizar nuevamente sobre el edificio y su construcción, dada la significación y la pronta cronología como obra partícipe de la modernidad arquitectónica del s XX.

Palabras Clave: Hormigón armado, Movimiento Moderno, Le Corbusier, Escuela moderna.

Abstract: The project and construction of the German School of Valencia took place between 1957 and 1961 by the architects Pablo Navarro Alvargonzalez and Julio Trullenque (supervised by Rolf Dieter Weisse and Peter Müller) who fully adapted to the principles of Modern architecture. In addition, typical influences of constructive and architectural practices in the German context are detected due to the collaborative work between technicians of both nationalities (Spanish and German). This is the case of the modern conception of the building as a block arranged on a free floor and its exposed concrete structure, combined with independent enclosure walls, taking special care of the finishing. Furthermore, it is remarkable the detailed development of the structural project, and the widespread use of reinforced concrete, whose pouring and curing processes were rigorously controlled. This represented an innovation in Valencia since constructive quality from postwar period on was quite precarious. These issues bring to light the need to delve into the building and its construction once again, given the significance and early chronology as a participatory work of the architectural modernity of the 20th Century.

Key words: Reinforced concrete, Modern Movement, Le Corbusier, Modern school.



Figura 1. Esqueleto arquitectónico proyectado por Kramreiter y Navarro para el Colegio Alemán de Valencia. Estado en el que lo recibe la Asociación del Colegio San José de Calasanz como punto de partida para construir un nuevo edificio para las Escuelas Pías / Figure 1. Architectural skeleton projected by Kramreiter and Navarro for the German School of Valencia. Status in which it was received by the Association of the San José de Calasanz School receives it as a starting point to build a new building for the Pious Schools.

Introducción contextual. La utilización del hormigón armado en España y el caso concreto de Valencia

El hormigón armado surgió como síntesis y solución a los problemas estructurales que presentaban los materiales que lo componen por separado: el mortero de cemento tenía capacidad para trabajar a compresión pero casi ninguna a tracción y el acero estructural sufría oxidación, aflojamiento de roblones, inestabilidad ante incendios y necesitaba de un sistema complejo de juntas. De este modo, el nuevo material conciliaba todos los beneficios evitando los defectos de ambos. (Temes 2009, 1423).

La introducción de la técnica en Valencia no se produjo hasta principios de siglo XX, encontrando poca acogida debido a que precisaba formación técnica y especialización en obra. El primer edificio construido en Valencia con este método fue la Pasarela de la Exposición Regional en 1909, seguida de los Docks del puerto (1918) y los almacenes Ferrer (1920). Estos fueron realizados por Construcciones Coloma-Ribes, empresa especializada en la construcción de hormigón armado. (Aguilar 2016)

Contextual introduction. The use of reinforced concrete in Spain and the specific case of Valencia

Reinforced concrete emerged as a synthesis and solution to the structural problems presented by all the materials that comprise it: the cement mortar had the capacity to work in compression but hardly in traction, and so the structural steel suffered oxidation, loosening of rivets, fire instability, and needed a complex system of joints. In this way, the new material reconciled all the benefits avoiding all the imperfections. (Temes 2009, 1423).

The introduction of this technique in Valencia did not occur until the early twentieth century, finding little reception as it required technical training and onsite specialization. The first building built in Valencia using this method was the *Regional Exhibition Walkway* in 1909, followed by the *Docks of the port* (in 1918) and *Ferrer stores* (in 1920). These were made by *Construcciones Coloma-Ribes*, a company specialized in the construction of reinforced concrete. (Aguilar 2016).

Le siguieron algunas actuaciones poco numerosas (edificios de uso residencial y obras de carácter urbanístico). Es el caso de *la Unión y el Fénix* de Enrique Viedma (1931) construido íntegramente en hormigón armado, de la reforma de la Plaza del Ayuntamiento, de los trazados de las Grandes Vías de los ensanches, y de la Gran Avenida del Oeste, entre otros (Temes 2009, 1424)

Con la llegada de la guerra civil, la construcción de edificios se paralizó, y, acabada la dictadura se tuvo que adoptar un modelo de economía autárquica (en el que se inscribía el Plan de Reconstrucción Nacional). Este plan abogaba por técnicas constructivas más tradicionales o conservadoras, por lo que el uso del hormigón armado se paralizó nuevamente, ya que, además, el hierro empleado para armaduras debía ser destinado como materia prima en la industria para otros menesteres. Esto propició un paso atrás en el campo de la tecnología de la construcción, dejando de lado los avances producidos por la revolución industrial. Aquello que habían avanzado Auguste Perret y los postulados de Le Corbusier, se vio forzosamente postpuesto en España.

En 1942, el uso del cemento queda asignado exclusivamente a la construcción de viviendas del estado, edificios sanitarios u obras públicas, y no será posible acceder libremente a él hasta prácticamente finales de los años 50, cuando vuelve a reaparecer. Es por esto que la construcción del Colegio Alemán de Valencia merece un análisis detenido, pues entran además factores, como la participación de técnicos alemanes en su construcción, aportando experiencia técnica y una ejecución de las obras inusualmente cuidada (no perdamos de vista el contexto de la pujante Alemania occidental de la época de la reconstrucción).

Colegio Alemán de Valencia. Historia y origen del edificio

En 1944, la Asociación Alemana de Enseñanza de Valencia (fundada en el año 1909), debido a la gran demanda de alumnos, empieza a construir una nueva sede. En 1945, al finalizar la Segunda Guerra Mundial, los terrenos de este edificio (aún en fase de construcción) y otras propiedades alemanas, son expropiados a la República Federal y llevados a subasta, donde son reasignados a la Asociación del Colegio Católico Padres Escolapios (Fig. 1). En el solar ya se había construido casi la totalidad del ala este del edificio, y como se aprecia en la imagen, la construcción aun consistía en la definición gruesos muros de carga, continuos y con huecos de limitadas dimensiones.

Diez años después, y recién reconstituida de nuevo la Asociación del Colegio Alemán de Valencia, la República Federal Alemana adquiere un nuevo solar en usufructo de la Asociación del Colegio, para construir un nuevo edificio, cuya demanda de alumnos superaba con creces el aforo del anterior. La *Bundesbaudirektion*¹ de Berlín escoge a Pablo Navarro Alvargonzález como *Kontakt Architekt*, por

These were followed by very few constructions (buildings for residential use and urbanistic works). This is the case of the *Union and the Phoenix of Enrique Viedma* (1931) which were entirely built in reinforced concrete, or the remodelling of *Plaza del Ayuntamiento*, the layout of the *Grandes Vías* of the extensions, and the *Great Avenida del Oeste*, among others (Temes 2009, 1424).

As the Civil War unfolded the construction of buildings was paralyzed and once the dictatorship ended, a new autarchic economy model had to be adopted (in which the National Reconstruction Plan was signed). This plan called for more traditional and conservative construction techniques, so the use of reinforced concrete was paralyzed again as the iron used for armour should be used as raw material in the industry for other purposes. This led to a step backwards in the field of construction technology, setting aside the advances produced by the industrial revolution. So all the progress that Auguste Perret and the postulates of Le Corbusier had made had to necessarily be postponed in Spain.

In 1942, the use of cement was exclusively assigned to the construction of state housing, health buildings, and public works, and it was not possible to freely access it until practically the end of the 50s, when it again reappeared. This is the reason why the construction of the German School in Valencia deserves a detailed analysis, as other factors such as the participation of German technicians in its construction, providing technical experience and an unusually careful execution of the works (do not lose sight of the context of the strong West Germany of the reconstruction period).

German School of Valencia. History and origin of the building.

In 1944, the German Teaching Association of Valencia (founded in 1909), due to the great demand of students, begun to build new headquarters. In 1945, at the end of the Second World War, the land of this building (still under construction) and other German properties were expropriated from the Federal Republic and taken to auction, where they were reassigned to the Association of the Catholic School Fathers Escolapios (Fig. 1). Most of the east wing of the building had already been built on site, and as it can be seen in the image, the construction still consisted in the definition of continuous thick load-bearing walls with gaps of limited dimensions.

Ten years later, and newly reconstituted the Association of the German School of Valencia, the Federal Republic of Germany acquired a new lot in usufruct of the Association of the College to build a new building, whose demand of students far exceeded the previous capacity. The *Bundesbaudirektion*¹ of Berlin chose Pablo Navarro Alvargonzález as the *Kontakt Architekt* as he was a German-speaking architect living in the city at that time.² The contract included setting up a studio in the city exclusively intended to develop the

la sencilla razón de ser arquitecto residente en la ciudad y germano parlante.² El contrato incluye montar un estudio en la ciudad destinado exclusivamente para hacer el proyecto, supervisado por Peter Müller, arquitecto del estado alemán (*Bauleiter*) enviado a Valencia (junto con su mujer que ejercerá de secretaria). También viene a Valencia el técnico Rolf-Dieter Weisse, cuya función es ayudar a redactar el proyecto (*Entwurf/Bearbeitet*). Juntos (el valenciano y los alemanes), establecen el programa definitivo tras visitar varios colegios en Alemania (concretamente en Bonn y Colonia aprovechando el viaje de la firma de contrato), para finalmente presentar un proyecto y un presupuesto, que no puede ser de ninguna manera rebasado. Otra de las condiciones es que la mayoría de los materiales empleados en su construcción, se enviarán desde Alemania³. Este, pues, será uno de los motivos principales de las aportaciones de técnicas de construcción novedosas para la arquitectura moderna en Valencia.

Por otro lado, centrándonos en el contexto puramente local (ya de finales de los 50 y principios de los 60) conviene recordar que el Movimiento Moderno iba tomando cada vez más presencia en la ciudad, y que este es el caso del nuevo urbanismo. Se trata del momento en el que la implantación de edificios exentos en lugar de manzanas cerradas toma un mayor impulso, y, en especial, en el entorno de la Av. Jaime Roig, donde se ubica el colegio. Una calle de nueva urbanización y por tanto, de nuevos hábitos arquitectónicos (Sentieri 2013).

Uso del hormigón armado en el Colegio Alemán de Valencia

Parámetros del movimiento moderno y vista proyectual del conjunto

Este edificio forma parte del conjunto de proyectos que dirige la *Bundesbaudirektion* en el extranjero y su principal interés radica en ser el reflejo de una manera de ver la Arquitectura que impera desde hace años en el mundo occidental. Dicha arquitectura se desarrolla en el centro de Europa hacia los años 20 de la mano de grandes maestros como son Walter Gropius, Le Corbusier y Mies Van de Rohe. Consiste en una nueva manera de concebir los espacios, y no hubiera sido posible si no fuera por el desarrollo técnico de la construcción en hormigón armado. Esto propició la creación de una nueva estética arquitectónica, a la que hoy llamamos movimiento moderno.

La primera impresión que ofrece el conjunto del Colegio Alemán de Valencia, es la de estar delante de una obra especialmente influenciada por la Alemania de finales de los 50. Un país, que, tras los avatares de la Segunda Guerra Mundial volvía a retomar un programa de reconstrucción nacional renovada. Esto, en términos arquitectónicos, se traducirá en una vuelta a los principios del movimiento moderno, postulados años atrás en la *Bauhaus*.

project, which would be supervised by Peter Müller, architect of the German state (*Bauleiter*) who was sent to Valencia together with his wife (who became his secretary). The technician Rolf-Dieter Weisse, whose function was to help draft the project (*Entwurf / Bearbeitet*), also came to Valencia. Together (the Valencian and the two German architects), established the final program after visiting several schools in Germany (specifically in Bonn and Cologne, taking advantage of the contract signing trip), to finally present a project and a budget which could not be overflowed. Another condition was that most of the materials used for its construction would be shipped from Germany³. This was then one of the main reasons for the contributions of innovative construction techniques for modern architecture in Valencia.

On the other hand, focusing on the purely local context (already in the late 50's and early 60's) it is worth remembering that the Modern Movement was starting to take more and more presence in the city at that moment and this is the case of the new urbanism. This was the time when the implementation of exempt buildings rather than closed blocks gathered momentum, as it especially happened in the vicinity of Av. Jaime Roig, where the school is located. A street of new urbanization and therefore, of new architectural habits (Sentieri 2013).

Use of reinforced concrete in the German School of Valencia

Parameters of the modern movement and project view of the whole set

This building is part of a set of projects directed by the *Bundesbaudirektion* abroad and its main interest lies in being a reflection of the way we see an architecture that has prevailed in the Western world for years. This architecture was developed in central Europe towards 1920 by the hand of great masters such as Walter Gropius, Le Corbusier and Mies Van de Rohe. It was a new way of conceiving the spaces which would not be possible without the technical development of reinforced concrete construction. This led to the creation of a new architectural aesthetic, which today is referred to as "the Modern Movement".

The first impression offered by the ensemble of the German School of Valencia is to be in front of a work especially influenced by the Germany of the late 50's. A country that after the trials and tribulations of the Second World War took back a program of renewed national reconstruction. This resulted (in architectural terms), in going back to the principles of the modern movement, postulated years ago in the *Bauhaus*.

The new project for the German School of Valencia is located on a plot of 8,483 square meters northwest of the city and 1.5 km

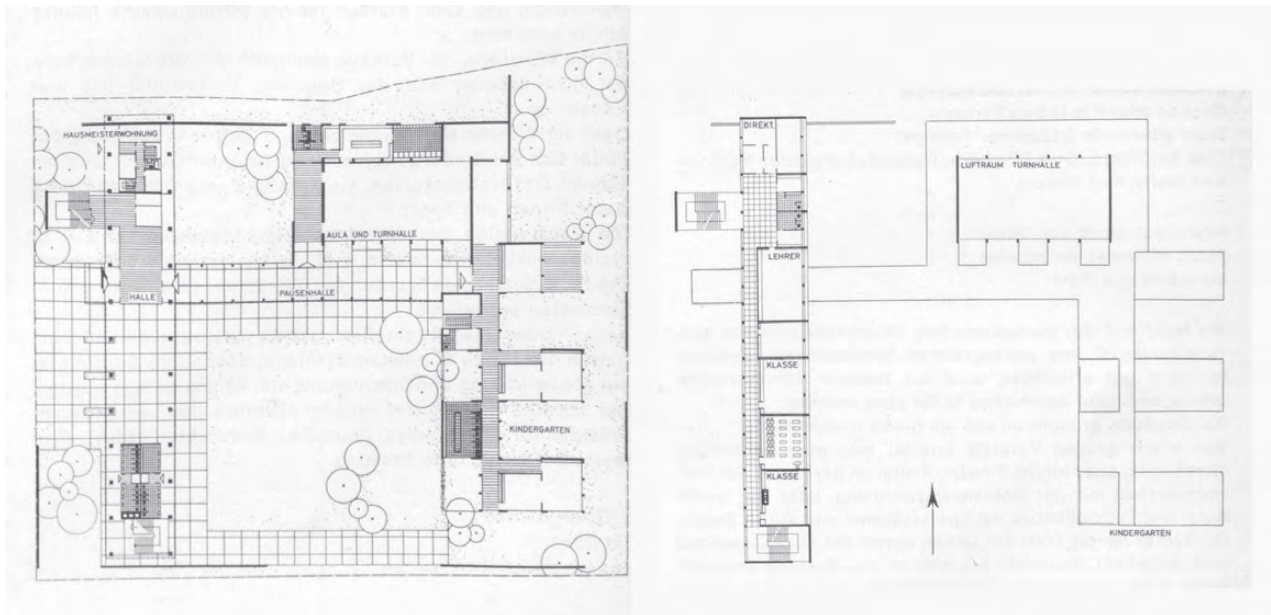


Figura 2. Anteproyecto del conjunto del Colegio Alemán de Valencia, planta baja y planta tipo. 1960. Meyer F.S. 1960, 599 / Figure 2. Ground and type floor of the set of the German School of Valencia. 1960. Meyer F.S. 1960, 599.

El nuevo proyecto para el Colegio Alemán de Valencia está ubicado en una parcela de 8.483 metros cuadrados al noroeste de la ciudad, a 1,5 km del centro. La ya existente Facultad de Medicina y el resto de escuelas universitarias, engloban el conjunto dentro del distrito educacional de Valencia.

Al oeste de la parcela, el edificio principal (volumen A) consta de 17 aulas, recepción, sala de profesores, sala del director, la biblioteca, aula de dibujo, laboratorio de física, vestuarios y aseos. En el lado norte, conectado con el edificio principal por un pasaje cubierto, queda el gimnasio (volumen B) de doble altura (convertible en auditorio) con las salas auxiliares necesarias. Al este queda de la guardería (volumen C), dispuesta una sola planta y estructurada en cinco aulas y una zona de juegos cubierta, baños y aseos, sala para el director, para el personal y una pequeña cocina. Los tres volúmenes perpendiculares entre sí, albergan un patio abierto al sur (Fig. 2). Todos los edificios están construidos con la estructura en hormigón armado, y sus fachadas abiertas y revestidas con azulejos de cerámica o gres de procedencia regional.

Gracias a la construcción del esqueleto del edificio con hormigón armado, algo por su parte, propio de la arquitectura moderna, este logra amoldarse con especial rigor a *Los Cinco Puntos de una*

from the centre. The existing Faculty of Medicine and the rest of universities define the educational district of Valencia.

In the west side of the plot, the main building (volume A) consists of 17 classrooms, the reception, the teachers' and director's room, the library, the drawing room, the physics laboratory, and the changing rooms and toilets. On the north side, connected to the main building by a covered passage, there is the gym (volume B) of double height (with possible conversion into an auditorium) with the necessary auxiliary rooms. To the east is the nursery (volume C), organized in a single floor and structured into five classrooms and a covered playground, bathrooms and toilets, a room for the director, for the staff, and a small kitchen. The three volumes perpendicular to each other host an open patio to the south (Fig. 2). All the buildings are built with reinforced concrete structure and their facades are open and covered with ceramic tiles or stoneware of regional origin.

Thanks to the construction of the framework of the building with reinforced concrete (typical of modern architecture), it easily adjusts with special rigor to The Five Points of an Architecture of Le Corbusier's postulates (Frampton 2002, 60), as it is seen in the main volume (A). According to the author (Navarro 1959):



Figura 3. Boceto de la sección del Colegio Alemán de Valencia. ©Navarro, Pablo (1959) / Figure 3. Sketch of the section of the German School of Valencia. ©Navarro, Pablo (1959).

Arquitectura de los postulados de Le Corbusier (Frampton 2002, 60), tal y como se aprecia en el volumen principal (A). Indica pues el autor (Navarro 1959):

Este volumen (A) se desarrolla en cinco plantas, formando un paralelepípedo en el que se acusan claramente las circulaciones verticales de las escaleras. La primera planta está calada para dar vistas directas al interior del conjunto y quitar pesadez al edificio⁴. La peculiar manera de tratar los huecos de las largas fachadas de Mediodía, a donde dan las clases, y de Norte, con sus pasillos, son consecuencia lógica de la orientación (Fig. 3).

El proceso constructivo mediante hormigón armado a través de la documentación del proyecto. El uso del hormigón armado y proceso de curado

En el proceso de investigación que el autor de la presente ponencia realiza del Colegio Alemán de Valencia⁵, se ha tenido acceso al proyecto original y a un reportaje fotográfico donde se plasmó prácticamente mes a mes la totalidad de visitas de obra realizadas por Pablo Navarro Alvargonzález.

Dichos documentos gráficos, junto con la información obtenida mediante fuentes directas (su hijo Pablo Navarro Esteve) han arrojado luz y han permitido profundizar notablemente sobre la construcción del edificio⁶.

Tal como se ha indicado anteriormente, el contrato obligaba a la dirección facultativa a emplear materiales de construcción enviados de Alemania. En el caso de la estructura de hormigón, se permite que el cemento sea de procedencia local, pero el armado recepcionado en obra, fue enviado por la *Bundesbaudirektion*. Todo debía, además, estar ajustado al presupuesto, incluso la problemática adicional debida al alto nivel freático (a casi 80 cm del suelo) En este punto fue necesario el uso de bombas mecánicas (que necesitaban de obreros

This volume (A) is developed in five floors, forming a parallelepiped in which the vertical circulations of the stairs are clearly accented. The first floor is openwork to give direct views to the interior of the set and remove heaviness to the building⁴. The peculiar way of dealing with the gaps of the long façades of *Mediodía*, where the classes are given, and of the North, with its corridors, are a logical consequence of the orientation (Fig. 3).

The constructive process with reinforced concrete through the documentation of the project. The use of reinforced concrete and the curing process

Throughout the research process made by the author of this paper of the German School of Valencia⁵, we have had access to the original project and a photographic report where almost all of the visits to the site carried out by Pablo Navarro Alvargonzález had been noted, month after month.

These graphic documents, along with the information obtained through direct sources (his son Pablo Navarro Esteve) have shed light and have allowed to delve into the construction of the building⁶.

As indicated above, the contract forced management to use construction materials shipped from Germany. In the case of the concrete structure, local cement was allowed, but the assembly received on site had to be shipped by the *Bundesbaudirektion*. Everything had to fit the budget, including the additional problems due to the high water table (almost 80 cm above the ground). At this point it was necessary to use mechanical pumps (which needed skilled workers) and the disposal of a trench of evacuation through irrigation channels (Arch. Navarro Esteve 1959, 133) with corresponding waterproofing⁷ (Arch. Navarro Esteve 1959, 125). (Fig. 4)



Figura 4. Vista de las excavaciones realizadas para la cimentación del Edificio Principal o volumen "A". 14 de noviembre de 1959. Pablo Navarro Alvargonzález / Figure 4. View of the excavations made for the foundation of the Main Building or volume "A". November 14th, 1959. Pablo Navarro Alvargonzález.

expertos) y la disposición de una zanja de evacuación a través de canales de riego (Arch. Navarro Esteve 1959, 133) con su pertinente impermeabilización⁷ (Arch. Navarro Esteve 1959, 125). (Fig. 4)

El uso concreto del hormigón armado en toda la obra del colegio se centró en cimentaciones y soleras de sótano, techos sobre el mismo, carbonera, la caja de escalera exenta, la caja de escalera sur y escaleras secundarias, planta baja, planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª (Arch. Navarro Esteve 1959, 248). Para esto se usaron 3 calidades diferentes de cemento:

- Corriente "A". – Marcas RAFF y TURIA. Calidades exigidas por las normas españolas para la fabricación del cemento Portland artificial.
- Calidad "B". – Marcas TITÁN y SANSÓN. Calidades mejores que los anteriores.
- Alta Calidad "C". – Marca PROA. Fraguado (en agua).

Para la realización de las obras de hormigón armado estaban vigentes los reglamentos de la Dirección General de Arquitectura que indicaban que todas las obras de hormigón armado debían efectuarse en una calidad de hormigón B 200. Existían algunos puntos en los que el coeficiente era de 80 kg/cm², por lo cual, la Empresa Constructora, previa indicación de la *Bauleitung* debía de alcanzar para el hormigón valores de B = 230 kg/cm². Para asegurar la resistencia del hormigón a compresión simple, se realizaron unos cubos



Figura 5. Imagen de visita de obra. Al fondo los edificios de la Cooperativa de Químicos y Elcano de Pablo Navarro también y otro de Luis Gutiérrez Soto en proceso de construcción. Al frente, armaduras de espera de acero Torstahl. 14 de noviembre de 1959. Pablo Navarro Alvargonzález / Figure 5. Work visit image. In the background the buildings of the *Cooperativa de Químicos* and *Elcano* by Pablo Navarro also and another one by Luis Gutiérrez Soto in the process of being built. In front, waiting armours of Torstahl steel. November 14th, 1959. Pablo Navarro Alvargonzález.

The specific use of reinforced concrete throughout the school work focused on foundations and basement wall-plate, ceilings, coal, the exempt staircase box, the south staircase and secondary stairs, the ground floor, and the 1st, 2nd, 3rd, and 4th floor (Arch. Navarro Esteve 1959, 248). Three different grades of cement were used:

- Current "A". - RAFF and TURIA brands. Qualities required by Spanish standards of manufacture for artificial Portland cement.
- Quality "B". - TITÁN and SANSÓN brands. Better qualities than the previous ones.
- High Quality "C". - PROA brand. Setting (in water).

For the development of all reinforced concrete works, the regulations of the General Management of Architecture were valid, which indicated that all reinforced concrete works had to be made in a B 200 concrete quality. There were several points in which the coefficient was 80 kg/cm² and therefore the Construction Company had to follow the indications of the *Bauleitung* of reaching concrete values of B = 230 kg / cm². To ensure the resistance of the concrete to simple compression, cubes of 20x20x20 were made, at least 3 for each slab, and were sent to the laboratories of the "Works Board of the Port of Valencia" for testing. The steel for the reinforcements of the whole construction was St-III *Torstahl*⁸ (Fig. 5), supplied by Germany by the *Bundesbaudirektion* of Berlin, whose quality was

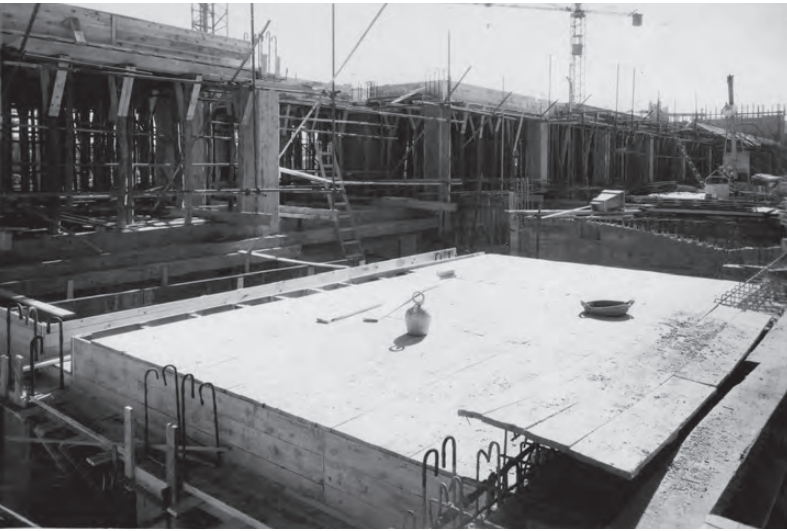


Figura 6. Imagen de visita de obra, zona del Kindergarten o volumen "C". Proceso de preparación de encofrado mediante *Tablex*. 30 de enero de 1960. Pablo Navarro Alvargonzález / Figure 6. Work visit image, Kindergarten area or volume "C". Formwork preparation process using *Tablex*. January 30th, 1960. Pablo Navarro Alvargonzález.

de 20x20x20, como mínimo 3 por cada forjado, y se enviaron a los laboratorios de la "Junta de Obras del puerto de Valencia" para su ensayo. El acero para las armaduras de toda la construcción era *St-III Torstahl*⁸ (Fig. 5), suministrado desde Alemania por la *Bundesbaudirektion de Berlín* cuya calidad fue garantizada por la fábrica suministradora. (Arch. Navarro Esteve 1959, 26) Los encofrados se realizaron con tableros *Tablex*⁹ (Fig. 6). La empresa constructora encargada de las obras fue *Dragados y Construcciones S. A.* y firmó Emilio Asensio Oliete, de la delegación de Alicante (Arch. Navarro Esteve 1959, 31).

Además del rigor con el que se cuidó la ejecución de la obra, y de las directrices de obligado cumplimiento (que iban desde los tiempos de curado –de 28 días– hasta la necesidad de visitar la obra con bata blanca y casco reglamentario como se puede apreciar en la Figura 4), las condiciones atmosféricas obligaron a que con el calor del verano, los encofrados de la planta baja se tuviesen que proteger con sacos de yute constantemente rehumedecidos (principalmente en las zonas expuestas al sol, con tal de garantizar el proceso de curado¹⁰ (Fig. 7).

Conclusiones

Los 15 años que pasaron entre la construcción del primer colegio alemán, de Kramreiter y Navarro, y el segundo, de Pablo Navarro Alvargonzález, muestran la evolución de la arquitectura hacia una manera más directa de relacionarse con su entorno. El edificio predecesor aun pertenece a una tradición arquitectónica en relación



Figura 7. Imagen de visita de obra donde se aprecia la cautela en el curado del hormigón mediante la protección con sacos de yute en constante humectación. 24 de febrero de 1960. Pablo Navarro Alvargonzález / Figure 7. Work visit image where caution is observed in the curing of the concrete by means of the protection with jute sacks in constant humidification. February 24th, 1960. Pablo Navarro Alvargonzález.

guaranteed by the supplying factory. (Arch. Navarro Esteve 1959, 26) The formworks were made with *Tablex*⁹ boards (Fig. 6). The construction company in charge of the work was *Dragados y Construcciones S.A.* and it was Emilio Asensio Oliete, from the delegation of Alicante, who signed the contract (Arch. Navarro Esteve 1959, 31).

In addition to the rigor within the execution of the workhand, the mandatory guidelines (ranging from curing times –of 28 days– to the need to visit the work with white coat and regulatory helmet as seen in figure 4), the atmospheric conditions forced the formwork of the ground floor to be protected with constantly moistened jute sacks (mainly in areas exposed to the sun in order to guarantee the process of cured¹⁰ due to high temperatures during the summer (Fig. 7).

Conclusions

The 15 years that passed between the construction of the first German school by Kramreiter and Navarro, and the second one by Pablo Navarro Alvargonzález, show the evolution of architecture towards a more direct way of connecting with its environment. The predecessor building still belongs to an architectural tradition in relation to the past (Fig. 8) while the work carried out by Pablo Navarro is inscribed and fully adopts the characteristics of the modern movement (Fig. 9).

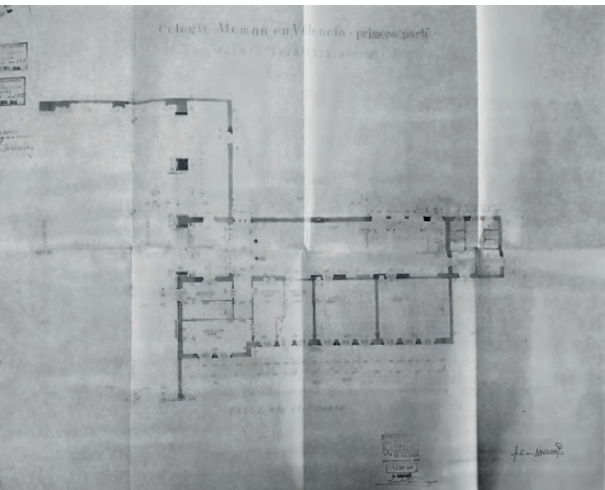


Figura 8. Planta baja del proyecto del Colegio Alemán, ubicado en la calle Doctor Simarro 44, actual calle Micer Mascó (1944). Archivo Histórico Municipal / Figure 8. Ground floor of the German School project, located on Calle Doctor Simarro 44, currently Micer Mascó street (1944). Municipal Historical Archive.

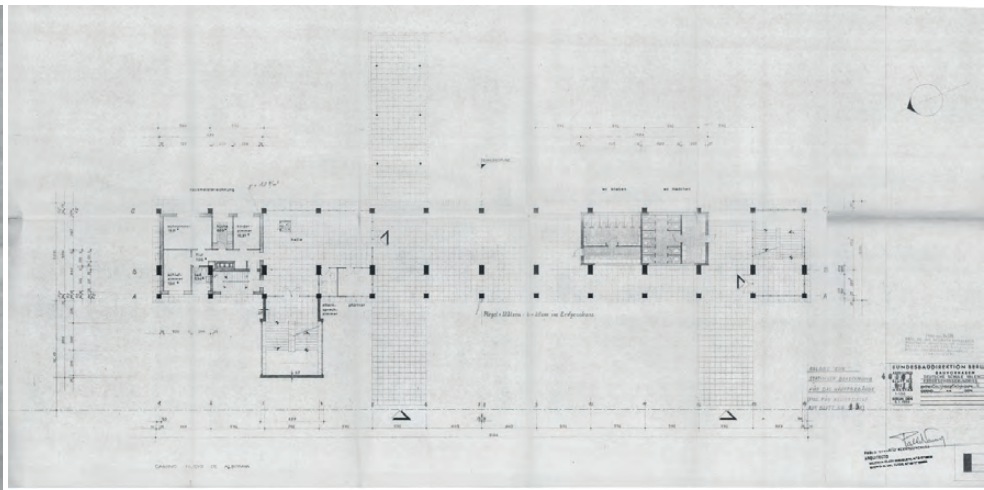


Figura 9. Planta baja del proyecto del Colegio Alemán, ubicado en la calle Jaime Roig (1957). Archivo Fam. Navarro / Figure 9. Ground floor of the German School project, located on Jaime Roig Street (1957). Archivo Fam. Navarro.

con el pasado (Fig. 8), mientras que la obra realizada por Pablo Navarro se inscribe y adopta plenamente las características del movimiento moderno (Fig. 9).

No obstante, algunas de las aportaciones que se muestran en la construcción del colegio provienen de proyectos anteriores del arquitecto, como es el caso de los Laboratorios Aurelio Gamir de Almàssera (1958) (Fig. 10). En este edificio, de manera prematura, Pablo Navarro lleva a cabo un sistema de protección de tipo brise-soleil, en la fachada principal, ejecutado en hormigón armado, que posteriormente se repetirá en la fachada trasera del bloque principal del Colegio Alemán (Fig. 11).

Del mismo modo, pero con posterioridad a la construcción del conjunto del Colegio Alemán de Valencia, Pablo Navarro, plasma en otros edificios, parte del aprendizaje constructivo, como es el caso de las escaleras del Colegio Alemán (Fig. 12), que se repiten en el edificio del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, y en el Grupo de Viviendas Oykos. Ambos ejemplos están situados en la misma calle Jaime Roig, y por fortuna a día de hoy, aún mantienen casi en su totalidad, la estética de la modernidad. Pero otros, sin embargo, como sucede con los Laboratorios Aurelio Gamir, no van a correr la misma suerte, pues en el momento de redacción de este artículo, se encuentran en proceso de demolición.

Finalmente, conviene hacer referencia al grado de desarrollo de la técnica del hormigón armado que se pone en práctica durante la construcción. No solo se asume la utilización del moderno sistema constructivo, sino que su puesta en obra tan cuidada y rigurosa,

However, some of the contributions shown in the construction of the school come from previous projects from the architect, such as *Laboratorios Aurelio Gamir de Almàssera* (1958) (Fig. 10). In this building Pablo Navarro carries out in a premature way a brise-soleil protection system in the main façade, which was executed in reinforced concrete and will later be used in the rear façade of the main block of the German School (Fig. 11).

Likewise, although after the construction of the ensemble of the German School of Valencia, Pablo Navarro captured in other buildings part of the constructive learning as he did with the stairs of the German College (Fig. 12), which are repeated in the building of the Institute of Agrochemistry and Food Technology, and the Oykos Housing Group. Both examples are located on the same street (Jaime Roig) and fortunately today still maintain most of the aesthetics of modernity. Others however, as it happens with *Aurelio Gamir Laboratories*, were not as fortunate since by the time this article was written they were in the process of being demolished.

Finally, it is important to refer to the degree of development of the reinforced concrete technique that is put into practice during construction. Not only the use of the modern constructive system is assumed, but also the rigour and care applied when using when using it in a work demonstrates a series of habits which were leaders in Germany by then but did not exist in the context in which they were used (Valencia).

After presenting the current investigation it is convenient that it concludes making reference to the multiple modifications that the



Figura 10. Imagen de la fachada principal de los Laboratorios Aurelio Gamir. 26 de marzo de 2014. Tomás Roselló Jaunzarás / Figure 10. Image of the main façade of *Laboratorios Aurelio Gamir*. March 26th, 2014. Tomás Roselló Jaunzarás.



Figura 11. Imagen de visita de obra. Vista desde el patio central hacia el edificio principal. 15 de mayo de 1960. Pablo Navarro Alvargonzález / Figure 11. Image of work visit. View from the central patio towards the main building. May 15th, 1960. Pablo Navarro Alvargonzález.

evidencia una serie de hábitos, punteros en la Alemania de entonces, e inexistentes en el contexto en el que se emplearon (Valencia).

Habiendo expuesto la investigación realizada, conviene en la presente ponencia concluir haciendo referencia a las múltiples modificaciones que ha sufrido el Colegio Alemán, siendo la más criticada la demolición que se llevó a cabo del en 1996 del *Kindergarten* original para la ampliación del edificio. Pese a que es gracias a organizaciones como el *Docomomo* Ibérico que se consiguió que se les otorgara a volúmenes A y B del conjunto un Nivel de Protección 2¹¹, a la ampliación de 1996 le siguen sucediendo otras muchas que no dejan de desconfigurar el esquema inicial, y los aportes que consiguieron en un inicio gracias a al utilización del hormigón armado (Fig. 13).

German School has undergone, the most criticised being the demolition that took place in 1996 of the original Kindergarten for the extension of the building. Even though it is thanks to organizations such as the *Iberian Docomomo* that volumes A and B of the set were granted with a Protection Level 2¹¹ after the extension of 1996, many other modifications keep misconfiguring the initial scheme and the contributions that they achieved the beginning thanks to the use of reinforced concrete (Fig. 13).

Referencias bibliográficas

- Kenneth Frampton. 2002. *Le Corbusier*. Madrid: Ed. Akal.
- Meyer F.S. 1960. Bauten der Bundesregierung im Ausland. En *Planen und Bauen im neuen Deutschland*. Köln und Opladen: Springer-Verlag.
- Navarro, Pablo. 1959. "Proyecto para el Colegio Alemán de Valencia". *Arte Vivo* 2 . Marzo – Abril, 1959.
- Temes Cordovez, Rafael R. 2009. "La introducción del hormigón armado y su uso como sistema estructural de la vivienda en España. El caso concreto de la ciudad de Valencia". En *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Valencia, 21-24 octubre 2009*, eds. S. Huerta, R. Marín, R. Soler, A. Zaragoza. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- WAA. 2005. *50 años de evangelio y cultura: Colegio San José de Calasanz de Valencia, 1954-2004* Valencia: Ediciones Calasancias.
- Sentieri, Carla. 2013. *Historia y proyecto de una calle: Jaime Roig. Valencia. De la casa urbana a la vivienda de la ciudad abierta*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Bibliographic references

- Kenneth Frampton. 2002. *Le Corbusier*. Madrid: Ed. Akal.
- Meyer F.S. 1960. Bauten der Bundesregierung im Ausland. En *Planen und Bauen im neuen Deutschland*. Köln und Opladen: Springer-Verlag.
- Navarro, Pablo. 1959. "Proyecto para el Colegio Alemán de Valencia". *Arte Vivo* 2 . Marzo – Abril, 1959.
- Temes Cordovez, Rafael R. 2009. "La introducción del hormigón armado y su uso como sistema estructural de la vivienda en España. El caso concreto de la ciudad de Valencia". En *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Valencia, 21-24 octubre 2009*, eds. S. Huerta, R. Marín, R. Soler, A. Zaragoza. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- WAA. 2005. *50 años de evangelio y cultura: Colegio San José de Calasanz de Valencia, 1954-2004* Valencia: Ediciones Calasancias.
- Sentieri, Carla. 2013. *Historia y proyecto de una calle: Jaime Roig. Valencia. De la casa urbana a la vivienda de la ciudad abierta*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.



Figura 12. Imagen de final de obra de la escalera principal, vista desde la segunda planta (1960). Archivo Fam. Navarro Esteve / Figure 12. End of work image of the view from the second floor of the main staircase (1960). Arch. Fam. Navarro Esteve.



Figura 13. Vista aérea del conjunto en obras (1960). Archivo Fam. Navarro Esteve / Figure 13. Aerial view of the set in works (1960). Archive Fam. Navarro Esteve.

Benet Morera, Irene. Alumna del Máster de Conservación del Patrimonio Arquitectónico, Universidad Politécnica de Valencia. Obtención del Título de Arquitecto por la Universidad Politécnica de Valencia en 2012 con Trabajo Final de Carrera bajo el tema "Centro de Estudios Avanzados para la Reserva de la Biosfera en Baquedano, Navarra" con calificación de Sobresaliente, y publicado en el Libro de Proyectos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia de 2012. Realización del Máster de Conservación del Patrimonio Arquitectónico del curso académico 2012-13, cuyo Trabajo Final de Máster está orientado en la modalidad de Trabajo de Investigación (previo a la Tesis Doctoral) bajo el tema "Patrimonio Moderno de los Colegios Alemanes de España y Portugal: El Colegio Alemán de Valencia", tutorizado por Maite Palomares Figueres, Doctora Arquitecta, profesora en el departamento de Composición Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia. Colaboración en la exposición "ERAM: estrategias para la regeneración sostenible de asentamientos turísticos en la Costa Mediterránea", cuya participación consintió en la identificación, documentación y puesta en valor de edificios de la arquitectura del siglo XX, ubicados en la playa de Gandía y que culminó con la elaboración de una panel para la exposición de la torre de Apartamentos Don Pepe, de los mismos arquitectos del Colegio Alemán de Valencia, Pablo Navarro Alvargonzález y Julio Trullenque. Dicha exposición fue inaugurada con fecha 6 de junio de 2014, en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia.

Benet Morera, Irene. Student of the Master of Conservation of Architectural Heritage, Polytechnic University of Valencia. Obtaining the Architect's Degree from the Polytechnic University of Valencia in 2012 with Final Career Work in the subject "Advanced Studies Centre for the Biosphere Reserve in Baquedano, Navarra" with Outstanding qualification, and published in the Project Book of the School of Architecture of Valencia of 2012. Completion of the Master of Conservation of the Architectural Heritage of the academic year 2012-13, whose Final Master's Project is oriented in the Research Work modality (prior to the Doctoral Thesis) under the theme "Modern Heritage of the German Schools of Spain and Portugal: The German School of Valencia", supervised by Maite Palomares Figueres, PhD Architect, professor in the Department of Architectural Composition of the School of Architecture of Valencia. Collaboration in the exhibition "ERAM: Strategies for the sustainable regeneration of tourist settlements in the Mediterranean Coast", whose participation consisted in the identification, documentation and enhancement of the architecture buildings of the 20th century, in Gandia beach and that culminated with the preparation of a panel for the exhibition of the tower of the Don Pepe Apartments, by the same architects of the German School of Valencia, Pablo Navarro Alvargonzález and Julio Trullenque. That was inaugurated on June 6, 2014, at the School of Architecture of Valencia.

Notes

- ¹ La historia de Bundesbaudirektion se remonta a 1770, cuando Friedrich III de Prusia junto con la fundación del Departamento de Construcción Superior, fundó la Bauverwaltung (Gestión de la Construcción). Por primera vez, se crearon las bases técnicas y de diseño uniformes para los edificios estatales y para la formación de Baubeamten (Arquitectos del Estado). Arquitectos de renombre como David Gilly y Karl Friedrich Schinkel se formaron en la Bauakademie (Academia de Construcción) en los siglos XVIII y XIX y después de la unificación alemana en 1871 las competencias de las autoridades prusianas de construcción se extendieron a los edificios gubernamentales de todo el Imperio. La administración del edificio se reformó radicalmente pero sólo en la República de Weimar. En 1930, la institución predecesora de Bundesbaudirektion fue creada con la Dirección de Fortalecimiento de Imperio. En la dictadura nazi, la Baudirektion fue utilizada como instrumento del Reichsbauinspektors Albert Speer para la transformación de Berlín en la "Capital Mundial". Se disolvió en 1945, fue fundada en 1950 por iniciativa del canciller Adenauer como Bundesbaudirektion y reconstruida en 1956 por el arquitecto Hermann Fulge, y tuvo que trasladarse a Bonn como sede temporal del gobierno. Desde entonces es ilegal el establecimiento de edificios federales en Bonn, Berlín y en el extranjero sin contar con su apoyo. (Traducción al español desde www.bbr.bund.de).
- ² Nieto de Herta Werlov Kröplin, que formaba parte de la Colonia de alemanes en Valencia, tuvo como descendencia a Rosa Esteve Werblow, con quien contrajo matrimonio Pablo Navarro. (Entrevista Pablo Navarro).
- ³ No sólo los materiales empleados en la construcción del Colegio Alemán de Valencia procedían de Alemania, sino también todo el mobiliario interior.
- ⁴ Cinco puntos de una arquitectura de 1926: los pilotis, el tejado-jardín (en este caso terraza pisable), la planta libre, la ventana corrida y la fachada libre. (Frampton 2002).
- ⁵ Este artículo forma parte de la investigación que realiza para la entrega del Trabajo Final de Máster en torno a la "Estética de la modernidad en los Colegios Alemanes de España y Portugal. El caso del Colegio Alemán de Valencia", tutorizado por Maite Palomares Figueres, Doctora Arquitecta, profesora doctora del departamento de Composición Arquitectónica de la ETSAV de Valencia.
- ⁶ Durante el proceso de investigación del Trabajo Final de Máster, se ha realizado entrevistas a los descendientes de Pablo Navarro Alvargonzález (Pablo Navarro Esteve (hijo), Pablo Navarro Camallonga (nieto)); Paco Götz, antiguo alumno del colegio (hijo de Francisco Götz, miembro de la primera colonia de alemanes de Valencia y promotor de la construcción del Colegio Alemán de Valencia);
- ⁷ *Después de realizada la excavación se extenderá una solera de cerca de 12 cm de hormigón, con 300 kg de cemento por m³ con adición de "HIDROCIDO" "H" (líquido hidrófugo) 27 kg por m³. A continuación se aplica en el piso un tendido de mortero de cemento 1:3 de unos 4 cm de espesor con adición de "HIDROCIDO" [...] A continuación hay que prever un forrado impermeable elástico formado por capas bituminosas y armaduras hecho en el sitio [...]. A continuación una capa de 2 cm aprox. De mortero 1:3 como caja de protección.* (Arch. Navarro Esteve 1959, 126).
- ⁸ Denominación alemana para referirse al acero torcido, antecesor del actual acero corrugado.
- ⁹ Denominación para referirse al tablero de fibras de madera de la empresa Tafisa.
- ¹⁰ Entrevista a Pablo Navarro Esteve diciembre 2015.
- ¹¹ Se incluyen en el nivel de protección nº 2 (con protección básica estructural) los edificios que por su valor histórico o artístico deben ser conservados, al menos parcialmente, preservando los elementos definitorios de su estructura arquitectónica y/o aquellos elementos constructivos singulares de intrínseco valor que existan en el inmueble. Se incluyen en el nivel de protección nº 2 bis (con protección básica estructural) aquellos edificios o construcciones cuyo valor arquitectónico no estriba tanto en su faceta histórica o artística cuanto en la presencia de peculiaridades constructivas físicas de difícil o muy costosa reproducción y que sean de gran valor de uso para la comunidad, con independencia de su explotación pública o privada y de que su buena utilización sea igual o distinta a la inicialmente prevista cuando se construyeron, pudiendo constituir un despilfarro ajeno a la función social de la propiedad proceder a la demolición del inmueble. (Artículo 3.62. Norm. Urb. PGOU 1992).

Notes

- ¹ The history of the Bundesbaudirektion dates back to 1770, when Friedrich III of Prussia, together with the foundation of the Department of Higher Construction, founded the Bauverwaltung (Construction Management). For the first time, the uniform technical and design bases were created for state buildings and for the formation of Baubeamten (State Architects). Renowned architects such as David Gilly and Karl Friedrich Schinkel were trained at the Bauakademie (Construction Academy) in the 18th and 19th centuries and after the German unification in 1871 the powers of the Prussian construction authorities were extended to government buildings around the Empire. The administration of the building was radically reformed but only during the Weimar Republic. In 1930, the predecessor institution of the Bundesbaudirektion was created with the Directorate for the Strengthening of the Empire. During the Nazi dictatorship the Baudirektion was used as an instrument of the Reichsbauinspektors Albert Speer for the transformation of Berlin into the "World Capital". It was disbanded in 1945 and founded in 1950 on the initiative of Chancellor Adenauer as Bundesbaudirektion and rebuilt in 1956 by the architect Hermann Fulge, and had to move to Bonn as the temporary government seat. Since then it is illegal to establish federal buildings in Bonn, Berlin and abroad without their support. (English translation from www.bbr.bund.de)
- ² Grandson of Herta Werlov Kröplin, who was part of the Cologne of Germans in Valencia, had as descendants Rosa Esteve Werblow, with whom Pablo Navarro got married. (Interview Pablo Navarro)
- ³ The materials used in the construction of the German School of Valencia came from Germany just as did the furniture.
- ⁴ Five highlights of an architecture of 1926: the pilotis, the roof-garden (in this case pisable terrace), the free floor, the sliding window, and the free facade. (Frampton 2002)
- ⁵ This article is part of the research carried out for the delivery of the Final Master's Project on the "Aesthetics of Modernity in the German Schools of Spain and Portugal. The case of the German School of Valencia", supervised by Maite Palomares Figueres, Doctora Arquitecta, professor of the Department of Architectural Composition of the ETSAV of Valencia.
- ⁶ During the research process of the Master's Final Project, several interviews were made to the descendants of Pablo Navarro Alvargonzález (Pablo Navarro Esteve (son), Pablo Navarro Camallonga (grandson)); Paco Götz, old student of the school (son of Francisco Götz, member of the first German colony of Valencia and promoter of the construction of the German School of Valencia);
- ⁷ *After the excavation, a screed of about 12 cm of concrete will be laid, with 300 kg of cement per m³ with the addition of "HIDROCIDO" "H" (water-repellent liquid) 27 kg per m³. Next, a layer of 1: 3 cement mortar, about 4 cm thick, is applied to the floor with the addition of "HIDROCIDO" [...] Next, it is necessary to provide an elastic waterproof lining made of bituminous layers and reinforcements made on site [...] Then a layer of 2 cm approx. Mortar 1: 3 as a protection box.* (Arch. Navarro Esteve 1959, 126).
- ⁸ German name to refer to the twisted steel, predecessor of the current corrugated steel.
- ⁹ Name to refer to the wood fiber board of the company Tafisa.
- ¹⁰ Interview to Pablo Navarro Esteve, December 2015.
- ¹¹ Included in protection level 2 (with basic structural protection) are buildings that, due to their historical or artistic value, must be conserved at least partially while preserving the defining elements of their architectural structure and / or those singular constructive elements of intrinsic value existing in the property. Included in protection level 2a (with basic structural protection) are those buildings or constructions whose architectural value is not so much in their historical or artistic aspect as in the presence of physical constructional peculiarities of difficult or very costly reproduction and that are of great value of use for the community, regardless of its public or private exploitation and that its good use is the same as or different from the one initially planned when they were built, and may constitute a waste other than the social function of the property proceed to the demolition of the property. (Translated from Article 3.62, Norm Urb. PGOU 1992).

Arquitectura, dispositivo de experiencia memorial

Valencia. España

ARCHITECTURE: A DRIVE OF MEMORIAL EXPERIENCE

Valencia. Spain

Azulay Tapiero, Marilda

Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universitat Politècnica de València. mazula@pra.upv.es

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7601>

Resumen: La arquitectura puede introducirnos en la experiencia de la memoria; memoria como reflexión, y arquitectura como dispositivo para la experiencia memorial a la vez que contenedor de la información. Cada objeto es definido en un proceso en el que considerar diversos actores, sus voluntades, opciones y experiencias. Es el caso de las obras que aborda este trabajo, en las que evidenciar e interrogarnos sobre el gesto arquitectónico, la memoria evocada y su interpretación social. Obras que han alcanzado notoriedad por diferentes motivos: como la Sala del Recuerdo, de Arie Elhanani, Arie Sharon y Benjamin Idelson (1961) en Yad Vashem, Jerusalén; por su significado científico e histórico, como el Museo de Historia del Holocausto, también en Yad Vashem, de Moshé Safdie (2005); por su relevancia cultural o arquitectónica, como el Museo Judío (Ampliación del Museo de Berlín con el Departamento del Museo Judío) de Daniel Libeskind en Berlín (1999); e incluso por la controversia que han suscitado, como el Monumento en Memoria de los Judíos Asesinados de Europa, también en Berlín, conocido como el Monumento del Holocausto, de Peter Eisenman (2004).

Palabras Clave: Memoria; Dispositivo memorial; Yad Vashem; Monumento del Holocausto; Museo Judío.

Abstract: Architecture can introduce us to the experience of memory; memory as reflection, and architecture as a drive for the experience of remembering as well as a container of information. Each object is defined in a process in which different actors, their wills, options and experiences, are taken into account. This is the case of the artworks addressed by the present communication, in which we reveal and ask ourselves about the architectural gesture, the evoked memory and its social interpretation. Artworks that have achieved prominence for different reasons, such as the Hall of Remembrance, of Arie Elhanani, Arie Sharon and Benjamin Idelson (1961) in Yad Vashem, Jerusalem; for its scientific and historical significance, such as the Holocaust History Museum, also in Yad Vashem, by Moshe Safdie (2005); for its cultural or architectural relevance, such as the Jewish Museum (Extension of the Berlin Museum with the Department of the Jewish Museum) by Daniel Libeskind in Berlin (1999); and even because of the controversy they have raised, such as the Memorial to the Murdered Jews of Europe, also in Berlin, known as the Holocaust Memorial, by Peter Eisenman (2004).

Key words: Memory; Memorial drive; Yad Vashem; Holocaust Memorial; Jewish Museum.



Figura 1. Vista aérea del Yad Vashem. Jerusalén. Museo de Historia del Holocausto y a su derecha, la Sala del Recuerdo. Autor: Godot13. 2013 / Figure 1. Aerial view of the Yad Vashem. Jerusalem. Holocaust History Museum and, to its right, the Memory Hall. Author: Godot 13. 2013. Accesible en / Accessible at: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Israel-2013\(2\)-Aerial-Jerusalem-Yad_Vashem_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Israel-2013(2)-Aerial-Jerusalem-Yad_Vashem_01.jpg)

Introducción

Ninguna teoría abstracta, juego de formas, uso de la tecnología o pragmática, es suficiente para comunicar el hecho que la arquitectura es un movimiento más allá de lo material. Es la longitud, la altura y la anchura, pero también la profundidad de aspiración y memoria. La fuente viva de arquitectura es la sustancia misma del alma y constituye la estructura de la cultura misma [...] No trata sobre la forma, la imagen o el texto, sino sobre la experiencia, que no debe ser simulada.¹

Daniel Libeskind, 1998

Esta comunicación atiende a obras en las que evidenciar e interrogarse sobre la idea de arquitectura al mismo tiempo que sobre la representación arquitectónica de la memoria y su interpretación social.

Son muchas las posibles; este enfoque nos permitiría estudiar la *Fosse Ardeatine* –en recuerdo a los 335 civiles asesinados por las tropas

Introduction

No abstract theory, game of forms, application of technology or pragmatics, is sufficient to communicate the fact that architecture is a movement beyond the material. It is length, height and width, but also the depth of aspiration and memory. The living source of architecture is the very substance of the soul and constitutes the structure of the culture itself [...] It is not about the form, the image or the text, but about the experience, which should not be simulated.¹

Daniel Libeskind, 1998

This communication deals with works revealing evidence and questioning the idea of architecture at the same time as the architectural representation of memory and its social interpretation.

There are many possibilities as this approach would allow us to study the *Fosse Ardeatine* –in memory of the 335 civilians killed

nazis en las galerías, Roma (1944), obra de Aprile, Calcaprina, Cardelli, Florentin y Perugi-, el Monumento a la Paz en Hiroshima, de Kenzo Tange, inaugurado en 1955, o el *Fossar de Pedrera* en Barcelona, un espacio de enterramiento tras los fusilamientos de las víctimas de la represión franquista, así como de quienes no tenían quien reclamara su cuerpo durante la Guerra Civil, obra de Beth Gali, Màrius Quintana y Pere Casajoana, 1984.

Intentando seguir una narrativa, tratará de los museos del Holocausto que, conmemorando a las víctimas, incluyen espacios para el registro, preservación, exhibición e investigación de documentos; pero una de sus principales características es el centrar sus esfuerzos en la educación sobre el Holocausto y la prevención del genocidio, definiendo una relación entre pasado, presente y futuro con la implicación de los visitantes.

Si bien el primero, *Yad Vashem*,² fue construido en Jerusalén a finales de los 50, su surgimiento se puede datar a partir de la creación, en 1980, del *United States Holocaust Memorial Museum*, en Washington³. Por cuanto a sus razones, expresa James Young que, mientras “unos son construidos en respuesta a las prescripciones tradicionales judías de recordar, otros según la necesidad de un gobierno de explicarse un pasado nacional. Donde el objetivo de algunos museos es educar a la próxima generación e inculcar en ella el sentido de la experiencia y el destino compartidos [...] Aun otros pretenden atraer turistas”⁴.

Algunos han alcanzado notoriedad por muy diferentes motivos: por su significación, como la Sala del Recuerdo, de Arieh Elhanani, Arieh Sharon y Benjamin Idelson (1961) en *Yad Vashem*, Jerusalén; por su significado científico e histórico, como el Museo de Historia del Holocausto, también en *Yad Vashem*, de Moshé Safdie (2005); por su relevancia cultural o arquitectónica, como el Museo Judío (Ampliación del Museo de Berlín con el Departamento del Museo Judío) de Daniel Libeskind, en Berlín (1999); e incluso por la controversia que han suscitado, como el Monumento en Memoria de los Judíos Asesinados de Europa, también en Berlín, conocido como el Monumento del Holocausto, de Peter Eisenman (2004).

Obras en Jerusalén y en Berlín que, desde la implicación de sus autores con los hechos que se narran, tienen la voluntad de “hacer ver y hacer hablar”⁵ a los visitantes en particular y a la sociedad en general. No pueden ser comparadas en muchos aspectos, pero más allá de poner la arquitectura al servicio de la memoria del Holocausto y responder a un programa, transmiten figuras complejas como el horror, la muerte, el silencio, el vacío o la desorientación. Lo hacen tanto desde la materialidad como haciéndonos partícipes de toda una gama de percepciones sensoriales y de desafíos intelectuales y emocionales, en un recorrido inducido como concepto conductor. Recorrido que introduce al visitante bien en lugares enterrados o transmitiendo la sensación de estar enterrado; destacando, en los

by the Nazi troops in the galleries, Rome (1944), a work by Aprile, Calcaprina, Cardelli, Florentin and Perugi-, the Hiroshima Peace Center, of Kenzo Tange, inaugurated in 1955, or the *Fossar de Pedrera* in Barcelona, a burial site after the executions of the victims of Franco's repression, as well as those who had no one to claim their body during the Spanish Civil War, by Beth Gali, Màrius Quintana and Pere Casajoana, 1984.

Trying to follow a narrative, this communication will deal with the Holocaust museums that, commemorating the victims, include spaces for the registration, preservation, exhibition and investigation of documents; however, one of their main characteristics is to focus their efforts on education about the Holocaust and the prevention of genocide, defining a relationship between past, present and future with the necessary involvement of visitors.

While the first, *Yad Vashem*,² was built in Jerusalem in the late 50s, its emergence can be dated back to the creation, in 1980, of the United States Holocaust Memorial Museum in Washington, D.C.³. Regarding the reasons, James Young expresses that, while “some are built in response to the traditional Jewish injunctions to remember, others according to a government's need to explain a nation's past to itself. Where the aim of some museums is to educate the next generation and inculcate in it a sense of shared experience and destiny [...] still others are intended to attract tourists”⁴.

Some have achieved notoriety for very different reasons: for their significance, such as the Hall of Remembrance, of Arieh Elhanani, Arieh Sharon and Benjamin Idelson (1961) in *Yad Vashem*, Jerusalem; for their scientific and historical significance, such as the Holocaust History Museum, also in *Yad Vashem*, by Moshe Safdie (2005); for their cultural or architectural relevance, such as the Jewish Museum (Extension of the Berlin Museum with the Department of the Jewish Museum) by Daniel Libeskind, in Berlin (1999); and even because of the controversy they have raised, such as the Memorial to the Murdered Jews of Europe, also in Berlin, known as the Holocaust Memorial, by Peter Eisenman (2004).

We are referring to works in Jerusalem and Berlin that, from the involvement of their authors with the events that are narrated, are aimed at “making see and making speak”⁵ to visitors in particular and society in general. They cannot be compared in many aspects, but beyond putting architecture at the service of the Holocaust memory and responding to a program, they transmit complex figures such as horror, death, silence, emptiness or disorientation. They do so both from materiality and making us participants in a whole range of sensory perceptions and intellectual and emotional challenges, in an induced journey as a driving concept. Journeys that introduce the visitor either in buried places or transmitting the sensation of being buried; highlighting, in the four cases, its decisive materialization from the use of concrete beyond its objective

cuatro casos, su decidida materialización a partir del uso del hormigón más allá de su dimensión objetiva (química, mecánica), tanto por su capacidad portante como por su versatilidad y cualidades expresivas, acumulando gran parte de la carga simbólica.

Objeto y memoria

Al referirnos al objeto y al cúmulo de intenciones, debemos reflexionar acerca de diversas nociones. Entre ellas, desde fragmentos de las obras seleccionadas, las referidas a la política de memoria, es decir, tanto la producción del discurso, como su puesta en práctica a través de actuaciones de alcance público; la representación, descubriendo elementos materiales y simbólicos, si bien atendiendo a Pierre Francastel: “la mayor dificultad que [...] hace tan apasionante la lectura de estas obras consiste en el hecho de que nunca son representativas en un sentido unívoco”⁶; los usos o la participación, donde el visitante percibe en un contexto abierto a múltiples situaciones e interpretaciones; y el lugar, concepto distinto -si bien pueden ser coincidentes- a la idea de “lugar de memoria”, donde cristaliza y se refugia la memoria colectiva⁷.

Política de memoria

Un primer concepto sobre el que reflexionar es la política de memoria, pues los museos y memoriales del Holocausto también están imbuidos por ideales y necesidades políticas de una sociedad, incluso de una generación.

En Jerusalén, las obras a abordar están en el Monte del Recuerdo -*Har Hazikarón*-, formando parte del *Yad Vashem*, el centro mundial de conmemoración del Holocausto. Establecido en 1953 por una ley del Parlamento Israelí, se ha impuesto desde su inauguración documentar y conmemorar la historia, preservar la memoria de cada una de las víctimas e impartir el legado del Holocausto por medio de sus archivos, biblioteca, museos, instituto de investigaciones y departamento de educación (Fig. 1).

La excepción a sus primeros edificios, en un riguroso minimalismo, es la Sala del Recuerdo, una estructura de forma cúbica en la cresta de la colina. Desde 1973 se fueron añadiendo espacios memoriales; entre ellos, el Memorial a los Niños del Holocausto (1987) diseñado por Moshe Safdie quien, en 1990, presentó su propuesta al concurso para la creación del Museo de la Historia del Holocausto, planteado ante las demandas tecnológicas y el elevado número de visitantes.

Respecto a la oportunidad de la instalación de un museo judío en Berlín, ciudad símbolo de la escritura de un capítulo dramático del Holocausto, la idea se había expresado en 1971, año en que la Comunidad Judía de Berlín conmemoró su 300 aniversario. El debate sobre las implicaciones de construirlo duró casi un cuarto de siglo y sus conclusiones fueron reunidas para el concurso de ideas que

dimension (chemical, mechanical), both for its carrying capacity and its versatility and expressive qualities, accumulating a great deal of the symbolic load.

Object and memory

When referring to the object and series of intentions, we must reflect on different notions. Among them, from fragments of the selected works, those referred to the policies on remembrance, that is to say, both the production of the discourse and its implementation through actions of public scope; the representation, discovering material and symbolic elements, albeit according to Pierre Francastel: “the greatest difficulty that [...] makes reading these works so fascinating is the fact that they are never representative in a univocal sense”⁶; the uses or participation, where the visitor perceives, in a context opened to multiple situations and interpretations; and the place, a different concept—although they can be coincidental—to the idea of ‘place of memory’, where collective memory crystallizes and takes refuge⁷.

Remembrance policy

A first concept on which to reflect is memory policies, since museums and Holocaust memorials are also filled with with ideals and political needs of a society, and even of a generation.

In Jerusalem, the works to be addressed are on the Mount of Remembrance—*Har Hazikarón*—forming part of the *Yad Vashem*, the world center of commemoration of the Holocaust. Established in 1953 by a law of the Israeli Parliament, since its inauguration it has been aimed at documenting and commemorating history, preserving the memory of each of the victims and imparting the legacy of the Holocaust through its archives, library, museums, research institute and department of education (Fig. 1).

The exception to its first buildings, of a rigorous minimalism, is the Memorial Hall, a cubic-shaped structure on the crest of the hill. Since 1973, other memorial spaces have been added; among them, the Children’s Memorial (1987) designed by Moshe Safdie who, in 1990, presented his proposal to the contest for the creation of the Holocaust History Museum, rose before the technological demands and the high number of visitors.

Regarding the opportunity for the installation of a Jewish Museum in Berlin, the symbolic city of the writing of a dramatic chapter of the Holocaust, the idea had been expressed in 1971, the year in which the Jewish Community of Berlin celebrated its 300th anniversary. The debate over the implications of building lasted almost a quarter of a century and its conclusions were gathered for the contest of ideas that intended to deal with “the Jewish dimension of Berlin’s history”, to which 165 proposals were presented. The



Figura 2. Vista aérea del Museo Judío, Berlín. Autor: Gunter Schneider/Getty Images / Figure 2. Aerial view of the Jewish Museum, Berlin. Author: Gunter Schneider/Getty Images. Accesible en / Accessible at: AD <https://www.architecturaldigest.com/gallery/daniel-libeskind-architecture/all>

pretendía tratar de “la dimensión judía de la historia de Berlín”, al que se presentaron 165 propuestas. El *Collegienhaus*, edificio barroco de 1735, fue el escogido para ser ampliado y albergar el nuevo museo (Fig. 2).

Pero respecto de la política de memoria, cabe destacar como caso de estudio, no tanto el que es el Monumento al Holocausto (uno de los lugares más visitados de Berlín y del que, en vista del sinnúmero de estudios publicados, poco parece quedar inédito), como los que pudieron ser cada una de las 553 propuestas en respuesta a dos concursos (en 1994 y 1997). Aunque el construido fue el de Eisenman, el debate político y social y las diferentes propuestas juzgadas, son parte del memorial. El largo proceso, que parte de la iniciativa privada en 1988⁸, culminó en la decisión del Parlamento Alemán, en 1999, tras el desmantelamiento del Muro de Berlín, de “honrar a las víctimas asesinadas, conservar vivo el recuerdo de los acontecimientos inimaginables de la historia alemana, y advertir a todas las generaciones futuras a nunca jamás violar los derechos humanos”⁹. En las bases del concurso de 1997: “los monumentos de cada país incorporan las experiencias de la nación, su auto-idealización, necesidades políticas y tradiciones estéticas. [...] El Monumento nacional de Alemania para los judíos asesinados de Europa definirá, necesariamente, la propia memoria de Alemania presente del Holocausto, una memoria compleja y difícil”¹⁰.

Representación

Si desde el final de la Segunda Guerra Mundial, la sociedad occidental ha estado viviendo en un tiempo definido por Theodor Adorno, como “escribir un poema después de Auschwitz es barbarie”¹¹,

Collegienhaus, a baroque building dating from 1735, was chosen to be expanded and to house the new museum (Fig. 2).

But regarding remembrance policies, it is worth highlighting as a case study, not so much the Holocaust Memorial (one of the most visited places in Berlin and from which, in view of the endless studies published, little seems to remain unsaid), but those that represent each of the 553 proposals presented in response to two contests (in 1994 and 1997). Although the proposal built was that of Eisenman, the political and social debate and the different proposals judged are part of the memorial. The long process, which starts from the private initiative in 1988⁸, culminated in the decision of the German Parliament, in 1999, after the dismantling of the Berlin Wall, to “honor the murdered victims, keep alive the memory of inconceivable events in German history and admonish all future generations never again to violate human rights”⁹. In the bases of the 1997 contest: “the monuments of each country incorporate the experiences of the nation, its self-idealization, political needs and aesthetic traditions. [...] The national German Memorial to the Murdered Jews of Europe will define, necessarily, Germany’s own memory of the Holocaust, a complex and difficult memory”¹⁰.

Representation

If since the end of World War II, Western society has been living at a time defined by Theodor Adorno, as “to write poetry after Auschwitz is barbaric”¹¹, Adorno also stated that the world cannot do without an art bound to echo the horror¹². The debate about whether the Holocaust should be represented or about the limits of its representation is endless. Even in the attempt, we contemplate what

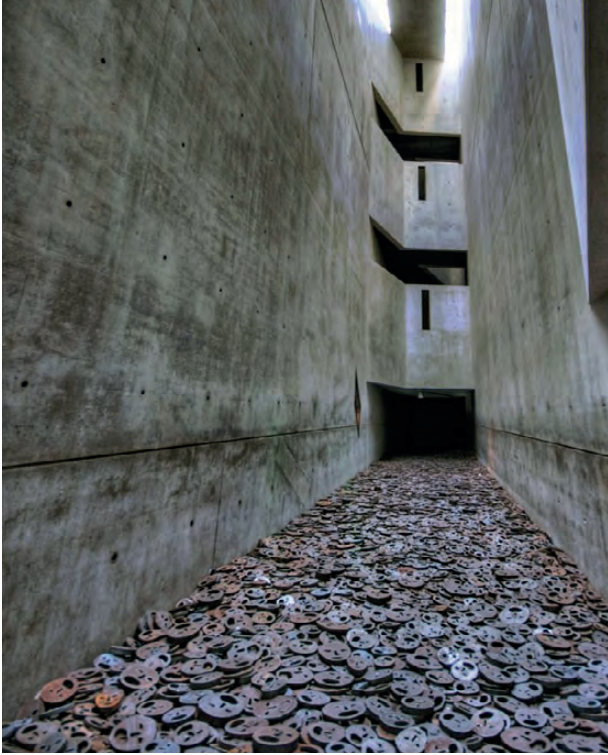


Figura 3. Interior del Museo Judío, Berlín. Instalación Shalechet –Hojas caídas- de Menashe Kadishman, en el Vacío de la Memoria (2005) / Figure 3. Interior of the Jewish Museum, Berlin. Shalechet Installation–Fallen leaves- by Menashe Kadishman, in the Memory Void (2005).



Figura 4. Monumento en Memoria de los Judíos Asesinados de Europa, Berlín (2005) / Figure 4. Memorial to the Murdered Jews of Europe, Berlin (2005).

también afirmó Adorno que el mundo no puede prescindir de un arte obligado a hacerse eco del horror¹². El debate sobre si se debe representar el Holocausto o sobre los límites de su representación, es interminable. Incluso en el intento, se plantea qué se puede representar frente a Auschwitz, Treblinka o Buchenwald.

En su representación, cada objeto se define en un proceso en el que considerar diversas voluntades, opciones y experiencias. Como las de Libeskind: “cuando fui invitado por el Senado de Berlín, en 1988, para participar en esta competición para el Museo Judío [...] tuve que investigar un edificio, más bien uno en el cual estaba implicado desde el principio, habiendo perdido la mayor parte de mi familia en el Holocausto”¹³.

Libeskind se preguntó cómo ampliar la historia de Berlín con aquel final que el mismo Berlín dio a la historia judía. Contestó “entre líneas”¹⁴ que histórica y arquitectónicamente se juntan y separan; líneas que también son de la intencionalidad. Escribió al respecto: “El visitante percibirá la línea recta del vacío [que] representa lo que se ha perdido y nunca podrá ser recuperado [...] Después están las tres líneas del subsuelo: el camino que conduce al vacío del Holocausto, el callejón sin salida; el camino que conduce al jardín E.T.A. Hoffman del Exilio y la Emigración; y el que conduce a la escalera central del Museo y al resto de las galerías situadas arriba.” (Fig. 3)

El Museo no tiene un acceso perceptible: se llega a él como se llega a la historia narrada, desde el edificio del antiguo Berlín y, surgiendo de debajo del preexistente, se manifiesta autónomo en el exterior.

could possibly be represented in comparison to Auschwitz, Treblinka or Buchenwald.

In its representation, each object is defined in a process in which diverse wills, options and experiences should be considered. Like those of Libeskind: “When I was invited by the Berlin Senate in 1988 to participate in this competition for the Jewish Museum [...] I had to research a building, rather one in which I was implicated from the beginning, having lost most of my family in the Holocaust.”¹³

Libeskind wondered how to expand Berlin’s history with that ending that Berlin itself gave to Jewish history. He answered “between the lines”¹⁴ that, historically and architecturally, they come together and separate; lines that are also of intentionality. In this respect, he wrote: “The visitor will perceive the straight-line void [which] represents what has been lost and will never be recovered [...]. Then, there are the three underground lines: the path that leads to the Holocaust void, the dead end; the path that leads to the E.T.A. Hoffman’s Garden of Exile and Emigration; and that leading to the central staircase of the Museum and to the rest of galleries located above”. (Fig. 3)

The Museum does not have a perceptible access: it is arrived at as the narrated story is reached, from the old Berlin’s building and, emerging from under the pre-existing one, it manifests autonomously outside. But they are united in “their foundations”, in the subsoil, where the route begins until the lines or corridors, with their sloping ground, are reached.



Figura 5. Acceso al Museo de la Historia del Holocausto. Yad Vashem. Jerusalén (2017) / Figure 5. Access to the Holocaust History Museum. Yad Vashem, Jerusalem (2017).

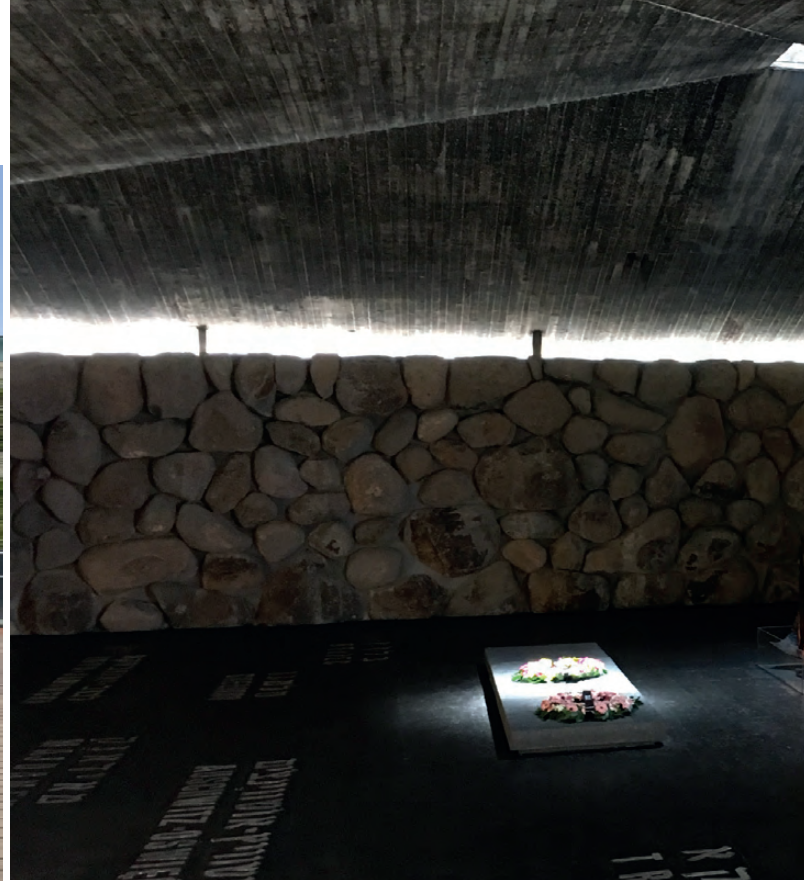


Figura 6. Interior de la Sala del Recuerdo. Yad Vashem. Jerusalén (2017) / Figure 6. Interior of the Memorial Hall. Yad Vashem, Jerusalem (2017).

Pero están unidos en “sus cimientos”, en el subsuelo, donde comienza el recorrido hasta llegar a las líneas o corredores, con su suelo en pendiente.

En su proyecto Libeskind no expresó, deliberadamente, la materialización, que solo fue definida durante el proyecto de ejecución: el de una estructura de elementos de hormigón *in situ* y prefabricado, constituyendo un “conducto” único, en zig-zag. Estrechadas ventanas, cuyas carpinterías abarcan todo el espesor de los muros, “apuñalan” el hormigón rememorando heridas y cicatrices. Durante su construcción el hormigón aparecía desnudo; terminado el edificio, lo hace con un “blindaje” en chapa de zinc en su fachada que, concebida inclinada, fue reconducida a la verticalidad: “porque al final resulta que cada línea en una pared contiene 150 redondos de armado horizontal y otros tantos en vertical [...] las cosas que consideraba irrelevantes han resultado ser realmente interesantes. Como las líneas del armado”¹⁵, dirá Libeskind. Sin embargo, los paneles están colocados diagonalmente buscando la sensación de que sí están inclinadas.

También en Berlín se pretendió formalizar el memorial central. Pero tras las más del medio millar de propuestas, la representación se descubrió insuficiente por sí sola: en el Memorial de los Judíos Aseginados de Europa, tanto las propuestas presentadas, como el proyecto ganador –un “Campo de Recuerdo”, de Eisenman y Richard

In his project, Libeskind deliberately avoided expressing materialization, which was only defined during the implementation project: an *in situ* and prefabricated structure of concrete elements constituting a unique zig-zagging “conduit”. Narrow windows, whose carpentries cover the entire thickness of the walls, “stabbing” the concrete, recall wounds and scars. During its construction, the concrete appeared naked; once finished, the building was “shielded” with zinc plates in its façade that, although they were conceived as being sloped, they were led back to verticality: “because in the end it turns out that each line in a wall contains 150 horizontal reinforcing rounds and as many in vertical [...] things that I considered irrelevant have turned out to be really interesting. “Like the reinforced lines”¹⁵, Libeskind will say. However, the panels are placed diagonally looking for the sensation that they are inclined.

In Berlin, it was also intended to formalize the central memorial. But after more than half a thousand proposals, the representation was found insufficient on its own: in the Memorial to the Murdered Jews of Europe, both the proposals presented and the winning project –a “Field of Remembrance”, by Eisenman and Richard Serra, a mesh structure with close to 4,000 concrete prisms, each of 92 cm of width and 2.30 m of length and variable heights up to 7.5 m and separated 92 cm— as well as the executed project of Eisenman after the abandonment of Serra –a field of 19,000 m² with 2,711



Figura 7. Detalle de interior de la Sala del Recuerdo. Yad Vashem, Jerusalén (2017) / Figure 7. Details from the Memorial Hall's interior. Yad Vashem, Jerusalem (2017).

Serra, una estructura en malla con alrededor de 4.000 prismas de hormigón, cada uno de 92 cm de anchura y 2,30 m de largo y altura variable hasta prismas de 7,5 m y, entre ellos, 92 cm—, como el proyecto ejecutado de Eisenman, tras el abandono de Serra—un campo de 19.000 m² con 2.711 prismas de hormigón—, forman parte del memorial, un conjunto de estelas, “todas alineadas, en fila, como los nazis”¹⁶ (Fig. 4).

Al pensar en el Memorial a los Niños del Holocausto, Safdie escribió respecto de la posible representación¹⁷: “Me dieron acceso a los archivos y pasé días viendo los restos de vidas perdidas. Comencé a apreciar el matiz de la información frente a la contemplación, la confrontación frente a la mediación. Me di cuenta de que el visitante que emerge del Museo de Historia ya estaría saturado de información. Por lo tanto, el Memorial de los Niños del Holocausto debía tratar sobre la reflexión”.

Cuando proyecta el Museo, también traza una línea, un “conducto” de 183 m y sección triangular, con una estrecha línea de luz en su vértice superior, que penetra en cuña en la colina, atravesándola. Según las ordenanzas de Jerusalén, su estructura y acabado debían ser de piedra caliza local, pero buscando evocar el frío carácter industrial del Holocausto, Safdie decidió y obtuvo permiso para el uso del hormigón sin revestimiento. “Sólo el hormigón”, dijo, “podría

concrete prisms— form part of the memorial, a set of stelae, “all lined up in rows, like the Nazis”¹⁶ (Fig. 4).

When reflecting about the Children’s Holocaust Memorial, Safdie wrote about the possible representation¹⁷: “I was given access to the archives and spent days viewing remnants of lost lives. I began to appreciate the nuance of the information versus contemplation, confrontation versus mediation. I realized that the visitor emerging from the history museum will already be saturated with information. The Children’s Holocaust Memorial must therefore be about reflection”.

When projecting the Museum, a line was also traced, a 183 m ‘conduit’ of triangular section with a narrow line of light at its top vertex, penetrating the hill as a wedge and crossing it. According to Jerusalem’s ordinances, its structure and finish should be made out of local limestone, but seeking to evoke the cold industrial character of the Holocaust, Safdie decided and obtained permission to use unlined concrete. “Only concrete,” he said, “could achieve a sense of the symbolic extension of the monolithic bedrock, free of joints, mortar or any other embellishments”¹⁸ (Fig. 5).

From the Holocaust History Museum, the Memorial Hall is reached, on whose black basalt floor are engraved the names of 22 Nazi



Figura 8. Interior del Museo de la Historia del Holocausto. Yad Vashem (2017) / Figure 8. Interior of the Holocaust History Museum. Yad Vashem, Jerusalem (2017).



Figura 9. Acceso a la Sala del Recuerdo. Yad Vashem. Jerusalén (2017) / Figure 9. Access to the Memorial Hall. Yad Vashem, Jerusalem (2017).

alcanzar el sentido simbólico de base monolítica, libre de juntas, de mortero o de cualquier otro embellecimiento”¹⁸ (Fig. 5).

Desde el Museo de la Historia del Holocausto se asciende a la Sala del Recuerdo, en cuyo suelo de basalto negro están grabados los nombres de 22 lugares que fueron campos nazis, simbolizando todos los lugares de exterminio, concentración y tránsito dispersos por Europa (Fig. 6).

La sala sugiere, en su representación, el contraste entre dos mundos: el exterior, donde la intensa luz de Jerusalén se refleja en sus superficies ásperas de piedra y hormigón; y el interior, un espacio meticulosamente definido donde el visitante se sumerge en la oscuridad. Una llama brilla en uno de los rincones y eleva su humo hacia la obertura en el techo en forma de tienda. También en su configuración el edificio se descompone en dos partes: la contundente cubierta de hormigón y los muros de grandes piedras de basalto y, entre ellos, una estrecha franja de luz. Mientras la piedra evoca los primeros monumentos y enterramientos, el hormigón se refiere a un país en desarrollo. Juntos simbolizan una nación nueva edificada sobre las bases de la vieja (Fig. 7).

Interpretaciones y usos

La interpretación depende tanto de su legibilidad como del conocimiento del individuo y su relación con el entorno; porque lo que representa la obra, no es tanto lo que muestra, como textos

camps, symbolizing all the extermination, concentration and transit places scattered throughout Europe (Fig. 6).

The hall suggests, in its representation, the contrast between two worlds: the exterior, where the intense light of Jerusalem gets reflected in its rough surfaces of stone and concrete; and the interior, a meticulously defined space where the visitor immerses into darkness. A flame shines in one of the corners and elevates its smoke towards a tent-shaped opening in the roof. Also, in its configuration, the building is divided into two parts: the robust concrete roofing and the walls of large basalt stones and, among them, a narrow strip of light. While the stone evokes the first monuments and burials, the concrete refers to a developing country. Together they symbolize a new nation built on the basis of the old one. (Fig. 7)

Interpretations and uses

Interpretation depends both on its readability and on the knowledge of the individual and their relationship with the environment; because what the work represents, is not so much what it shows, as simultaneously implied texts. Safdie reflected about the Museum: “No design I have ever undertaken was so charged with symbolic associations. It seemed that every move, form, shape, and sequence elicited multiple interpretations and endless debate. Now that the public has possessed the complex, I am amazed at the diversity of interpretations and reactions.”¹⁹



Figura 10. Salida en el Museo de la Historia del Holocausto. Yad Vashem. Jerusalén (2017) / Figure 10. Exit of the Holocaust History Museum. Yad Vashem, Jerusalem (2017).

implicados simultáneamente. Safdie reflexionó respecto del Museo: “Ningún diseño de los que he tenido que emprender en mi vida estaba tan cargado de simbolismos. Parecía que cada movimiento, forma y secuencia provocaba múltiples interpretaciones y un debate sin fin. Ahora que el público ha tomado posesión del complejo, estoy sorprendido de la diversidad de interpretaciones y reacciones”¹⁹.

El visitante, quien no perderá contacto visual con los extremos de la línea que debe recorrer, no puede hacerlo en continuidad: el paso está bloqueado obligándole a penetrar en cada sala, donde la representación es explícita, y volver al triángulo, que desciende y estrecha su sección a medida que avanza, alcanzando su máximo estrangulamiento en el capítulo de Auschwitz (Fig. 8). Cuando la ruta se acerca a su final, el suelo asciende en suave pendiente y el triángulo se abre hasta emerger al exterior en un amplio balcón que asoma sobre el paisaje: un horizonte de colinas.

Cada sala es un capítulo de una historia terrible; para su narración, Safdie pensó en las cuevas de Capadocia, en Beit Guvrim cerca de Jerusalén y en las canteras que había visitado en España pero, a diferencia de éstas, el terreno de las colinas de Jerusalén no es granítico; y decidió utilizar también el hormigón contra el lecho de roca.

En el Museo Judío de Libeskind, la línea del Holocausto, en el sótano, es un pasillo que también se comprime conforme se acerca a su fin: un espacio encerrado en una torre de hormigón al que

The visitor, who will not lose visual contact with the ends of the line that must follow, cannot do so in continuity; the passage is blocked forcing them to enter each room, where the representation is explicit, and return to the triangle, which descends and narrows its section as it advances, reaching its maximum narrowness in the Auschwitz chapter (Fig. 8). When the route approaches its end, the ground ascends in a gentle slope and the triangle opens until it emerges to the outside in a wide balcony that looks out over the landscape to a horizon of hills.

Each hall represents a chapter of a terrible story; for his narration, Safdie thought of the Cappadocia Caves of Beit Guvrim near Jerusalem, and of the quarries he had visited in Spain, but unlike these, the land of Jerusalem’s hills is not granitic, so he also decided to use concrete against the bedrock.

In Libeskind’s Jewish Museum, the Holocaust line, in the underground, is a corridor that also narrows as it nears its end; a space enclosed in a concrete tower that is accessed, in silence, through a heavy and opaque door. The space is barely illuminated by a breach through which the sounds of the city penetrate the space. Just as the visitor of the Memory Hall in Jerusalem also enters the silence and darkness through a heavy opaque door, designed by David Palombo, in which the iron bars create a composition of broken forms (Fig. 9).

se accede a través de una puerta pesada y opaca, en silencio. El espacio está apenas iluminado por una grieta por donde también acceden los sonidos de la ciudad. Como también entra en el silencio y oscuridad el visitante de la Sala del Recuerdo, en Jerusalén, a través de una pesada puerta opaca, diseñada por David Palombo, en la que las barras de hierro forman una composición de formas rotas (Fig. 9).

En el Campo del Recuerdo, junto a la pretensión de Eisenmann y Serra de dar a las personas “la idea de cómo podría ser el estar sobre un puesto perdido, cuando el piso se tambalea bajo los pies, cuando se está aislado del entorno”²⁰, hay participaciones no proyectadas como el esconderse, los saltos entre bloques o su utilización como fondos publicitarios. Muchas de estas actividades ya no están permitidas, como advierte la “Normativa para los visitantes del campo de estelas”. Un campo que, más que las estelas es una cuadrícula de calles estrechas que no permiten la formación de grupos, que ascienden y descienden, como las estelas.

Lugar

La noción de lugar es esencial a diferentes escalas. Al hablar de Jerusalén y de Berlín, dos lugares de memoria, la *Shoah* –el Holocausto– está omnipresente entre la necesidad simultánea de recordar y de olvidar.

El Monumento en Berlín se sitúa en los antiguos jardines de los Ministerios, al sur de la Puerta de Brandenburgo y a una distancia de entre 200 y 300 metros del búnker de Hitler, en un trapecio de 19.073 m² de superficie, en cuya esquina nororiental se descubrieron los restos del búnker de la residencia oficial de Goebbels. Un sitio con significados superpuestos: las ruinas del centro del poder nazi y un elemento ineludible en la vida cotidiana berlinesa.

La propuesta de Libeskind también se desarrolla en el centro de Berlín, imponiendo un orden propio: una matriz de relaciones que el mismo Libeskind reconoce irreal, utilizada en la geometría del edificio de modo que sus brazos emergen en forma de triángulos superpuestos que componen una desvirtuada estrella de David. Relaciones entre la historia particular de Berlín y entre las particularidades de la historia judía de Berlín forman lazos entre cultura judía y cultura alemana. Pero también relaciones con el *Collegienhaus* y entre Jerusalén y Berlín: en el Jardín del Exilio, único espacio exterior accesible desde el edificio –como el exilio fue el único camino hacia la vida–, hay un bosque con su suelo en pendiente con 49 columnas de hormigón perpendiculares al mismo, reforzando la sensación de inestabilidad que produce el exilio. De las columnas, alineadas en una trama ortogonal de 7×7, surgen robles; 48 de ellas contienen tierra de Berlín, la 49, en el centro de la trama, contiene tierra de Jerusalén.

In the Field of Remembrance, along with Eisenman and Serra’s intention to provide people with the experience of “being on a lost position, when the ground wobbles beneath your feet, when you are isolated from the rest”²⁰, there are unexpected uses such as hiding, jumping between blocks or its use as advertising background. Many of these activities are no longer allowed, as the “Regulations for visitors to the field of stelae” warn. Fields that, more than stelae, are a mesh of narrow streets that do not allow the formation of groups that ascend and descend, as stelae.

Place

The notion of place is essential at different scales. When speaking of Jerusalem and Berlin, two places of remembrance, the *Shoah* –the Holocaust– is omnipresent in between the simultaneous need to remember and to forget.

The Berlin monument is located in the Ministries’ former gardens, south of the Brandenburg Gate and at a distance of between 200 and 300 meters from Hitler’s bunker, in a 19,073 m² trapezium, on whose northeastern corner was found the remains of the bunker of the official residence of Goebbels. A place with overlapping meanings: the ruins of the center of Nazi power and a mandatory element in everyday Berlin’s life.

Libeskind’s proposal also develops in the center of Berlin, imposing an order of its own: a matrix of relations that Libeskind himself recognizes as unreal, used in the geometry of the building so that its arms emerge in the form of superposed triangles that compose a distorted Star of David. A relation between the particular history of Berlin and the particularities of Berlin’s Jewish history forming bonds between the Jewish and German cultures. But also, relations with the *Collegienhaus* and between Jerusalem and Berlin; in the Exile Garden, the only external space accessible from the building –like the exile was the only possible way to live– there is a forest with a sloping ground covered by 49 concrete columns perpendicular to it, reinforcing the feelings of instability that exile provokes. From the columns, aligned in a 7×7 orthogonal mesh, oaks emerge; 48 of them contain soil from Berlin, and the 49th, in the center of the plot, contains soil from Jerusalem.

Jerusalem’s topography was decisive in the Holocaust Museum, crossing the hill and with a narrow skylight, “a reflective knife edge across the landscape that would disclose the museum’s presence”²¹. As Israel is a territory with clay and limestone rich mountains, as quoted in 1951: “For us [the concrete] is especially important, seeing as the raw material is available inexhaustibly in our homeland. [...] A prominent expert who visited here [...] accurately expressed our fortunate condition in this field: “Your entire land is one big cement factory.”²²

La topografía de Jerusalén fue determinante en el Museo del Holocausto, atravesando la colina y con una claraboya estrecha para la luz, “un filo de navaja de reflexión a través del paisaje, que revelen la presencia del museo”²¹. Como el que Israel sea un territorio con montañas ricas en arcillas y piedra caliza, como se citaba en 1951: “Para nosotros [el hormigón] es sin duda importante, ya que la materia prima está disponible en nuestra patria ilimitadamente [...] Un experto que nos visitó [...] expresó con precisión nuestra afortunada condición en este campo: ‘Todo su país es una gran fábrica de cemento’”²².

Conclusión

El objeto del dispositivo -cuyo soporte es diverso, desde un edificio a una intervención eventual, una tumba o incluso una placa- no es su visibilidad aparente, materialidad o forma, sino su capacidad de transmisión; incluso cumplen con su función los que no tienen forma, los contra-monumentos²³.

En los casos abordados, en Jerusalén y en Berlín -donde las relaciones con la memoria son también sentimentales, aportando un punto de vista más complejo al análisis- podemos hablar de gestos que sugieren caminos a la arquitectura como vehículo de la memoria, más allá del edificio “contenedor de la memoria”. Es determinante el hecho narrado, pero también, como en una suma de capas, las exigencias de la sociedad, la cultura, y la fuerza conceptual en la arquitectura que, teniendo en cuenta tanto los aspectos estrictamente funcionales o tecnológicos, como, trascendiendo el lugar y su condición física, los simbólicos y sensibles, “tiene el poder de inspirar y transformar nuestra existencia del día a día”, como expresaba Steven Holl²⁴.

En los casos tratados, la sección es el instrumento esencial en la evocación de la ausencia hasta manifestar el vacío y la pérdida a través de la experiencia del silencio, del frío, de la desorientación -en el espacio y en el tiempo- y de la ruptura con el exterior -la imposibilidad de salir una vez se ha entrado-. Recorridos -en descenso y luego ascenso- y ausencia de la dialéctica interior-exterior, generando un mundo interior (incluso en el Campo del Recuerdo) donde el hormigón gris se convierte en hilo conductor de los conceptos. Caminos que, como significaba Sigmund Leweretz, no son simétricos, sino lugares extraños y precisos más allá de los cuales no se puede seguir siendo el mismo²⁵.

Referencias bibliográficas

- Adorno, Theodor W. *Crítica de la cultura y sociedad*. Madrid: Akal. 2008.
- Adorno, Theodor W. *Crítica de la cultura y sociedad II*. Madrid: Akal. 2009.
- Bates, Donald L. “Una conversación entre líneas con Daniel Libeskind”. *El Croquis*, nº 80, 1996, 6-29.

Conclusion

The aim of the device—whose support is diverse, from a building to an eventual intervention, a grave or even a plate—is not its apparent visibility, materiality or form, but its transmission capacity; even those without form, the counter-monuments, fulfill their function²³.

In the cases addressed, in Jerusalem and in Berlin—where relationships with memory are also sentimental, contributing a more complex point of view to the analysis—we can speak of gestures that suggest new paths to architecture as a vehicle of memory, beyond the building as a ‘container of memory’. The narrated fact is determinant, but also, as in a sum of layers, the demands of society, culture, and the conceptual force in architecture that, taking into account both the strictly functional or technological aspects, and, transcending the place and its physical condition, the symbolic and sensitive aspects as well, “has the power to inspire and transform our day-to-day existence” as Steven Holl expressed²⁴.

In the cases approached, section is the essential instrument in the evocation of absence to manifest the void and loss through the experience of silence, cold, disorientation—in space and time—and the rupture with the exterior, the impossibility of leaving once it has been entered. Routes—in descent and then ascent—and absence of the interior-exterior dialectic, which generate an inner world (even in the Field of Remembrance) where gray concrete becomes the conductive thread of the concepts. Paths that, as Sigmund Leweretz expressed are not symmetrical, but rather strange and precise places beyond which one cannot remain the same²⁵.

Bibliographic references

- Adorno, Theodor W. *Crítica de la cultura y sociedad*. Madrid: Akal. 2008.
- Adorno, Theodor W. *Crítica de la cultura y sociedad II*. Madrid: Akal. 2009.
- Bates, Donald L. “Una conversación entre líneas con Daniel Libeskind”. *El Croquis*, nº 80, 1996, 6-29.
- Carrier, Peter. “Berlin: the Monument for the Murdered Jews of Europe and the Promise of Consensus: 1988-2000”. In *Holocaust Monuments and national memory cultures in France and Germany since 1989*. 99-153. New York, Oxford: Berghahn Books. 2005.
- Deleuze, Gilles. “¿Qué es un dispositivo?”. In *Michael Foucault, Filósofo*, ed. Canguilhem, Georges, 155-163. Barcelona: Gedisa, 1990.
- Efrat, Zvi. *Haproyekt Hayisraeli: Bniya veAdrikalut 1948-1973*. Tel Aviv: Tel Aviv Museum of Art. 2004.
- Francastel, Pierre. *Études de sociologie de l’art*. Paris: Denoël-Gonthier. 1970.
- Holl, Steven. *Cuestiones de percepción. Fenomenología de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili. 2011.
- Jureit, Ulrike. “Generación y memoria: El Monumento del Holocausto en Berlín como proyecto conmemorativo propiamente generacional”. *istor. Revista de Historia Internacional*, 30, Otoño 2007, 50-70.
- Martínez Santa-María, Luis. “Un punto. El lugar de la memoria en algunos trabajos de Sigurd Leweretz”. *DPA, Documents de Projectes d’Arquitectura*, nº 18, abril, 2002, Barcelona: Edicions UPC, 14-19

- Carrier, Peter. "Berlin: the Monument for the Murdered Jews of Europe and the Promise of Consensus: 1988-2000". En *Holocaust Monuments and national memory cultures in France and Germany since 1989*. 99-153. New York, Oxford: Berghahn Books. 2005.
- Deleuze, Gilles. "¿Qué es un dispositivo?". En *Michael Foucault, Filósofo*, editado por Canguilhem, Georges, 155-163. Barcelona: Gedisa, 1990.
- Efrat, Zvi. *Haproyekt Hayisraeli: Bniya veAdrikalut 1948-1973*. Tel Aviv: Tel Aviv Museum of Art. 2004.
- Francastel, Pierre. *Études de sociologie de l'art*. Paris: Denoël-Gonthier. 1970.
- Holl, Steven. *Cuestiones de percepción. Fenomenología de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili. 2011.
- Jureit, Ulrike. "Generación y memoria: El Monumento del Holocausto en Berlín como proyecto conmemorativo propiamente generacional". En *istor. Revista de Historia Internacional*, 30, Otoño 2007, 50-70.
- Martínez Santa-María, Luis. "Un punto. El lugar de la memoria en algunos trabajos de Sigurd Lewerentz". *DPA, Documents de Projectes d'Arquitectura*, nº 18, abril, 2002, Barcelona: Edicions UPC, 14-19
- Nora, Pierre (dir.). *Les lieux de mémoire*. Paris: Gallimard, 2, 1997.
- Reinstein, Gila. "Architect Libeskind tells how he conveyed 'the real' and 'the invisible' in new Jewish Museum of Berlin". *Yale Bulletin & Calendar*. November 15-22, 1999. Vol. 28, Nº 13.
- Rosenfeld, Gavriel D. *Building After Auschwitz. Jewish Architecture and the Memory of the Holocaust*. New Haven and London: Yale University Press. 2011.
- Safdie, Moshe. "The Architecture of Memory". En *Yad Vashem. Moshe Safdie-The Architecture of Memory*, 92-101. Baden: Lars Müller Publishers, 2006.
- Wajcman, Gérard. *L'Objet du siècle*. Paris: Verdier, 1998.
- Young, James E. "Jewish Museums, Holocaust Museums, and Questions of National Identity". En *Jewish identity in Contemporary Architecture*, editado por Angeli Sachs, Edward Van Voolen, 42-55. Amsterdam: Joods Historisch Museum, 2004.
- Young, James E. "Holocaust sites, Memorials & Art". En *Jewish Heritage Report, The Newsletter of the International Survey of Jewish Monuments (ISJM)*. Vol. 1, nº 2, Verano, 1997.
- Wajcman, Gérard. *L'Objet du siècle*. Paris: Verdier, 1999.

Marilda Azulay Tapiero (Casablanca, 1958). Doctora en Arquitectura por la Universitat Politècnica de València, Premio COACV 2003, a la Tesis Doctoral "La fortuna de los ideales racionalistas en España, 1914-1936", y Primer Premio de Investigación Miguel Sandalio/María Aparicio 2012, Estudio de las necesidades y carencias de la Ciudad de Valencia. Soluciones aplicables. Actividad docente desde 1988 en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos, UPV, y miembro del Grupo de Investigación Arte y Arquitectura Contemporánea. Autora de diversos artículos alrededor de la arquitectura y la ciudad, la arquitectura en Israel y otros temas relativos al judaísmo y la cultura judía.

Notes

- ¹ *German Architecture Prize Speech*. Discurso de Daniel Libeskind con ocasión del German Architecture Prize 1998. Accesible en: daniel-libeskind.com
- ² El Parlamento Israelí aprobó el 19 de agosto de 1953 la Ley *Yad Vashem* (Ley 5713-1953) estableciendo la institución como centro de documentación, investigación, educación y conmemoración del Holocausto. *Yad Vashem*, "Un Monumento y un Nombre" en hebreo.
- ³ En 1980, el Congreso de los Estados Unidos autorizó la creación del *United States Holocaust Memorial Museum* (USHMM), siendo colocada la primera piedra en 1988 e inaugurado en 1993. Inmediatamente le siguieron, en Estados Unidos, los museos de Nueva York, Los Ángeles, Houston, Detroit y Chicago, entre otros, hasta un total de 24. En Europa, Israel, África, América del Sur y Australia se puede encontrar otros 40 museos, destacando 8 en Alemania y 5 en Israel. Lista completa en Jewish Studies: Global Directory of Holocaust Museums. Accesible en: <http://www.science.co.il/holocaust-museums.asp> [Consulta: 13/12/2015]

Marilda Azulay Tapiero (Casablanca, 1958). PhD in Architecture, Universitat Politècnica de València. COACV 2003 Award, for the Doctoral Thesis "The Fortune of Rationalistic Ideals in Spain, 1914-1936", and the First Research Prize Miguel Sandalio / María Aparicio 2012, "Study of needs and deficiencies of the City of Valencia. Applicable solutions". Teaching since 1988 in the Department of Architectural Projects, UPV, and member of the Contemporary Art and Architecture Research Group. Author of several articles on architecture and city, architecture in Israel and other topics related to Judaism and Jewish culture.

Notes

- ¹ *German Architecture Prize Speech*. Daniel Libeskind's speech with occasion of the German Architecture Prize 1998. Accessible at: daniel-libeskind.com
- ² The Israeli Parliament approved the *Yad Vashem* Law (Law 5713-1953) on August 19, 1953, establishing the institution as a center for documentation, research, education and commemoration of the Holocaust. *Yad Vashem*, "A Monument and a Name" in Hebrew.
- ³ In 1980, the United States Congress authorized the creation of the United States Holocaust Memorial Museum (USHMM), the first stone being laid in 1988 and inaugurated in 1993. It was immediately followed in the United States by the museums of New York, Los Angeles, Houston, Detroit and Chicago, among others, up to a total of 24. In Europe, Israel, Africa, South America and Australia another 40 museums can be found, highlighting 8 in Germany and 5 in Israel. Full list in: Jewish Studies Global Directory of Holocaust Museums. Accessible at: <http://www.science.co.il/holocaust-museums.asp> [Consulted: 13/12/2015]
- ⁴ Young, James E. "Jewish Museums, Holocaust Museums, and Questions of National Identity", in *Jewish identity in Contemporary Architecture*, eds. Sachs, Angeli and Van Voolen, Edward. Amsterdam: Joods Historisch Museum, 2004, 42-55 (43).
- ⁵ The devices "are machines to make see and make speak." Deleuze, Gilles. "¿Qué es un dispositivo?", in *Michael Foucault, Filósofo*, ed. Canguilhem, Georges (Barcelona: Gedisa, 1990), 155.
- ⁶ Francastel, Pierre. *Études de sociologie de l'art*. (Paris: Denoël-Gonthier. 1970), 15.
- ⁷ Place of memory, a concept coined by Pierre Nora as "any significant unity, of material or ideal order, of which the will of men or the work of time has made a symbolic element of the heritage of the memory of any community". Nora, Pierre (dir.). *Les lieux de mémoire*. (Paris: Gallimard, 2, 1997), 226.
- ⁸ The purpose of a memorial arose in August 1988 from the journalist Lea Rosh—pseudonym of Edith Rosh—and the historian Eberhard Jaeckel, who would make a documentary about the deportation and murder of Jews in Europe between 1933 and 1945, *Der Tod ist ein Meister aus Deutschland* -Death is a Teacher in Germany-
- ⁹ Jureit, Ulrike. "Generación y memoria: El Monumento del Holocausto en Berlín como proyecto conmemorativo propiamente generacional", in: *istor. Revista de Historia Internacional*, 30, (Otoño 2007): 51.

- ⁴ Young, James E. "Jewish Museums, Holocaust Museums, and Questions of National Identity", en *Jewish identity in Contemporary Architecture*, eds. Sachs, Angeli y Van Voolen, Edward. (Amsterdam: Joods Historisch Museum, 2004), 43.
- ⁵ Los dispositivos "son máquinas para hacer ver y para hacer hablar". Deleuze, Gilles. "¿Qué es un dispositivo?", en *Michael Foucault, Filósofo*, ed. Canguilhem, Georges (Barcelona: Gedisa, 1990), 155.
- ⁶ Francastel, Pierre. *Études de sociologie de l'art*. (Paris: Denoël-Gonthier. 1970), 15.
- ⁷ Lugar de memoria, concepto acuñado por Pierre Nora como "toda unidad significativa, de orden material o ideal, de la que la voluntad de los hombres o el trabajo del tiempo ha hecho un elemento simbólico del patrimonio de la memoria de una comunidad cualquiera". Nora, Pierre (dir.). *Les lieux de mémoire*. (Paris: Gallimard, 2, 1997), 226.
- ⁸ El propósito de un memorial surgió, en agosto de 1988, de la periodista Lea Rosh -seudónimo de Edith Rohs- y el historiador Eberhard Jaeckel, quienes realizarían un documental sobre la deportación y asesinato de los judíos en Europa entre 1933 y 1945, *Der Tod ist ein Meister aus Deutschland* -La Muerte es un Maestro en Alemania-.
- ⁹ Jureit, Ulrike. "Generación y memoria: El Monumento del Holocausto en Berlín como proyecto conmemorativo propiamente generacional", en: *istor. Revista de Historia Internacional*, 30, (Otoño 2007): 51.
- ¹⁰ Carrier, Peter. "Berlin: the Monument for the Murdered Jews of Europe and the Promise of Consensus: 1988-2000", en *Holocaust Monuments and national memory cultures in France and Germany since 1989*. (New York, Oxford: Berghahn Books. 2005), 117.
- ¹¹ Adorno, Theodor W. "Crítica de la cultura y sociedad", en: *Crítica de la cultura y sociedad I*. (Madrid: Akal. 2008), 25.
- ¹² "El concepto de una cultura resucitada después de Auschwitz es aparente y absurdo [...] Pero como el mundo ha sobrevivido a su propio hundimiento, necesita el arte como su historiografía inconsciente. Los artistas auténticos de la actualidad son aquellos en cuyas obras resuena el horror extremo." Adorno, Theodor W. "Aquellos años veinte", en *Crítica de la cultura y sociedad II*. (Madrid: Akal. 2009), 443.
- ¹³ Daniel Libeskind, citado por Reinstein, Gila. "Architect Libeskind tells how he conveyed 'the real' and 'the invisible' in new Jewish Museum of Berlin", en *Yale Bulletin & Calendar*. November 15-22, 1999. Vol. 28, Nº 13. Accesible en: <http://www.yale.edu/opa/arc-ycb/v28.n13/story15.html> [Consulta: 19/12/2015]
- ¹⁴ Lema del proyecto presentado por Libeskind al concurso para la Ampliación del Museo de Berlín con el Departamento del Museo Judío.
- ¹⁵ Bates, Donald L. "Una conversación entre líneas con Daniel Libeskind", *El Croquis*, nº 80, (1996): 6-29.
- ¹⁶ Marzynski, Marian. "A Jew Among the Germans", en *Frontline: a Jew among the Germans: transcript | PBS. Entrevista con Peter Eisenman*, p. 11. Accesible en: <http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/shows/germans/etc/script.html> [Consulta: 25/05/2010]
- ¹⁷ Safdie, Moshe. "The Architecture of Memory", en *Yad Vashem. Moshe Safdie-The Architecture of Memory*. (Baden: Lars Müller Publishers, 2006), 92.
- ¹⁸ *Ibid.*, 96.
- ¹⁹ *Ibid.*, 101.
- ²⁰ Entrevista con Peter Eisenman y Richard Serra, en Taz, 20 de enero de 1998, citado en Jureit, Ulrike, 65.
- ²¹ Safdie, Moshe. "The Architecture of Memory", 95.
- ²² Documento del *Research and Statistics Department in the National Planning Office*, recogido en Efrat, Zvi. "The Israeli Project. Beton. Concrete", 2004. Accesible en: <http://efrat-kowalsky.co.il/files/beton.pdf> [Consulta: 20/04/2017].
- ²³ *Contra-monumentos* es un término acuñado por James E. Young en la década de los años noventa en relación al debate sobre los conceptos de conmemoración haciendo referencia a una crítica artística de los monumentos que se aparta conscientemente de la iconografía tradicional. "The Counter-Memorial: Memory Against Itself in Germany Today", en *Critical Inquiry*, 18 (Winter 1992), 267-296. Como el Monumento contra el Racismo o Monumento Invisible en Sarrebrück, de Jochen Gerz, del que Gérard Wajcman escribió "la Shoah existió y permanece sin imagen". Wajcman, Gérard. *L'Objet du siècle*. (Paris: Verdier, 1998), 21.
- ²⁴ Holl, Steven. *Cuestiones de percepción. Fenomenología de la arquitectura*. (Barcelona: Gustavo Gili, 2011), 8-9
- ²⁵ Martínez Santa-María, Luis. "Un punto. El lugar de la memoria en algunos trabajos de Sigurd Lewerentz". *DPA, Documents de Projectes d'Arquitectura*, nº 18. (Abril, 2002): 14-19.
- ¹⁰ Carrier, Peter, "Berlin: the Monument for the Murdered Jews of Europe and the Promise of Consensus: 1988-2000", in *Holocaust Monuments and national memory cultures in France and Germany since 1989*. (New York, Oxford: Berghahn Books, 2005), 117.
- ¹¹ Adorno, Theodor W. "Crítica de la cultura y sociedad", in: *Crítica de la cultura y sociedad I*. (Madrid: Akal. 2008), 25.
- ¹² "The concept of a cultural resurrection after Auschwitz is illusory and absurd [...]. But because the world has outlived its own downfall, it nevertheless needs art to write its unconscious history. The authentic artists of the present are those in whose works the uttermost horror still quivers." Adorno, Theodor W. "Aquellos años veinte", in *Crítica de la cultura y sociedad II*. (Madrid: Akal. 2009), 443.
- ¹³ Daniel Libeskind, cited by Reinstein, Gila. "Architect Libeskind tells how he conveyed 'the real' and 'the invisible' in new Jewish Museum of Berlin", in *Yale Bulletin & Calendar*. November 15-22, 1999. Vol. 28, Nº 13. Accessible at: <http://www.yale.edu/opa/arc-ycb/v28.n13/story15.html> [Consulted: 19/12/2015]
- ¹⁴ The name of the Libeskind's project for the competition for the "Extension of the Berlin Museum with a Jewish Museum Department".
- ¹⁵ Bates, Donald L. "Una conversación entre líneas con Daniel Libeskind", in *El Croquis*, nº 80, (1996): 6-29.
- ¹⁶ Marzynski, Marian. "A Jew Among the Germans", in *Frontline: a Jew among the Germans: transcript | PBS. Interview with Peter Eisenman*, p. 11. Accessible at: <http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/shows/germans/etc/script.html> [Consulted: 25/05/2010]
- ¹⁷ Safdie, Moshe. "The Architecture of Memory", in *Yad Vashem. Moshe Safdie-The Architecture of Memory*. (Baden: Lars Müller Publishers, 2006), 92.
- ¹⁸ *Ibid.*, 96.
- ¹⁹ *Ibid.*, 101.
- ²⁰ Interview with Peter Eisenman and Richard Serra, in Taz, January 20th 1998, cited in Jureit, Ulrike, 65
- ²¹ Safdie, Moshe. "The Architecture of Memory", 95.
- ²² Document from the *Research and Statistics Department in the National Planning Office*, contained in Efrat, Zvi. "The Israeli Project. Beton. Concrete", 2004. Accessible at: <http://efrat-kowalsky.co.il/files/beton.pdf> [Consulted: 20/04/2017].
- ²³ *Counter-monuments* is a term coined by James E. Young in the decade of the 1990s in relation to the debate on the concepts of commemoration referring to an artistic critique of monuments that consciously separates from traditional iconography. "The Counter-Memorial Meeting: Memory Against Itself in Germany Today," in *Critical Inquiry*, 18 (Winter 1992), 267-296. Like the Monument Against Racism or Invisible Monument in Sarrebrück, by Jochen Gerz, of which Gérard Wajcman wrote "the Shoah existed and remains without image". Wajcman, Gérard. *L'Objet du siècle*. (Paris: Verdier, 1998), 21.
- ²⁴ Holl, Steven. *Cuestiones de percepción. Fenomenología de la arquitectura*. (Barcelona: Gustavo Gili. 2011). 8-9.
- ²⁵ Martínez Santa-María, Luis. "Un punto. El lugar de la memoria en algunos trabajos de Sigurd Lewerentz". *DPA, Documents de Projectes d'Arquitectura*, nº 18, (Abril, 2002): 14-19.

Spanish 'Plastic' Architecture

A critical reading and design approach

Camporeale, Antonio

Diap Dipartimento di Architettura e Progetto, Sapienza Università degli Studi di Roma. antonio.camporeale.7@gmail.com

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7594>

Abstract: The following critical text proposes a series of notes and reflections on reinforced concrete architecture, not on the material itself. Since its invention, concrete combined two potentialities, deriving from two materials they compose it: the 'elastic' potential, which developed and reached a consolidated form and tradition, and the 'plastic' one. The last one has been little experienced at the beginning and, in the course of recent history, found space in architectural criticism in the meaning of 'expressive', 'brutalist', 'sculptural' concrete, ending up to influence 'superficially' (related to the surface) architecture. The 'plastic' architecture, instead, is three-dimensional architecture and unifies the construction and spatial qualification in a single design gesture. This critical approach not only allows to reconsider the history of modern/contemporary architecture starting from the necessary collaboration between space and construction that unifies the final judgment, but allows to influence the project, adhering to a formative process of those geographic-cultural areas that possess those certain characters, the masonry ones. The Spanish 'plastic' architecture is, in that sense, a clear example: in many buildings, this 'masonry' character is clearly identified, due to the architectural exploitation of the reinforced concrete plastic potential.

Key words: Critical reading approach, Spanish modern/contemporary architecture, Plastic and elastic concrete.

Introduction

The following notes represent a critical analysis of the Spanish concrete architecture. They constitute a small part of a broader research conducted on a greater geographical perimeter, which involved the entire emerged area of the Globe. The interest of this research lies in the development of the possibility to rewrite the history of architecture through a new critical filter. An alternative history, to all the others that, for different reasons, resulted partial, tendentious and subjective, which could provide, at the same time, new tools and methods for the project of the new/next architecture, developing new design/compositional theories.

It is well known that man's constructions, that architecture recognizes and individualizes their state of the art, derive directly from the action of man on the available matter on our planet. A 'matter' which reveals constructive attitudes that man recognized, transforming it in 'material', than changing it into an 'element' which, in turn, composes the architectural 'organism'. Before the advent of reinforced concrete, two types of material were available to the critical man sifting that followed this formation process, and they are, for example, wood and stone. Those constitute the 'masonry-plastic' world (stone, brick,...) and the 'wooden-elastic' world (wood, iron, steel,...), because it is generally possible to recognize in them common characters of these two materials.

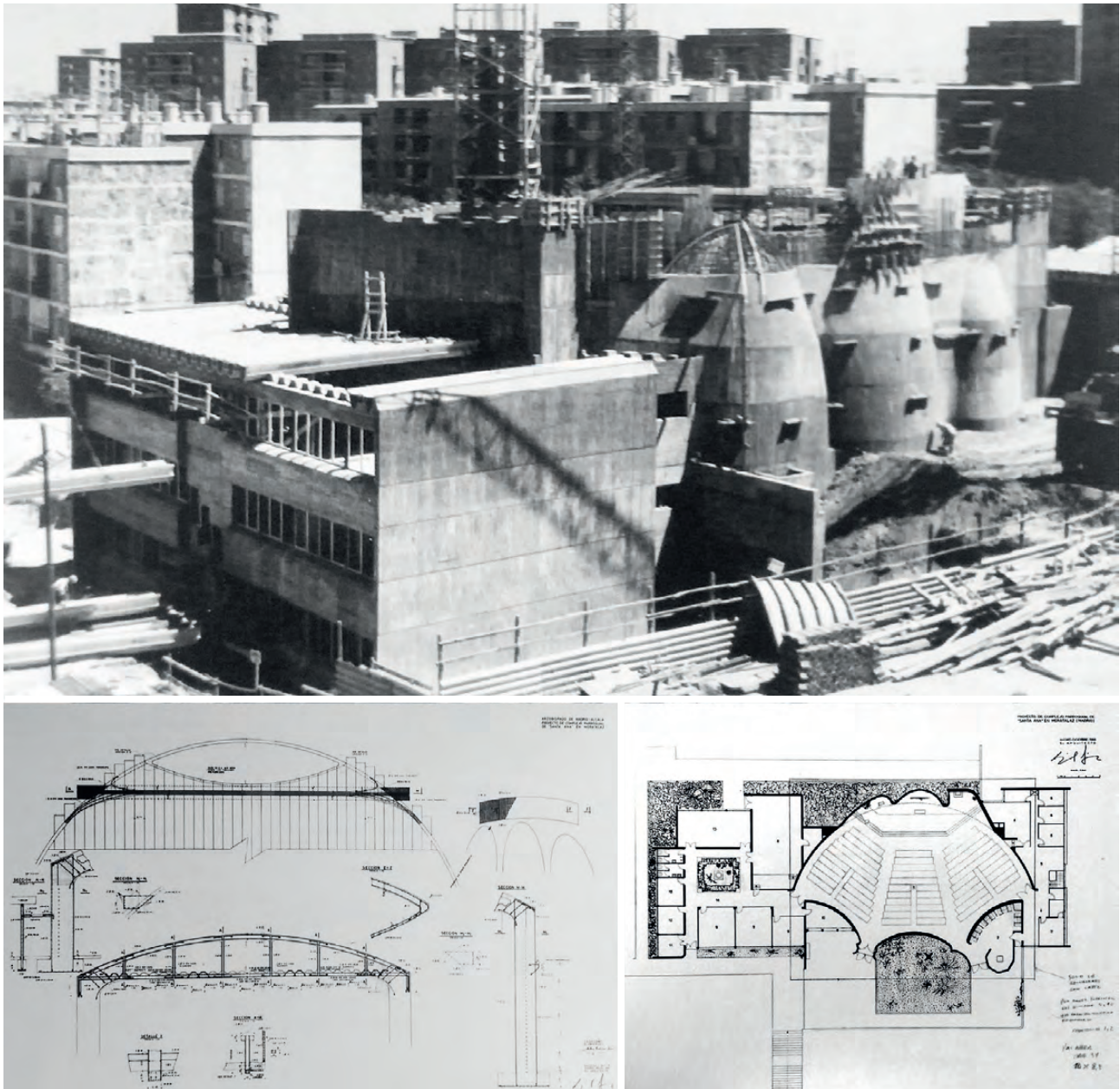


Figure 1. Santa Ana de Moratalaz. Miguel Fisac. 1965-71. Source: Hidden Architecture (<http://www.hiddenarchitecture.net/2016/09/santa-ana-de-moratalaz.html>). Copyright: Hidden Architecture.

Fundamental characters are identifiable, on a global scale, in structures that necessarily influence the definition of the space that will be built. Wooden-elastic structures (beams and pillars structures) carry out the load-bearing function but do not define closures of the space, while the masonry-plastic structures (walls, boxes) are load-bearing structures and, at the same time, define

the quality and the hierarchization of the space they construct. Those two adjectives, 'elastic' and 'plastic', refer to mechanical characteristics of those two materials and to their structural mutual collaboration. Stone and wood, (afterwards together with bricks and steel) represented these characters in architecture.

Reinforced concrete has both characteristics: it can be elastic producing 'elastic architecture' and can be plastic producing 'plastic architecture'. This, in fact, has really happened: if we analyze the history of architecture through this critical filter we could identify two strands of formation. The first includes Modern Architecture and defines an 'elastic' development and exploitation of reinforced concrete with its 'gothic' structures composed by pillars and beams, codifying and consolidating its use. What is interesting to underline here is the design approach that foresees two distinct moments: the structural definition moment and the subsequent spatial definition one (but it could also be the vice versa).

The second could concern the plastic potential of reinforced concrete, that makes the spatial design and the structure definition coincident in a single architectural gesture. At the beginning it remains confined to stylistic experiments (Neo-Expressionism, Neo-Plasticism, Neo-Brutalism,...) and solves technical problems in the industrial field. More recently, it is equivocated with the easiest and 'superficial' meaning of a 'sculptural' potential, relative to opacity, massiveness, closure as an external 'sensation' simply related to a 'skin'. In my opinion, it is possible to draw a new formation line and development of a certain type of reinforced concrete architecture, which I define 'plastic'. This identifies construction characteristics that are determined by the exploitation of the plastic potential of reinforced concrete, which makes these architectures particularly interesting and organically conceived.

Spanish 'Plastic' Architecture

In Spanish architecture, in my opinion, the profound relationship established between the 'plastic' use of reinforced concrete and spatial hierarchy, its own degree of organicity and the final expressive weight/appearance it presents are more readable than in others. It returns the built image coherent with the cultural and geographical context in which it developed.

In fact, beyond those consolidated critics that stop at the description of the only 'emotional' effects that a certain color, a certain thickness, a certain play of volumes produce at sight, the Mediterranean area owns and preserves far deeper characters that are linked to the type of 'matter' available in nature, to the way of transforming it into 'material' useful for construction, to define the anthropic measure of 'elements', and finally to organize them in 'organic' unity, converging towards the ultimate goal of the construction that is the shelter protection, in which will occur any type of human activity. The material that characterizes the Mediterranean is mineral, stone, clay, limestone, more volcanic than wooden. In Spain, as in other Mediterranean areas, this kind of matter has undergone a certain type of process which fixed its characteristics and which was consolidated, dominated and

codified maintaining its intimate, profound, constitutive characteristics: the particular cut of the stone, of which every aspect has been codified in the stereotomic discipline², supports the plastic nature of the mineral homogeneity, seeking and finding the static collaboration of each element that, in the compression work unity, builds the wall and the vault, and defines simultaneously a spatial hierarchy.

This legacy, developed and consolidated over time, finds new and unprecedented lymph with Gaudi's structural experiments, bringing it to extreme consequences with the development of the loads funicular principle, according to which each element of an arch or vault is completely compressed. But, in this case, arches and vaults remain like they are: the unity that, on a smaller scale, involves the single constructive element, does not correspond to the globally 'elastic' nature of that architecture, considered as a system of elements. So we could say that Gaudi's architecture generally maintains a 'gothic' character, due to the need to close the space that the only supporting structure does not define, concentrated as it is in discrete points corresponding, i.e., to columns and pillars. Concrete arrives in Spain in a delicate moment in its history, and generally undergoes the same process of introduction into construction (and then in architecture) that occurs in other areas of the world: initially used in civil and industrial infrastructures, later, with the parallel spreading of Modern Architecture, coding the 'elastic' frame and invading, albeit in a much smaller amount, the Spanish architecture³.

After a relatively short period that sees it confined to the traditional masonry construction⁴, it reinvigorated thanks to the experimentation of great architects such as Miguel Fisac⁵: the Parish Church of Santa Ana and Our Lady of Hope (Fig. 1) reaches a high degree of plasticity linked to the continuous and massive use of reinforced concrete: the large ecclesial hall is defined by three continuous reinforced concrete walls that feature the convexity, determined by the particular shape of the church, towards the altar, placed in the direction of the benches. On the other three sides, the continuous wall that 'contains' the space 'deforms' plastically, forming three niches that could be interpreted as three Romanesque apses. The roofing is made up of a serial aggregation of hollow section beams that stop in correspondence of the altar, producing an horizontal opening that illuminates the internal space through zenith light that is reflected on the dark concrete of the wall. The degree of plasticity is, we could say, relative to the single constructive element, and does not reach the maximum degree of organicity for the 'serial' system that characterizes the roof, which tectonically rests on the underlying structures, involving them for simple vertical support.

We could include, in this quick selection, Fernando Higueras's structural experiments, that could be considered because of

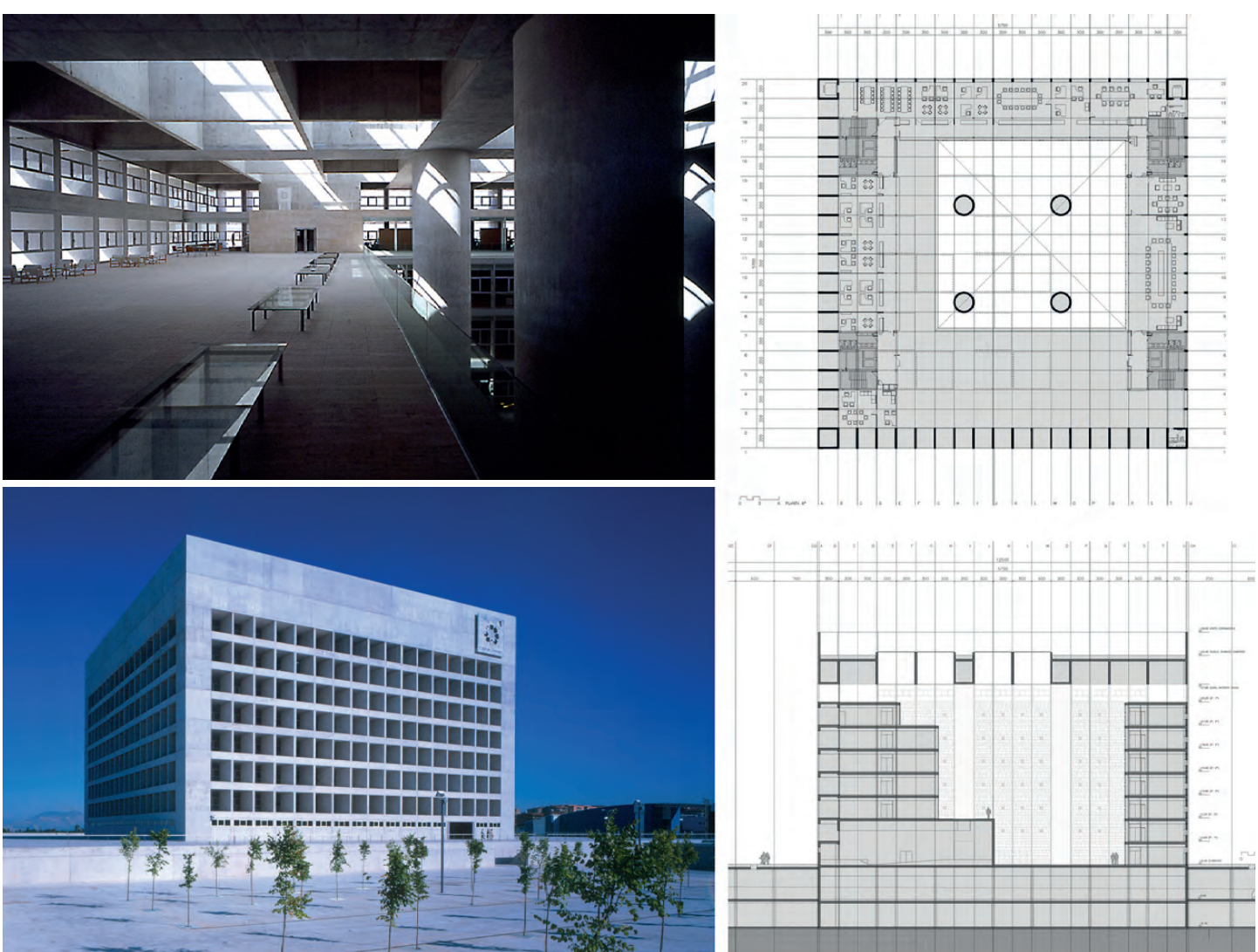


Figure 2. Caja Granada. Alberto Campo Baeza. 1992-2001. Source: <http://www.campobaeza.com/caja-granada/>. Copyright: Hisao Suzuki, Fernando Alda, Duccio Malagamba, Alberto Piovano, Roland Halbe.

the 'element' that specializes itself and, aggregating each others, forms architectural organisms of greater degree⁶. Those of Fernando Moreno Barbera⁷ that, i.e. in the Univeridad Laboral of Cheste, finds a good global level of organicity: the serial use of horizontal linear elements forming the external frames of pavilions is mediated by the global plasticity of facades that denounce their role: closing spaces structures but non-supporting one. In the specialized nodal building of the auditorium concrete assumes a

plastic character defining, in a masonry way, the massive aspect of the construction and its spatial definition. We could conclude this first chronological phase with a rapid focus on Javier Carvajal Ferrer's experience who exploits the plasticity of concrete in the organization, even complex, of the house in Somosaguas that somehow 'rationalizes' in the university library building in Pamplona.

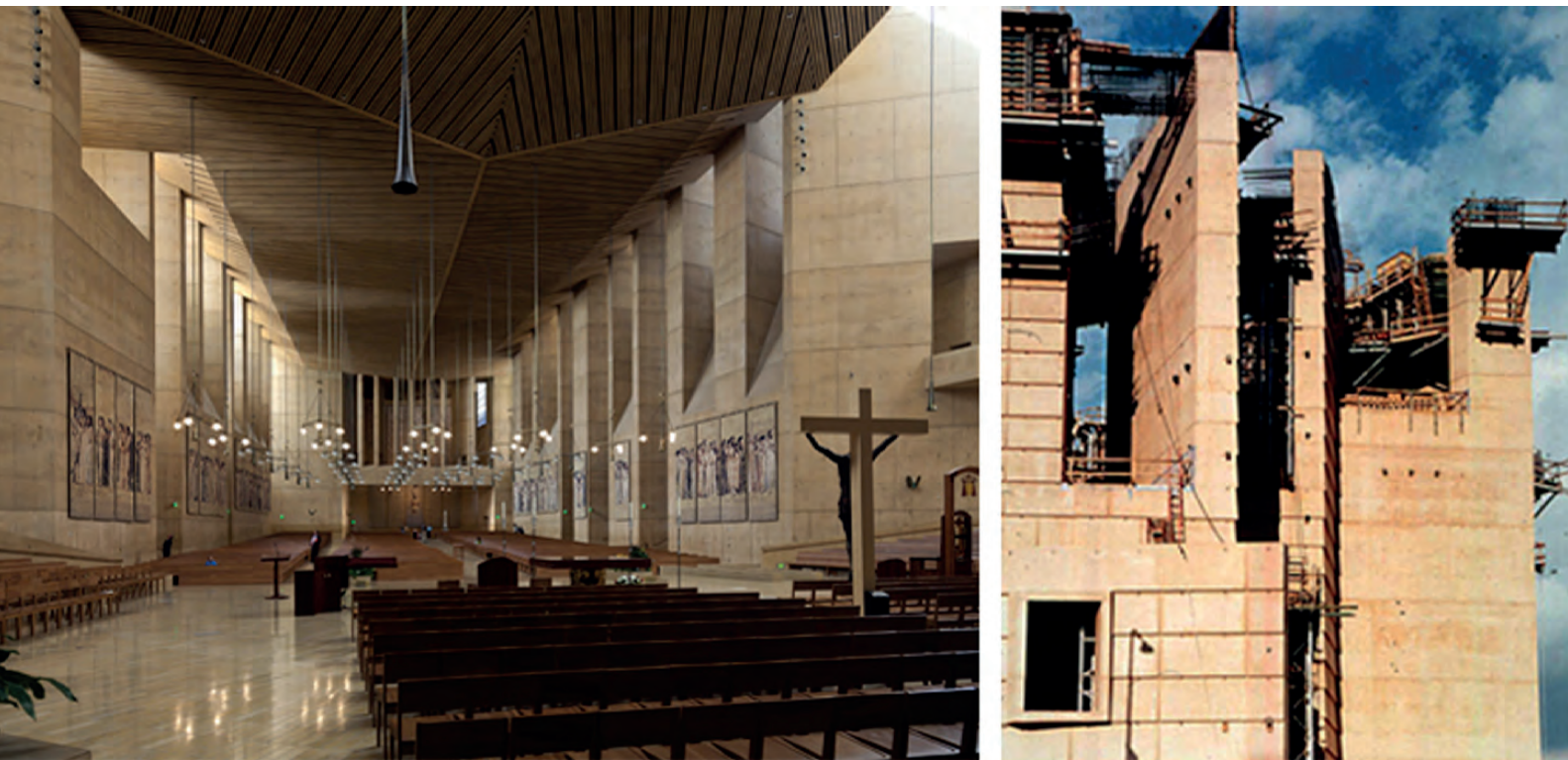
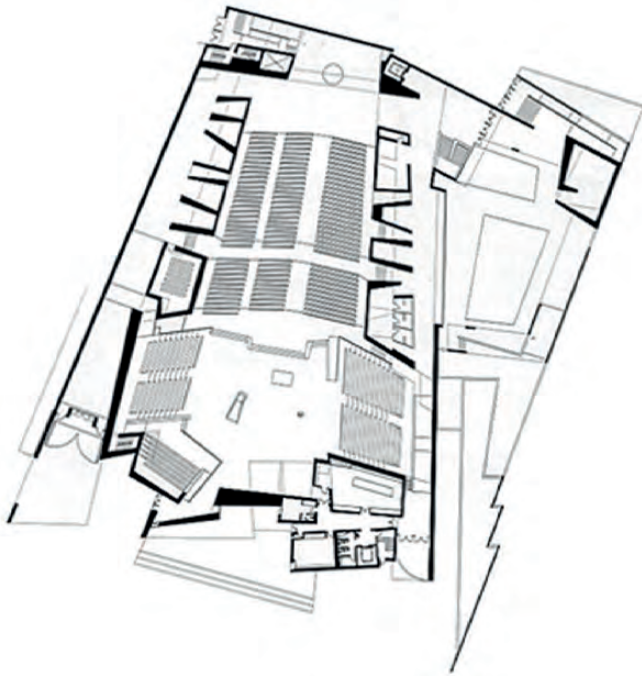


Figure 3. Los Angeles Cathedral. Rafael Moneo. 2002. Source: <http://www.johnnava.com/COLA/COLA.html>; <http://www.aplusu.org/index.php?/malibu-studio/cathedral-of-our-lady-of-the-angels/>. Copyright: John Nava, Nick Roberts.

Focusing now on contemporary Spanish architecture, we could mention another great master who was able to manage the 'plastic' potential of reinforced concrete and the degree of structural-constructive and distributive-spatial collaboration in architecture, including the typological specialization: Alberto Campo Baeza. In the impressive Caja Granada building (Fig. 2) continuous reinforced concrete assumes, in various reading scales, a determined role and a coherent, constructive, distributive, expressive form: the four hollow pillars, freeing the central space that becomes the important and nodal place of the building, support the great coverage defined by a large plate whose thickness is lightened by a grid of very high and resistant beams, which allow light penetrating into the central courtyard reflecting on the concrete surface itself. On plans it is interesting to note how the slight diagonal movement of the four pillars supporting core organically involve punctual support structures on the building perimeter, which on two of the four sides become coherently elongated septa due to the new distribution of the weight of the roof.

These septa, which have a structural function, contribute, at the same time, to the filtering of horizontal solar light coming from the south, since the building, with a square and volumetrically cubic plan, is set diagonally in a north-south direction, placing to the south these facadas. Furthermore, there is a coherent and rational facade composition that links the structure to the spaces it builds: corners are full/solid, corresponding to reinforcements in which elevators find their place; a baseline barely mentioned is overlapped by the horizontal 'stratification zone' coinciding with the legible and identifiable elevation thanks to the 'cells' serial repetition that is determined by the length of the transverse partitions; the 'conclusion' of what we could define as a tectonic stratification of the façade corresponds to the full band of the height of the roof system. Not far away there is the 'plastic' structure of the Museum of Memory, also in Granada. The real tectonic scan, using also different materials, and the influence on the spatial organization that the plastic use of reinforced concrete allows is more directly traceable in some single-family houses built by Campo Baeza:



Casa de Blas, Casa Olnik Spanu, Casa Rufo, present a basic box structure, made of continuous reinforced concrete, which organizes spaces and paths and which is massive and bearing, technically topped by slender steel and concrete structures (Casa Rufo), punctual and discreet⁸.

Rafael Moneo, another fundamental contemporary Spanish architect, exploited the plastic potential of reinforced concrete, achieving important results in many architectures, including the Los Angeles Cathedral (Fig. 3). Here supporting structures are enlarged and emptied becoming real resistant boxes, aligned and closed, ideally forming the two continuous side walls of the church. These boxes host serving functions, i.e. side chapels and the sacristy on ground floor, while from above they allow, through diagonal structural stiffeners, the penetration of light and the illumination of the main space. The light is further filtered by the 'masonry' use of the onyx that characterizes all façades and which contributes to the building masonry character⁹.

The Musical Theater building in Valencia, by Eduardo de Miguel Arbones, uses the same 'organic' principle: load-bearing walls, designed, conceived and built with continuous reinforced concrete, are enlarged for structural reasons and, at the same time, welcome serving functions, contributing to global organicity in which space and construction are inseparably and necessarily linked together. Juan Navarro Baldeweg reaches a high level of organicity, plasticity and architectural unity in the Salamanca Congress Palace (Fig. 4): the hall, that is the building nodal space, is covered by a concrete dome that pushes through arched partitions towards perimeter walls, which play a structural role and together organize serving spaces for the auditorium. In addition, the 'organic' structure of the roof allows the zenith light to filter and illuminate the interior. Francisco Mangado, beyond the masonry character of buildings such as the Baluarte of Pamplona and the Municipal Exhibition and Congress Center of Avila, designs the Auditorium of Teulada, using load-bearing concrete walls, defining the structure and the internal space at the same time.

Ignacio Mendaro Corsini is the architect of the Oaxaca Historical Archives Palace (Fig. 5). Here the correspondence between the path, generated by the motion, and the served space becomes clear, thanks to the constructive and compositional definition of continuous load-bearing reinforced concrete walls. The position of the stairs is defined by the doubling of these load-bearing walls which, at the same time, carry out a structural supporting function for the upper box walls. These box walls are readable and identifiable thanks to the thickening of the two planes that delimit the roof and the first floor, and thanks to the insertion of an intermediate floor whose, by its inferior thickness, only has a stiffening function. To the general masonry aspect of these walls contributes not only the plasticity and continuity of load-bearing concrete walls, but also a different color of the cement, due to local characteristics of components, which melt and, in a certain sense, 'plant' the building firmly on the ground. Roofs are almost flat but the full height main entrance and the reading room are covered by large beams that manage the lighting that reflects on their surface, obtaining a necessary filtering effect that contributes to identify typologically and physically these nodal spaces of the building.

Many other works have been excluded from this rapid discussion for reasons of opportunity¹⁰ and space, and many other architects, less known and however important, could be re-considered through this critical 'reading and design' method, looking for and measuring the influence of the continuous reinforced concrete structure in the constructive, distributive, expressive definition of space through gradations of 'plasticity' that necessarily involves more aspects in the convergence towards the architectural unity.

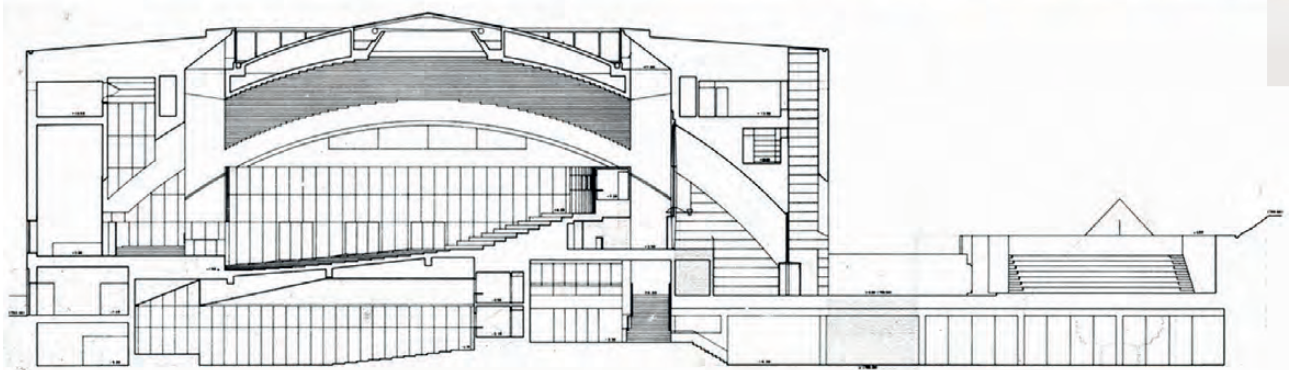
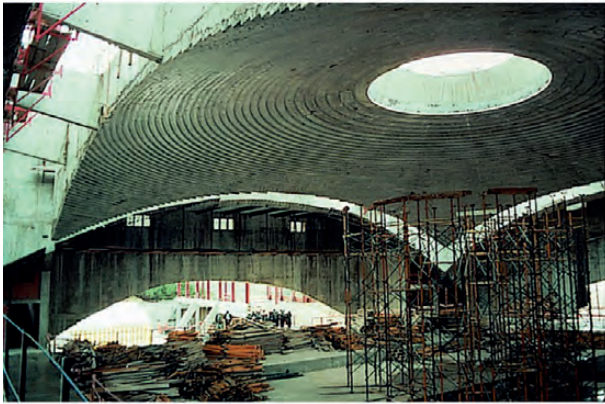


Figure 4. The Castilla y León Convention Center in Salamanca. Juan Navarro Baldeweg, 1988/92. Source: http://www.mc2.es/ficha_proyecto.php?i=es&id=171&idcategoria=11 Copyright: MC2 Estudio de Ingeniería.

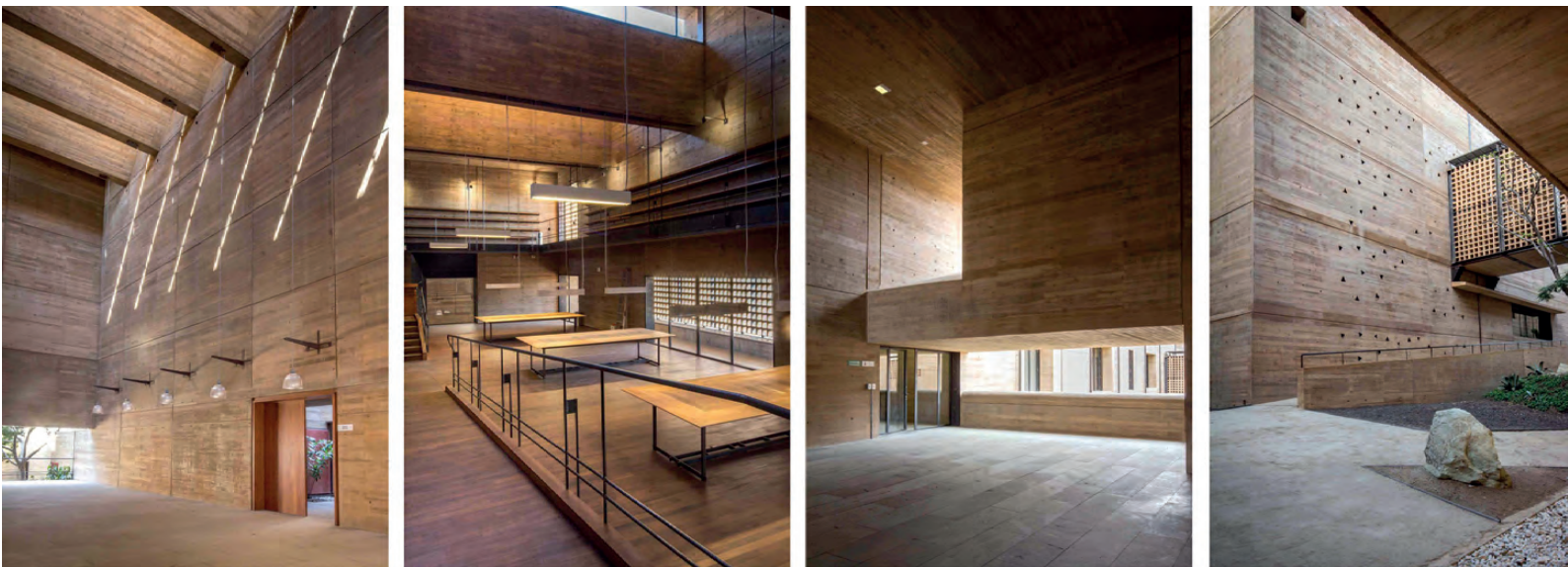


Figure 5. Oaxaca's Historical Archive Building. Ignacio Mendaro Corsini. 2016. Source: <https://www.archdaily.com/868849/edificio-del-archivo-historico-del-estado-de-oaxaca-mendaro-arquitectos>. Copyright: Elena Marini Silvestri, Ignacio Mendaro Corsini.

Conclusion as a starting point

Many are the possible conclusions of this rapid collection of examples, critically read through an organic approach to the study of architecture, that we could try to fix. We could say, now, that they are all defined by a 'plastic' character: these notes reached a temporary and partial unity, ready to be 'attacked' by further critical reflections that will test their resistant structure and, in the best

case, will offer a new critical synthesis, up-to-date and operative, but again ready for subsequent tests and so on. So, this critical text could be considered as a sort of plastic structure that seeks its own equilibrium whenever it undergoes critical load actions.

Now, we could propose small final arguments that are structured on two different lines. The first is more closely related to the historical-critical domain, while the other reflected and influences the

design sphere: through this analytical method one could review critics judgment on some crucial points concerning the history of modern architecture and those concerning, i.e., Brutalism and those stylistic currents defined through a 'superficial' impression that reinforced concrete procured in the general criticism. Reinforced concrete can build continuous walls and resistant boxes, can define the space through its construction, exploiting its plastic potential, thus adhering to a precise and identified process of transformation of the mineral matter.

The awareness of its masonry character, derived from the recognition of its architectural attitudes, could possibly opens the way to numerous research lines in the design field. This respond to a technological demands for energy savings and could allows a first reversal of a consolidated 'commercial' approach, based on different moment of the contemporary design process that divide and dissects architecture in various parts, i.e. the structure and its 'skin', only creating fabulous images without constructive consistency and, of course, architectural organicity. External forms, sometimes arbitrary and far from the human measure, that amaze and marvel eyes as a pictorial image, hide the solution of the problem, always human, of gravity. This duality serves to image trade and empties architecture about its deep meaning, both theoretical and material. In this sense, Spanish 'plastic' architectures¹¹ represent a first positive example that recovers and seeks to unify the arbitrariness of forms with the crucial statics need by exploiting the plastic potential of reinforced concrete, finally reaching a new, totally unexplored, architectural language.

Bibliographic references

- AA.VV. *Eduardo Torroja. La vigencia de un Illegado*, Valencia: Carmen Jordá Ediciones, Vicerrectorado de Cultura, Universidad Politécnica de Valencia, 2003.
- AA.VV. *Hormigón pretendado. Realizaciones españolas*, Madrid: Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, 1978.
- Andriani, Carmen. (eds). *Cemento Futuro. Una materia in divenire*. Milano: Skira, 2016.
- Andriani, Carmen. (eds). *Le forme del cemento*, Roma: Gangemi Editore, 2016.
- Banham, Reyner. *L'Atlantide di cemento. Edifici industriali americani e architettura moderna europea 1900-1925*. Roma-Bari: Editori Laterza, 1990.
- Bohigas, Oriol. *Architettura spagnola della Seconda Repubblica*. Bari: Edizioni Dedalo, 1993.
- Bru, Eduard and Josep Lluís Mateo. *Arquitectura española contemporánea. Spanish contemporary architecture*. Bari: G. Gili, 1984.
- Caniggia, Gianfranco and Gian Luigi Maffei. *Composizione architettonica e tipologia edilizia, 2. Il progetto nell'edilizia di base*. Venezia: Marsilio Editori, 1984.
- Cohen, Jean-Luis and Gerard Martin Moeller. *Liquid Stone. New Architecture in Concrete*, Basel Berlin Boston: Birkhäuser GmbH, 2006.
- De La Pena Suarez, Manuel. *Estructuralismo y experimentación en la arquitectura de los 60*, Cabildo de Gran Canaria: Centro Atlantico de Arte Moderno, 2007.
- Frampton, Kenneth. *Tettonica e architettura. Poetica della forma architettonica nel XIX e XX secolo*. Milano: Skira Editore, 1999.

- Hitchcock Henry-Russell, and Philip Johnson. *Lo Stile Internazionale*. Bologna: Zanichelli, 1982.
- Michelis, Panayotis A. *L'estetica del cemento armato*, Genova: Vitali e Ghianda, 1968.
- Morabito, Giovanni. *Forme e tecniche dell'architettura moderna*, Roma: Officina Edizioni, 1990.
- Muratori, Saverio. *Storia e critica dell'architettura contemporanea; disegno storico degli sviluppi architettonici attuali (1944); saggi di critica e di metodo nello studio dell'architettura (1946)*. Opera postuma a cura di Guido Marinucci. Roma: Centro Studi di Storia Urbanistica, 1980.
- Nervi, Pier Luigi. *Costruire correttamente: caratteristiche e possibilità delle strutture cementizie armate*. Milano: Hoepli, 1955.
- Savorra, Massimiliano. *La forma e la struttura. Félix Candela, gli scritti*. Milano: Electa Mondadori, 2013.
- Simonnet, Cyrille. *Hormigón. Historia de un material*. Nerea, Donostia-San Sebastian: Nerea, 2009.
- Strappa, Giuseppe. *L'architettura come processo. Il mondo plastico murario in divenire*. Milano: Franco Angeli Editore, 2014.
- Strappa, Giuseppe. *Unità dell'organismo architettonico. Note sulla formazione e trasformazione dei caratteri degli edifici*. Bari: Edizioni Dedalo, 1995.
- Torroja, Eduardo. *La concezione strutturale: logica ed intuito nella ideazione delle forme*. Torino: CittàStudi Edizioni, 1995.

Antonio Camporeale. He graduated at the Polytechnic of Bari with a thesis on the typological study of Birgu, Mdina and Valletta urban fabrics in Malta. He developed study experiences in Malta and Granada and work experience in the Landscape and Architectural Heritage Ministerial Offices of Puglia. PhD in Architecture and Project for the University of Rome Sapienza and PhD in Arquitectura, Edificación, Urbanística y Paisaje for the Universitat Politècnica de Valencia, developing a research thesis on the plastic potential of reinforced concrete that influences modern and contemporary architecture. Editor-in-chief of the *U+D urbanform and design* international urban morphology journal, he carries out research and teaching activity at the Reading and Design Architecture Lab (LPA) of the Department of Architecture and Project of Sapienza as assistant professor in the design courses at the same university.

Notes

- ¹ The definition of architectural 'organism' that I use in my researches is the Giuseppe Strappa's one: architectural organism is 'set of elements related by a necessity link that contribute, together, to the same common purpose' (Strappa, 1995).
- ² For example, it is worth mentioning the scientific and treatise contributions of Alonso de Vandelvira who, inspired by Philibert Delorme, imports and disseminates the art of cutting stone in Spain, or Antoni Rovira i Rabassa who more recently proposed the same theme updating it.
- ³ See, for example, the experiences of GATCPAC, a group of leading architects of Spanish rational architecture in connection with the international context.
- ⁴ See, for example, the story of the 'Pueblos de Colonización', in which reduction of resources paradoxically allowed the development and experimentation of a new masonry architecture, with constructive elements made of reinforced concrete collaborating structurally in the same stone masonry.

- ⁵ Known are the experiments on beams lightening that, for the strong resemblance to dissected femurs, have been called "los huesos" and on the surface rendering, "textile" of the reinforced concrete. Among the most famous works we can mention the "pagoda" tower of the Jorba Laboratories, in which the virtual rotation of the floors conceals it with an elastic frame structure and the IBM building whose globally massive and masonry structure is given by the use of prefabricated concrete elements, folded and positioned with the concavity once towards the outside the other towards the inside, obtaining small slots for lighting. The horizontal lines of the stringwalls indicate a certain "wall" of the walls, which however is lost with the dematerialization of the ground floor, in which appears the elastic supporting structure with pillars. Plasticity achieved and completed at scale of the architectural element.
- ⁶ See, for example, the well-known building of the Heritage site in Madrid, where a certain level of plasticity achieved by beams and systems that put them in collaboration, reaches a higher degree of organicity given by the circular design that predisposes and closes, knotting it, the central hall.
- ⁷ See, for example, the Faculty of Law and the Faculty of Letters and Philosophy in Valencia in which the concrete element collaborates with the overall masonry character of the building, denouncing its non-structural function, allowing the filtering and dosage of light.
- ⁸ Please note the project for two sports pavilions in Zurich, where the load-bearing structure, conceived in continuous reinforced concrete, supports a relatively light covering structure, composed of a lattice of steel beams. The basic load-bearing structure, massive and opaque, supports that light and translucent flow, which becomes a lantern when artificial lighting is activated inside.
- ⁹ See the most recent Church of Jesu in San Sebastian, whose concrete partitions, organizing side chapels, support a lighter roof, here plastered.
- ¹⁰ I would refer to a parallel research, that I am developing on a possible definition of a 'plastic city', in which city transformations are read and interpreted critically, re-proposing and identifying the same process phenomenon on a larger scale. In this regard, we could add other Spanish experiences and architects: Ignacio Mendaro Corsini, José Ignacio Linazasoro, Antonio Jimenez Torrecillas, Jose Maria Sanchez Garcia, Tabuenca y Leache, among others.
- ¹¹ In reality not just Spanish. See for example development centers such as Switzerland and Japan and many more and more interesting experiments that come from all over the world.

Centro de Día para Enfermos de Alzheimer en Benavente

Benavente, Zamora. España

DAY CARE CENTRE FOR PEOPLE WITH ALZHEIMER'S DISEASE IN BENAVENTE

Benavente, Zamora. Spain

García Rubio, Rubén^a, Vela Navarro, Sonsoles^b

^aAssistant Professor, College of Design, Al Ghurair University (Dubai, EAU). rubiogarciaruben@gmail.com

^bDoctoranda, Universidad de Zaragoza. svela@arquitecto.com

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7436>

Resumen: Una fuerza social que se manifiesta, un estrato que emerge, una cueva que mira ... Un nuevo Centro de Día para Enfermos de Alzheimer en Benavente (Zamora) cuyos requerimientos funcionales y diálogo con el contexto se materializan en una nueva línea de horizonte. Un estrato habitado que dialoga con el contexto a la vez que de elemento semienterrado para prolongar sus muros de contención y dotar al hormigón armado del protagonismo de la obra

Palabras clave: Hormigón; Estrato; Paisaje; Alzheimer; Centro de Día.

Abstract: A social force that appears, a stratum that emerges, a cave that looks at... A new Day Care Centre for People with Alzheimer's Disease in Benavente (Zamora) whose functional requirements and dialogue with the context are materialized on a new horizon line. An inhabited stratum that converses with the context as a half-buried element extends its retaining walls and allows the reinforced concrete to provide the character of the building.

Key words: Concrete; Stratum; Landscape; Alzheimer; Day Care Center.



Figura. 1. Imagen desde el jardín inferior. ©Javier Bravo / Figure 1. Image from the lower garden. ©Javier Bravo.

El nuevo Centro de día para en enfermos de Alzheimer de Benavente (Zamora) surge ante el creciente envejecimiento que sufre la población en su comarca. En el momento del diseño todavía no existía ningún esquema probado que estructurase esta tipología, aunque dicho crecimiento había sido progresivo en los últimos años en muchas regiones del país, de ahí que el programa inicial solo especificase la inclusión de espacios para la estimulación cognitiva y física y áreas para comer y reposar para 50 usuarios. Por ello, la primera tarea fue comprender el funcionamiento de esta tipología y cristalizarlo en un esquema arquitectónico.

Otra característica importante de partida fue la ubicación del Centro dentro en una doble situación limítrofe (territorial y urbana, Fig. 2). Por un lado, la localidad se ubica en la periferia de la gran meseta castellana por lo que está dotada de una topografía particular, entre lomas, valles y planicies, y una histórica condición de cruce de caminos, con la distribución de algunas de las principales arterias del país. A su vez, la parcela también se sitúa en un lugar limítrofe dentro del municipio, en una loma con cierta pendiente entre una zona de expansión y tierras de cultivo, lo que enfatiza nuevamente la conjunción de paisajes en el edificio.

The new Day Care Centre for People with Alzheimer's Disease in Benavente (Zamora, Spain) arises from the aging of the region's population. When designed, there was no proven scheme for this typology, despite the growth of the disease in recent years in some regions of the country. Hence, the initial program only specified for the inclusion of spaces for cognitive and physical stimulation activities, with dining and rest area for fifty users. Therefore, the first task was to understand the logic of this typology and crystallize it into an architectural scheme.

Another important starting point was the location of the Centre within a double boundary situation (territorial and urban, Fig. 2). On the one hand, the town is located on the periphery of the great Castilian plateau, so it is endowed with a particular topography: between hills, valleys and plains, with a historic condition of crossing roads, and some of the main arterial roads of the country. On the other hand, the plot is also located within a municipal boundary area, on a hill with a steep slope between an expansion area and farmland. This situation emphasizes again the conjunction of landscapes in the building.



Figura. 2 Imagen exterior del acceso al edificio. ©Javier Bravo / Figure 2. Exterior view of the building access. ©Javier Bravo.

Estos dos aspectos, función y lugar, provocaron la resonancia de ciertas referencias paisajísticas, como las “15 Untitled Works in Concrete” de Donald Judd (1980-84) o los “Perimeters/Pavilions/Decoys” (1977-78) de Mary Miss, y de implantación y relación con el territorio, como el convento de La Tourette (1956-60) de Le Corbusier o el Instituto Salk (1959-65) de Louis Kahn.

Todo ello motivó el posicionamiento del edificio en la parte superior de la parcela para facilitar que un estrato de la misma pudiese girar rasgando la pendiente hasta crear una nueva planicie (Fig. 3). Posteriormente, en un segundo movimiento, parte de dicho estrato se eleva verticalmente una planta para proteger al edificio en su frente urbano. De esta forma se crea una nueva línea de horizonte, verdadera protagonista del proyecto, que simbolizaba la sinergia de la comunidad frente a esta enfermedad a la vez que dialoga con el paisaje (Figs. 4 y 5).

Una vez en la superficie, el estrato emergente se excava para albergar los diferentes espacios que se dividen en cuatro zonas según sus niveles de privacidad y uso (Fig. 6). Por un lado, dos grandes muros de contención se extienden hacia el exterior para marcar la entrada y separar los espacios públicos (diferenciados a su vez en administrativo y salas polivalentes) de los privados. Mientras que estos últimos se articulan alrededor de dos pasillos de gran anchura, aunque diversa para caracterizarlos y fomentar la orientación, concebidos como las estancias más importantes

These two aspects, function and context, stimulated certain landscape references, such as “15 Untitled Works in Concrete” by Donald Judd (1980-84), and the “Perimeters / Pavilions / Decoys” (1977-78) by Mary Miss. But, the project also references concepts of insertion and relation to territory, as found in the Convent of La Tourette (1956-60) by Le Corbusier, and the Salk Institute (1959-65) by Louis Kahn.

All of these ideas motivated the positioning of the building in the upper part of the plot, in order to facilitate a stratum of it to rotate and tear the slope to create a new plain area (Fig. 3). Then, in a second movement, part of that stratum rises another level vertically to protect the building on its urban front. Thus, a new line of the horizon is created, a main subject of the building, which not only symbolizes the synergy of the community in the face of this disease, but also dialogues with the landscape (Figs. 4 and 5).

Once on the surface, the emerging stratum is excavated to house the different spaces. These are divided into four zones according to their degrees of privacy and use (Fig. 6). On the one hand, two large retaining walls extend outwards to mark the entrance and separate the public spaces (differentiated as administrative and multipurpose areas) from the private ones. While the latter are articulated around two corridors of great width, their diversity assists in spatially orienting visitors. These spaces are conceived as the most important “rooms” with therapeutic functioning in the Centre



Figura 5. Planta de cubiertas / Figure 4. Roof Plan.



Figura 6. Planta baja / Figure 5. Ground floor Plan.



Figura 3. Esquema conceptual / Figure 3. Conceptual Scheme.



Figura 4. Sección principal / Figure 4. Main Section.

dentro del funcionamiento terapéutico del Centro (Figs. 7 y 8). A partir de cada uno de ellos se accede al resto de espacios privados, uno da acceso a las estancias de uso frecuentes (aulas, baños geriátricos, patios-estancias...) y el otro a los espacios ocasionales (sala de estar, comedor...). Todos ellos proyectados según las necesidades específicas de personas con la enfermedad de Alzheimer. Así se desarrolla un esquema claro y rotundo que optimiza el

(Figs. 7 and 8). From each of them, the rest of the private spaces can be accessed. One provides access to the most frequently used rooms (classrooms, geriatric bathrooms, courtyards), and the other to the lesser-used spaces (dining area, rest area). All of them are designed according to the specific needs of people with Alzheimer's disease. Thus, it is designed with a clear and resounding scheme that optimizes the operation of the building, allowing for simple,



funcionamiento del edificio, permitiendo el uso simultáneo, sencillo e independiente de las diferentes zonas, y el aprovechamiento de sus recursos energéticos

En el interior adquieren gran importancia aquellos elementos que ayudan a cualificar el espacio y hacerlo más reconocible y cómodo para el paciente, como pueden ser la continuidad de la línea de barandillas en los pasillos, los patios-aulas que permiten desarrollar actividades en el exterior a la vez que obtener ventilación e iluminación natural o el uso de materiales que mejoran el confort del usuario y la utilización del Centro. En este sentido, las aulas cobran un valor especial tanto por su disposición espacial como por la utilización de los grandes ventanales que conectan el espacio excavado con el horizonte lejano.

La extensión de los muros de contención no solo configura espacialmente el Centro sino también imprime la imagen exterior del mismo. En concreto, el edificio utiliza dos tipos diferentes de hormigón según su acabado final, aunque ambos casos utilizan la madera para su textura final. En la parte exterior los muros se han construido con un encofrado de tablas de distintos tamaños, tanto altura como espesor, con el propósito de crear una textura con profundidad variable (Fig. 9). Esta textura de entrantes y salientes resuelve (protegiendo y ocultando) las juntas de hormigonado horizontales (el proyecto ha conseguido reducir las juntas verticales a un ínfimo número) a la

simultaneous and independent use of the different areas, and a maximized use of its energy resources.

Inside the building, a great significance is given to the design elements that help to qualify the space and make it more recognizable and comfortable for the user. For example, the continuity of the railings in the corridors, the courtyards (classrooms) that allow inhabitants to engage in activities fresh air and natural lighting, or the use of materials that improve the comfort of the user and the use of the Centre. In this sense, the classrooms gain importance for their position, and for their use of the large windows that connect the excavated space to the landscape.

The extension of the retaining walls not only configures the Centre spatially, but also provides its external image. Specifically, the building uses two different textures of concrete, although both utilize natural wood in its construction. On the exterior, the walls are to be built with a formwork of boards of different -sized boards, both in height and thickness, with the purpose of creating a texture of variable depth (Fig. 9). This irregular texture solves (protecting and hiding) the horizontal concrete joints (the project has managed to reduce the vertical joints to a very small number), while providing the facades with a changeable texture due to the movement of the shadows. The second texture, used in the internal surfaces, follows the same heights of the boards used previously, but all of



vez que proporciona a las fachadas de una textura cambiante debido al desarrollo de las sombras. Mientras que la segunda textura, utilizada en las superficies vistas en el interior, se ha realizado con un tableado siguiendo las mismas alturas de las tablas exteriores aunque, a diferencia del caso anterior, con elementos del mismo espesor y con la veta natural de la madera acentuada (Fig. 10). De esta forma se consigue un acabado plano pero con también con gran riqueza de matices cuya textura y escala enlaza con la imagen exterior. A ello hay que añadir el uso extensivo del hormigón en los pavimentos, simular y diferentes una vez más en su acabados interior y exterior. En el interior se usa un hormigón pulido y devastado para conseguir un acabado tipo “terrazzo” mientras que en los espacios exteriores se lava el hormigón para conseguir una textura rugosa con los cantos.

El resto de la parcela (desarrollándose en una segunda fase) es un gran jardín de dos niveles. No obstante, ambos están concebidos conjuntamente, incluso la parte superior se extiende sobre la cubierta-aljibe, debido a su común origen conceptual. De esta forma el edificio se relaciona con el paisaje tanto formal como materialmente (Fig. 1). Pero, sobre todo, esta zona se concibe como la estancia más grande del Centro ya que en ella se fomentan las actividades al aire libre, lo que garantiza a los usuarios el contacto directo con el exterior y el paisaje de su memoria.

the elements have the same thickness, and the natural grain of the wood is emphasized (Fig. 10). Thus, a flat finish is achieved, but one that is rich in shades, which is linked to the exterior image in texture and scale. These concrete textures were also used extensively in the pavements. Once again, there is a similar but different finish, whether inside and outside. The interior pavement is a polished concrete with a “terrazzo” finish. Meanwhile, a washed concrete is used in the exterior areas to achieve a rugged surface with the exposed stones.

The rest of the plot (to be developed in a second phase) is a large two-level garden. Nevertheless, both are conceived together due to their common conceptual origin, and the upper garden extends itself over the green roof and water storage. Hence, the building is related to the landscape both formally and materially (Fig. 1). This area is conceived as the largest room in the Centre, as it encourages outdoor activities, and assures users direct contact with the exterior and the landscape of their memory.





Figuras 9 (página anterior) y 10. Diferentes texturas del hormigón en los muros exteriores e interiores. ©Javier Bravo / Figures 9 (previous page) and 10. Different concrete textures on the external and internal walls. ©Javier Bravo.

Referencias bibliográficas

- AAVV, *Modelo de Centro de Día para la atención a personas con enfermedad de Alzheimer* (Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales, 2008)
- Martin Peck, *Detail: hormigón. diseño, construcción, ejemplos* (Barcelona: Gustavo Gili, 2007)
- Reyner Banham, *New Brutalism: Ethic or Aesthetics?* (New York: Reinhold Publishing Corporation, 1966)
- Roberto Gargiani, *Louis I. Kahn - Exposed concrete and hollow stones: 1949-1959* (Lausana: EPFL Press, 2014)

Rubén García Rubio, Doctor Arquitecto por la Universidad de Valladolid, y Doctor Arquitecto por la Università degli Studi Roma Tre. Ha sido “Visiting Scholar” en la Academia Americana en Roma. Profesor en diversas Escuelas de Arquitectura de España e Italia, así como en numerosos y diversos workshops. Su obra ha obtenido diversos premios tanto a nivel proyectual como construida y ha sido publicada en revistas especializadas. Además, ha impartido conferencias en universidades e instituciones tanto nacionales como internacionales. En la actualidad compagina su labor investigadora como docente en la Al Ghurair University (Dubái, EAU); con la profesional a la cabeza del estudio de arquitectura studioVRa; y la editorial como editor jefe del blog de arquitectura CajondeArquitecto.com.

Sonsoles Vela Navarro, Arquitecto por la Universidad de Valladolid (2006), Master Eficiencia Energica por la Universidad de Extremadura (2011-12), Master en Administración de Empresas (MBA) por la Kühnel Business School (2012-13) y Experto en Diseño Avanzado, Infografía e Ideación por la USJ Universidad de San Jorge (2015). Arquitecto profesional con más de 10 años de experiencia trabajando para el sector privado desarrollando proyectos de arquitectura residenciales, comerciales y de salud. Actualmente desarrolla su tesis doctoral en la Universidad de Zaragoza con una investigación sobre “OMA in the Middle East” con su práctica profesional en el estudio de arquitectura studioVRa.

Bibliographical references

- AAVV, *Modelo de Centro de Día para la atención a personas con enfermedad de Alzheimer* (Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales, 2008)
- Martin Peck, *Detail: hormigón. diseño, construcción, ejemplos* (Barcelona: Gustavo Gili, 2007)
- Reyner Banham, *New Brutalism: Ethic or Aesthetics?* (New York: Reinhold Publishing Corporation, 1966)
- Roberto Gargiani, *Louis I. Kahn - Exposed concrete and hollow stones: 1949-1959* (Lausana: EPFL Press, 2014)

Rubén García Rubio, Ph.D. in Architecture from the University of Valladolid (2016); and Ph.D. in Architecture from the University of Roma Tre (2016). He has been “Visiting Scholar” in the American Academy in Rome in 2012. He has been Professor in several Schools of Architecture in Europe and has also been Guest Professor in many international institutions. As a professional, his work has been awarded with architectural prizes and thoroughly published in national and international architectural magazines. At the present, he is teacher at the Al Ghurair University (Dubai, UAE) and combines it with a research activity in several university projects and his works in his architectural office studioVRa. He is also the Editor-in-Chief of the architectural weblog CajondeArquitecto.com.

Sonsoles Vela Navarro, BArch from the University of Valladolid (2006), Master of Science in Architecture and Sustainable Environment from the University of Extremadura (2011-12), Master Degree in Business Administration (MBA) from Kühnel Business School (2012-13) and Postgraduate Diploma in Advanced Design and Digital Architecture from the USJ University San Jorge (2015). Professional architect with more than 10 years of experience working alongside private clients and builders developing architectural designs on residential, commercial, health care projects. Currently she is a PhD Candidate at the University of Zaragoza developing a research about “OMA in the Middle East” along with is professional practice within the architectural office studioVRa.

Planos horizontales de hormigón La Escuela Oficial de Idiomas en Gandía

Gandía, Valencia. España

HORIZONTAL PLANES OF CONCRETE. THE OFFICIAL LANGUAGE SCHOOL OF GANDÍA

Gandía, Valencia. España

Santatecla Fayos, José^{a1}; Moreno Puchalt, Jéscica^b; Lizondo Sevilla, Laura^{a2}; Belda Biurrun, Iñaki^d

^aDepartamento de Proyectos Arquitectónicos, Universitat Politècnica de València. ^{a1} jsantate@pra.upv.es, ^{a2} laulise@pra.upv.es

^bDepartamento de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Universitat Politècnica de València. jemopuc@mes.upv.es

^dAyuntamiento de Gandía, arquitecto. inyakibelda@telefonica.net

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7429>

Resumen: El objetivo de la presente comunicación es dar a conocer la arquitectura de la Escuela Oficial de Idiomas de Gandía, Valencia. El edificio, respondiendo a los condicionantes específicos de una trama urbana que actúa de diafragma entre la ciudad compacta y la ciudad dispersa, resuelve un programa funcional concreto a partir de la combinatoria arquitectónica de tres elementos: planos de hormigón, volúmenes de clinker blanco y patios. El juego complementario de llenos y vacíos genera un espacio urbano a modo de ágora pública, un espacio tensionado entre planos horizontales de hormigón que conecta diferentes perspectivas a través de patios estratégicamente situados

Palabras clave: escuela oficial de idiomas; Gandía; planos horizontales; hormigón visto; patios.

Abstract: The purpose of the article to promote the architecture of the Official Language School of Gandía, Valencia. The building, answering to the specific conditions of an urban scene that acts as a partition between the compact city and the dispersed city, solving a specific functional program from 3 combined architectural elements; concrete planes, white clinker volumes and courtyards. The complimentary game of full and empty spaces generate an urban space through a public agora, a tensioned space between concrete horizontal planes that connect different perspectives through strategically placed courtyards.

Key words: Official Language School; Gandía; horizontal planes; exposed concrete; courtyards.



Figura 1. Patio central desde la cubierta (2010). / Figure 1. Central courtyards from the roof (2010).

El edificio de la Escuela Oficial de Idiomas de Gandía (Fig. 1) es un equipamiento educativo largamente reivindicado por la sociedad de Gandía y por el colectivo docente. Desde la década de los 80 del pasado siglo se impartía docencia oficial de idiomas en unos bajos comerciales que no reunían ninguna condición funcional para la enseñanza. Finalmente, este nuevo equipamiento, pudo empezar a construirse en 2008 en una zona de expansión de la ciudad, inaugurándose dos años después.

El solar es sensiblemente rectangular, excepto por su extremo norte cuya forma se adapta a la rotonda de la *avinguda* Blasco Ibáñez. El edificio se emplaza en la calle Jaume II, donde recae su fachada principal en relación con la ciudad, siendo pasante en toda la crujía hasta la mencionada avenida. Forma parte de un conjunto de equipamientos públicos, lindando al oeste con el Centro de Salud y, por el este, con el Centro de Rehabilitación e Inserción Social (CRIS). Además existen otros edificios de uso público en la franja definida entre la calle Jaume II y la *avinguda* de Blasco Ibáñez: la Escoleta Infantil, el Colegio Botànic Cavanilles y el Centro de Educación Especial. (Fig. 2)

La situación presenta un acentuado carácter de borde, pues la calle Jaume II marca el final de la trama de ensanche de la ciudad

The building of the Official Language School of Gandía (Fig. 1) is an educational facility long claimed by the people of Gandía and by its teaching community. Since the 80s, official language teaching took place in ground floor spaces that did not meet the functional requirements for teaching. Finally, the construction of this facility began in 2008 in an expanding area of the city and was inaugurated two years later.

The site noticeably rectangular; except for the extreme north whose shape is adapted to the *avinguda* (avenue) Blasco Ibáñez roundabout. The building is located on Jaume II, street, where its main facade looks out on the city, accessible in its bay until reaching the avenue. It belongs to a set of public facilities, bordered on the west by the Rehabilitation Centre and Social Insertion. There are also other buildings of public use in the strip defined between Jaume II and Blasco Ibáñez Avenue: the primary school, the Botànic Cavanilles public School and the Centre for Special Education. (Fig. 2)

The location presents a marked character of edge, since Jaume II Street marks the end of the plot of the expansion of the city district 'Korea'. In this way, it is an imaginary section in the direction of the sea, where the facilities described above can be found, a defined linear park between Blasco Ibañez avenue and el carrer dels Furs,

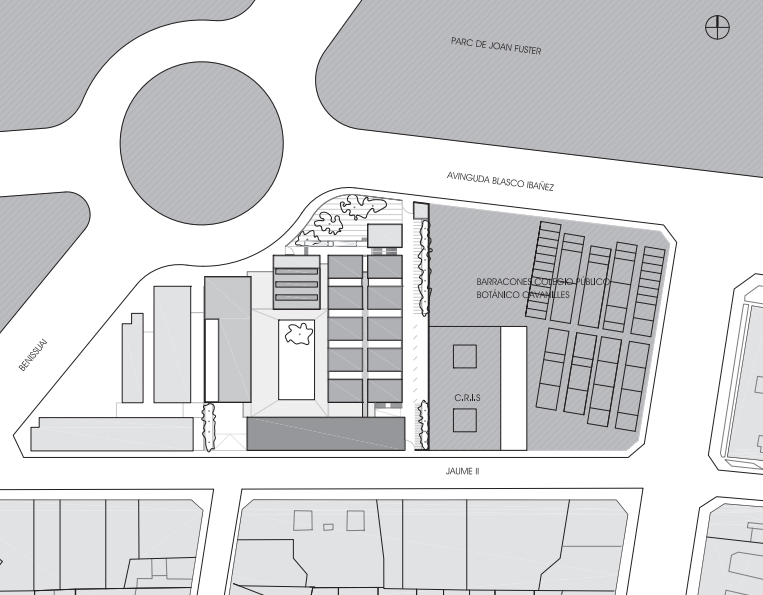


Figura 2. Plano de situación (2008). Proyecto de ejecución. / Figure 2. Location map (2008). Execution of project.

del distrito de 'Corea'. De esta forma, en una sección imaginaria en dirección hacia el mar, se encontraría la franja de equipamientos descrita en el párrafo anterior, un parque lineal definido entre la *avinguda* Blasco Ibañez y el carrer dels Furs, el cual forma parte del cinturón verde de la ciudad, y más hacia el mar, la ciudad dispersa conformando un discreto continuo edificado hasta llegar al Puerto.

Como equipamiento docente, es de destacar la singularidad de su escasa regulación normativa y funcional, es decir, no presenta tantas restricciones como aquellos edificios donde se imparte docencia reglada como puedan ser los colegios e institutos de secundaria y de bachiller. Desde un principio, esta circunstancia se presentó como una oportunidad de investigar, desde el proyecto, las mejores condiciones espaciales, funcionales, tipológicas, constructivas, etc... para la enseñanza de idiomas. El programa lo elaboró la Conselleria de Educación junto con la Dirección del Centro en función de la previsión de matrículas que tenían y, por supuesto, se incorporó las últimas tecnologías para el aprendizaje de idiomas; espacios y tecnologías que fueron contrastados con otros edificios similares, entre los que cabría destacar la Escuela Oficial de Idiomas de Elx, de Javier García Solera, recientemente inaugurada en el momento de proyectar este edificio.¹

Funcionalmente el edificio se dispone en volúmenes especializados, con una cierta independencia del conjunto, de manera que el programa se agrupa por necesidades similares y cada volumen pueda tener las condiciones espaciales, de iluminación, de ventilación, de acústica, etc., que su función requiera (Fig. 3). Así, el volumen de los departamentos y administración es el que recae sobre la ciudad: presenta un acceso inmediato desde el vestíbulo, un área administrativa y de secretaría en planta baja y una zona departamental en las otras dos plantas. El volumen del aula de autoaprendizaje y biblioteca, también se encuentra en planta baja, insonorizado y tomando la luz de un tranquilo patio que alcanza toda su extensión y recoge la puesta de sol. Esta gran aula práctica es uno de los espacios más usados por el alumnado, ya que incorpora todo lo necesario para ejercitar las diferentes habilidades de cada

which is part of the green belt of the city, and further towards the sea, the dispersed city forming a discrete continuous construction until it reaches the Port.

As an educational facility, it is important to highlight the scarce normative and functional regulation, that is to say, it does not present so many restrictions as those buildings where formal education takes place such as high schools, institutes and secondary schools. From the beginning, this circumstance was presented as an opportunity to research, from the project, the best spatial, functional, typological, constructive conditions, etc... For the teaching of languages. The program was prepared by the Department of education together with the Management of the Centre according to the estimated enrolments they had, and of course, the latest technologies used for learning languages were incorporated; spaces and technologies that were compared to other similar buildings, among which are highlighted the official language school of Elx, by Javier García Solera, recently inaugurated at the time of designing this building.¹

Functionally, the building is arranged in specialised volumes, with a certain independence from the set, in such a way that the program is grouped by similar necessities and each volume has the lighting, spatial, ventilation, acoustic conditions, etc., which its function requires. (Fig. 3). In this way, the volumes belonging to the departments and administration are the ones that look out onto the city: they present an immediate access to the lobby, an administrative and secretarial area on the ground floor and the department area on the other two floors. The volume of self-study and library, are also found on the ground floor, sound proofed and receiving light from a quiet patio that reaches its entire length and get the sunset. This large and practical classroom is one of the most used by the students, since it has everything necessary to practise the different skills of each language. For this reason, it is located on the great lobby, with the maximum density of traffic. The theoretical classrooms make up a series of volumes among the patios (Fig. 4), so that each classroom receive light from the two longer sides, a circumstance that also allows for cross ventilation (Fig. 5). Finally

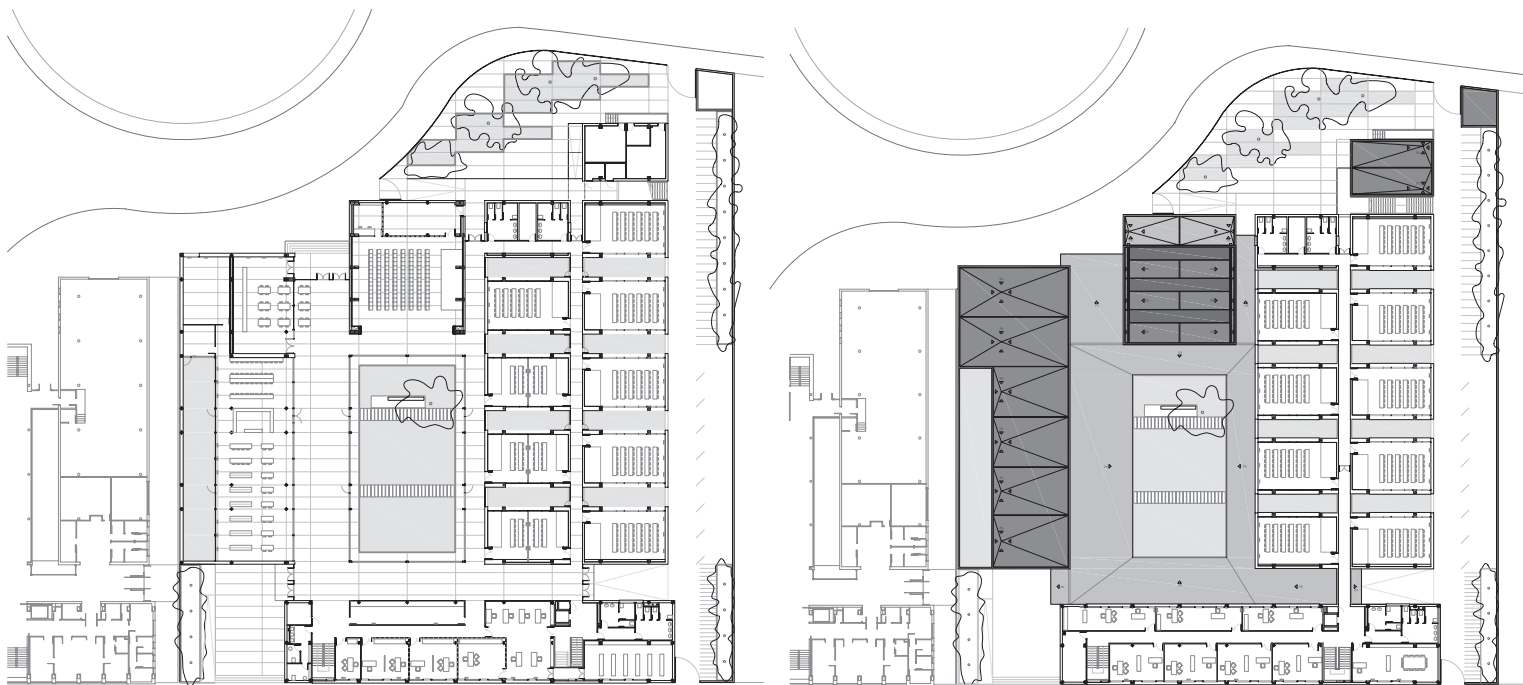


Figura 3. Planta baja (izquierda) y planta primera (derecha) (2008) / Figure 3. Ground floor (left) and first floor (right) (2008).

idioma. Por este motivo se ubica en el gran vestíbulo, en la zona de máxima densidad de paso. Las aulas teóricas conforman una serie de volúmenes entre patios (Fig. 4), de forma que cada aula puede tomar luz por los dos lados de mayor extensión, circunstancia que también permite la ventilación cruzada (Fig. 5). Finalmente y con luz cenital, está el aula de usos múltiples, que se puede abrir totalmente al espacio principal del patio y del vestíbulo.

La disposición volumétrica responde a las condiciones del solar ya descritas al inicio. Especial relevancia presenta su condición de borde que hace de diafragma entre la ciudad compacta, consolidada, y la ciudad dispersa. El solar resulta ajustado a las necesidades funcionales, los diferentes cuerpos, con su especialización funcional, se disponen de forma que den respuesta al espacio límite-calle de la ciudad compacta, fachada sobre la que se sitúa el acceso principal y que respeta escrupulosamente las alineaciones. Progresivamente y conforme se avanza hacia el noreste, los volúmenes van perdiendo densidad y altura hacia el parque y hacia la ciudad dispersa. El acceso principal de la calle Jaume II genera un espacio previo dentro del propio solar, un lugar de transición imprescindible en un edificio público que acoge un gran número de usuarios durante una amplia franja horaria.

Arquitectónicamente, los diferentes cuerpos se articulan entre sí mediante dos planos horizontales de hormigón visto (Fig. 6) y una serie de patios de dimensiones variables en función de los espacios que iluminan y ventilan (Fig. 7). El patio es un mecanismo delimitador que encierra el lugar. También tiene una voluntad explícita de conformar una estancia exterior “habitabile”. Sin embargo, en este proyecto el vacío se concibe desde una tercera interpretación, el patio que ordena y relaciona diferentes partes del edificio. De este

and with overhead lighting, is the multi-purpose classroom, which can be completely opened to the main space of the courtyard and lobby.

The volumetric arrangement responds to the conditions of the plot already described above. Especially relevant is its border limit that acts as a partition between the compact, consolidated city and the dispersed city. The plot is adjusted to the functional needs, the different bodies, with its specialised function, they are arranged in such a way as to respond to the space-street limit of the compact city, façade on which the main access is positioned and meticulously respects the order. Progressively moving towards the northeast, the volumes begin to lose density and height towards the park and towards the dispersed city. The main access to Jaume II creates a preconditioned space within the plot itself, a place of transition essential in a public building that gathers a vast number of users during a wide range of opening hours.

Architecturally speaking, the different bodies are joined together by two concrete horizontal planes (Fig. 6) and a series of different-sized courtyards in view of the spaces that they ventilate and light up. (Fig. 7). The courtyard is a delimiting mechanism that encloses the place. There is also an explicit willingness to define an “inhabitable” exterior living space. However, in this project, the empty is conceived from a third interpretation, the courtyard that orders and relates different parts of the building. In this way, we could understand the Indian Institute of management of Ahmadabad designed by Louis Kahn² or the Tourette convent by Le Corbusier.³ In the Official Language School of Gandía, the courtyards are like articulation joints of one part of the program with another, allowing these to be juxtaposed and enriched with new façades. They

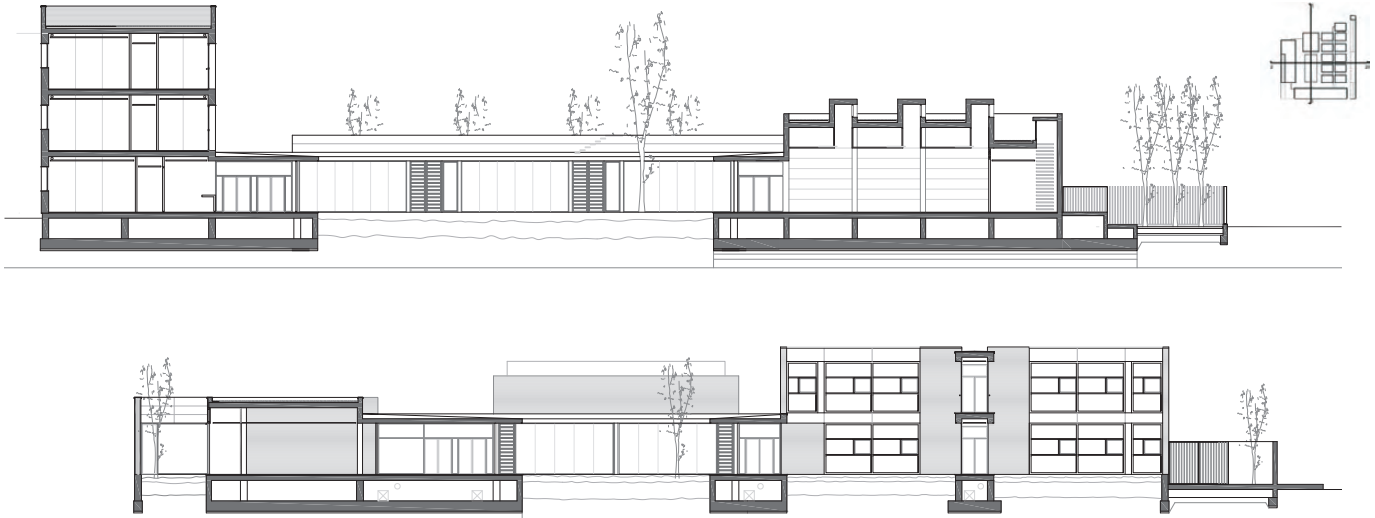


Figura 4. Secciones por el patio central (2008) / Figure 4. Sections through the central patio (2008).

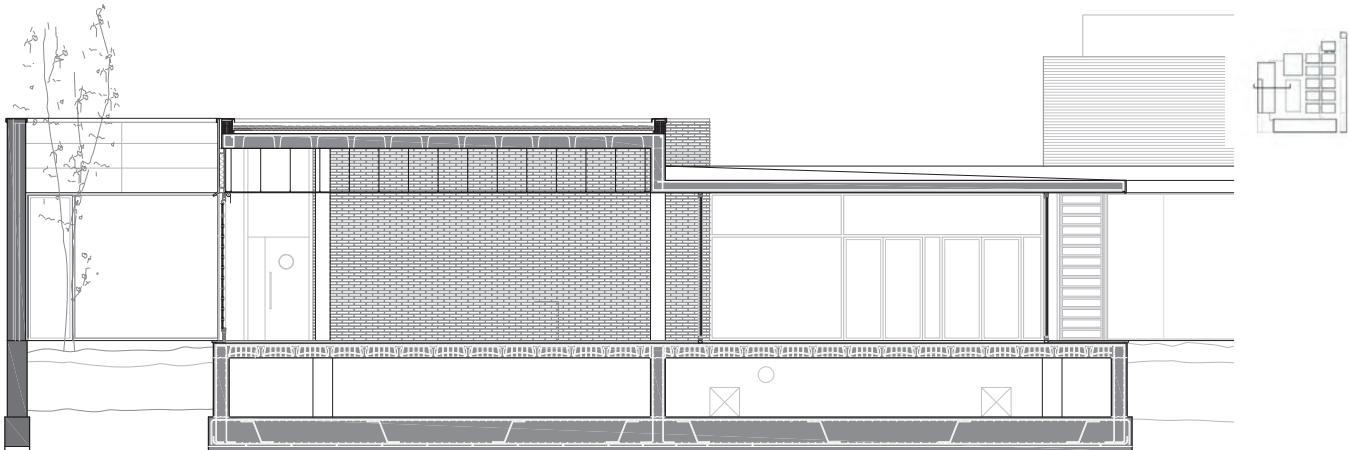


Figura 5. Sección constructiva por el aula de autoaprendizaje (2008) / Figure 5. Constructive section by the self-learning classroom (2008).

modo podríamos entender el Instituto Indio de Ahmedabad proyectado por Louis Kahn² o el convento de La Tourette de Le Corbusier.³ En la Escuela Oficial de Idiomas de Gandia los patios actúan como rótulas de articulación de una parte del programa con otro, permitiendo así que éstas se yuxtapongan y se enriquezcan con nuevas fachadas. Se disponen estratégicamente, de forma que, además de sus funciones naturales de iluminar y ventilar, permiten ampliar las perspectivas en la dirección este- oeste, abarcando la totalidad de la anchura del solar y ofreciendo una mayor sensación de amplitud (Fig. 8). Entre los diferentes patios, destaca el patio central ajardinado que sirve al amplio vestíbulo que lo rodea a la vez que organiza un generoso espacio al aire libre absolutamente controlado (Fig. 1).

Junto a los patios, este edificio no se podría concebir sin la potencia de las losas de hormigón visto que definen el plano de suelo y

are arranged strategically, in such a way that in addition to its natural function on of lighting and ventilating, it allows to widen the perspectives in the direction east-west, encompassing the complete width of the plot and offering a greater sense of space. (Fig. 8). Among the different courtyards, the central landscaped courtyard is highlighted that serves the great lobby that surrounds it while organising a generous and completely controlled open air space (Fig. 1).

Together with the patios, this building could not have been conceived without the power of the exposed concrete slabs that define the floor and ceiling plan of all the ground floor circulation spaces (Fig. 10). The planes put pressure the space, compressing it vertically and expanding it horizontally, allowing for a long visual through the courtyards, somewhat Miesian.⁴ The horizontal planes of concrete are perforated by the courtyards and by the volumes of the classroom and multi-purpose room, contributing a complementary



Figura 6. Interior del edificio desde el acceso norte (2010) / Figure 6. Interior of the building from the north access (2010).

el plano techo de todos los espacios de circulación de la planta baja (Fig. 10). Los planos tensionan el espacio, comprimiéndolo en vertical y expandiéndolo en horizontal, permitiendo largas visuales a través de los patios, un tanto a la manera miesiana.⁴ Los planos horizontales de hormigón están perforados por los patios y por los volúmenes de las aulas y el salón de usos múltiples, aportando un juego complementario de llenos y vacíos que experimenta las máximas perspectivas visuales, en parte, gracias a la tensión horizontal de los planos de hormigón (Fig. 11). Así pues, la unidad del conjunto se confía a los tres elementos que componen el proyecto: los planos de hormigón visto, los patios, y a la unificación del material de los diferentes volúmenes construidos con ladrillo caravista de clinker blanco.

En definitiva, mediante los planos de hormigón visto y los patios, se consigue crear espacios comunes con un noble carácter capaz de imprimir, al conjunto del edificio, el aspecto de un espacio urbano, controlado.

Hormigón y patios generan así una auténtica ágora pública, donde idiomas, culturas y razas conviven y se relacionan como una babel moderna... entre hormigón, llena de luz.

Notas

- ¹ García Solera, Javier. "Escuela Oficial de Idiomas de Elche". *VIA Arquitectura*. Ara06.054
- ² Jové Sandoval, J.M.. "Louis I. Kahn, el paisaje telúrico y las maquetas de arcilla". *Proyecto, progreso, arquitectura*, 15, 84-99. 2016
- ³ Díaz Recasens, Gonzalo. "La tradición del patio en la arquitectura moderna". *DPA: documentos de proyectos d'arquitectura*, no. 13. Para más información acerca de la arquitectura entorno al patio ver la monografía completa DPA, no 13: Patio y Casa.
- ⁴ Mies van der Rohe. "New Buildings for 194X". En: *Architectural Forum*, Chicago, 1943, vol. 78, nº 5, pp.84. "The building conceived as one large area, allows every flexibility in use. The structural type permitting this is the steel frame. This construction permits the erection of the building with only three basic elements –a floor slab, columns and a roof plate".

game of full and empty that experiences the maximum visual perspective, thanks, in part, to the horizontal tension of the concrete planes (Fig. 11). Thus, the unity of the set is entrusted to the three elements that make up the project; the planes of exposed concrete, the courtyards, and the unification of material of the different volumes with exposed white clinker brick.

In conclusion, through the planes of exposed concrete and the courtyards, it is possible to create common spaces with a noble character capable of imprinting, to the set of the building, the appearance of a controlled urban space. Concrete and courtyards thus generate an authentic public agora, where languages, cultures and races co-exist and relate a modern Babel ... between concrete, full of light.

Notes

- ¹ García Solera, Javier. "Escuela Oficial de Idiomas de Elche". *VIA Arquitectura*. Ara06.054
- ² Jové Sandoval, J.M.. "Louis I. Kahn, el paisaje telúrico y las maquetas de arcilla". *Proyecto, progreso, arquitectura*, 15, 84-99. 2016
- ³ Díaz Recasens, Gonzalo. "La tradición del patio en la arquitectura moderna". *DPA: documentos de proyectos d'arquitectura*, no. 13. For more information on the architecture surrounding the courtyard see the complete Monograph DPA, no 13: patio y Casa.
- ⁴ Mies van der Rohe. "New Buildings for 194X". En: *Architectural Forum*, Chicago, 1943, vol. 78, nº 5, pp.84. "The building conceived as one large area, allows every flexibility in use. The structural type permitting this is the steel frame. This construction permits the erection of the building with only three basic elements –a floor slab, columns and a roof plate".



Figura 7. Patios del edificio (2010) / Figure 7. Courtyards of the building (2010).



Figura 8. Vista del patio central y patios entre aulas (2010) / Figure 8. View of the central courtyard and courtyards between classrooms (2010).

José Santatecla Fayos, Arquitecto por la Universitat Politècnica de València (1986). Profesor asociado del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la Universitat Politècnica de Valencia desde 1988. Obtiene el título de doctor en 2005 por la UPV con la tesis "De la esencia de la arquitectura a lo esencial del espacio. Forma y concepto en la arquitectura de Mies van der Rohe". Premio del Consejo Social de la Universidad Politècnica a la mejor tesis doctoral del área de arquitectura (2006). En su ejercicio profesional ha ganado numerosos concursos públicos de Arquitectura. Obra publicada en revistas nacionales e internacionales. Entre los premios obtenidos cabe destacar, por su relevancia, el "Premio de Arquitectura COACV 2007-2008-2009" que otorga el Colegio Oficial de Arquitectos

José Santatecla Fayos, B. Arch. Universitat Politècnica de València (1986). Associate Professor of the Department of Architectural Design at UPV since 1988. He obtained his doctorate in 2005 with a PhD. Architecture dissertation with the thesis "De la esencia de la arquitectura a lo esencial del espacio. Forma y concepto en la arquitectura de Mies van der Rohe". Prize of the Social Council of the UPV for the best doctoral thesis in the area of architecture (2006). In his professional practice he has won numerous architectural competitions. Work published in national and international journals. Among the awards obtained, it is worth mentioning, for its relevance, the "COACV Architecture Award 2007-2008-2009" awarded by the Official College of Architects of the Community of Valencia for the best architectural



Figura 10. Planos de hormigón con el acceso principal al fondo (2010) / Figure 10. Concrete planes with the main access to the bottom (2010).

de la Comunidad de Valencia a la mejor obra de arquitectura. Su investigación se centra en la arquitectura de Mies van der Rohe y ha publicado artículos en revistas de prestigio internacional.

Jésica Moreno-Puchalt, Arquitecta por la Universitat Politècnica de València (2004). Obtiene el título de Máster Oficial en Conservación del Patrimonio Arquitectónico en 2011 y el de Doctor en Arquitectura en 2016. Su trayectoria profesional contempla no solo obra nueva y rehabilitación sino también promoción pública y privada. Comienza su actividad docente en 2009 como profesor asociado en el Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras de la UPV, en el que sigue en la actualidad. Imparte docencia también en el Máster en rehabilitación de edificios y regeneración urbana y en el Máster en construcción de modelos virtuales paramétricos de edificios, ambos en la UPV.

Laura Lizondo-Sevilla, Arquitecta por la Universitat Politècnica de València (2003). Obtiene el título de doctor en 2012 a partir de una investigación llevada a cabo entre la UPV y la GSAPP, Columbia University como visiting scholar (2011). Se incorpora al Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la UPV en 2008. Actualmente, es profesora contratada doctor interina y jefa de redacción de '*En Blanco. Revista de Arquitectura*'. Los resultados de su investigación '*¿Arquitectura o Exposición? Fundamentos de la Arquitectura de Mies van Rohe*' han sido publicados en *EGA, ACE, Revista 180, ARQ, PPA* y *JSAH*. Tras una estancia como *visiting researcher* en Central Saint Martins, University of Arts of London (2015) su investigación actual se centra en las Plateglass Universities.

Iñaki Belda Biurrun, Arquitecto por la Universitat Politècnica de València (2000). En su ejercicio profesional ha participado en numerosos concursos de arquitectura, publicándose en revistas nacionales. Ha desarrollado proyectos de promoción privada y pública. Desde el año 2005 ejerce como Arquitecto Municipal en el Ayuntamiento de Gandia, siendo el redactor, director, supervisor y responsable de contratos, según sea el caso, de los proyectos encomendados desde el Departamento de Arquitectura, Urbanismo y Vivienda.



Figura 11. Planos de hormigón perforados en el patio central (2010) / Figure 11. Perforated concrete planes in the central courtyard (2010).

work. His research focuses on the architecture of Mies van der Rohe and has published articles in prestigious international journals.

Jésica Moreno-Puchalt, B.Arch. Universidad Politécnica de Valencia, Spain (2004). She obtained her Official Master title in Conservation of the Architectural Heritage in 2011 and that of Doctor in Architecture in 2016. Her professional career contemplates not only new builds and renovation but also public and private promotion. She begins her educational activity in 2009 as a part-time professor in the Department of Continuum Mechanics and Theory of Structures at UPV, in which she continues at present. She teaches in the Master in refurbishment of buildings and urban regeneration as well as in the Master in construction of virtual parametric building models, both in the UPV.

Laura Lizondo-Sevilla, B.Arch. Universidad Politécnica de Valencia, Spain (2003). She obtained her doctorate in 2012 with a Ph.D. Architecture dissertation developed at UPV and the GSAPP, Columbia University as a visiting scholar (2011). She joined to the Department of Architectural Design at UPV in 2008. Currently, she is associate professor and Managing Editor of '*En Blanco. Revista de Arquitectura*'. The results of her dissertation, '*Architecture or Exhibition? The foundations of Mies van der Rohe Architecture*' examines the influence of ephemeral architectures in its built architecture and the influence exerted by Lilly Reich during his German period of collaboration have been published in *EGA, ACE, Revista 180, ARQ, PPA* and *JSAH*. After being visiting researcher in Central Saint Martins, University of Arts of London (2015), her Current research is focus on Plateglass Universities.

Iñaki Belda Biurrun, B.Arch. Universidad Politécnica de Valencia, Spain (2000). In his professional practice, he has participated on numerous architectural competitions, and they has been published on national journals. He has developed both private and public projects. Since 2005, he has worked as Municipal Architect in Gandia's City Hall, acting as drafter, director, supervisor and responsible for contracts, as the case may be, of the projects handed over from the Department of Architecture, Urban Planning, and Housing.

Rehabilitando en hormigón

Alternativa “low cost” en un entorno de crisis

Alcalá de Henares, Madrid. España

REHABILITATING WITH CONCRETE. LOW COST ALTERNATIVE IN A CRISIS ENVIRONMENT

Alcalá de Henares, Madrid. Spain

Celis D'Amico, Flavio; Echeverría Valiente, Ernesto; Da Casa Martín, Fernando; Delgado Conde, Ignacio

Departamento de Arquitectura, Universidad de Alcalá. flavio.celis@uah.es, ernesto.echeverria@uah.es, fernando.casa@uah.es, ignacio.delgado@uah.es

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7599>

Resumen: La presente ponencia se centra en el análisis de una rehabilitación realizada íntegramente en hormigón visto, el nuevo Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad de Alcalá, poniendo de relieve el uso de dicho material como un factor de abaratamiento de costes de ejecución (sin menoscabo de la calidad arquitectónica) en un momento de ajustados recursos económicos de las administraciones públicas. La utilización del hormigón visto como solución constructiva integral, tanto desde el punto de vista estructural como desde el punto de vista de los acabados y terminaciones, permitió realizar dicho edificio sin desviaciones presupuestarias significativas, con la dificultad añadida de tratarse de la rehabilitación de un edificio histórico, con las incertidumbres técnico-constructivas de toda intervención patrimonial.

Palabras clave: Hormigón; Rehabilitación; Intervención; Patrimonio; Investigación.

Abstract: The focus of the paper is the rehabilitation with fair-faced concrete of the new Learning and Research Center (LCR) of the Alcalá University. The intervention has been strongly conditioned by the economic costs, and the use of concrete has helped to reduce it, in a difficult period of public finances. The use of fair-faced concrete as integral constructive solution (from the structural to the final finishes) has allowed to build the LCR without significant budgetary slippages, with the usual difficult of the historical heritage rehabilitation and its uncertain technical and constructive problems.

Key words: Concrete; Rehabilitation; Intervention; Heritage, Research.



Figura 1. Vista interior del CRAI. ©Bernardo Corces / Figure 1. Interior LCR view. ©Bernardo Corces.

Objetivos y requisitos del proyecto

El Cuartel del Príncipe (1859) es un edificio militar, situado en el centro histórico de Alcalá de Henares. Responde a la tipología de la arquitectura militar del XIX, consistente en bloques edificados de gran escala compuestos por dobles crujeas organizadas en torno a patios de grandes dimensiones. Presenta a la plaza pública una sobria fachada de ladrillo visto, perforada repetidamente con grandes ventanales. Desde 2005 el edificio se encontraba abandonado por los militares, siendo cedido a la Universidad con el fin de ubicar el nuevo CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación), un espacio multifuncional que debía combinar salas de lectura, depósitos y archivos bibliográficos, salas de trabajo individuales y en grupo, espacios de investigación y servicios administrativos. Del edificio original se mantenían en pie las fachadas interiores y exteriores, habiendo sido demolida la estructura de forjados interiores por amenaza de ruina. La intervención, por tanto, ha consistido prácticamente en la reconstrucción del espacio interior confinado por la envolvente, manteniendo un equilibrio entre las preexistencias, la interpretación conceptual del espacio interior desaparecido y la configuración del nuevo programa de necesidades, mediante el manejo de materiales y códigos figurativos contemporáneos (Figs. 2 y 3).

Objectives and requirements of the project

The Prince Barracks (1859) is a military building located in the historical center of Alcalá de Henares. The building responds faithfully to the types of military architecture of the nineteenth century, consisting of large double bays constructions organized around courtyards. The building presents itself to the public space with a sober brick facade, repeatedly perforated with large windows. In 2005 the military abandoned the building and it was transferred to the University. The LRC (Learning and Research Center) of the University is situated in this building, a multifunctional space with lecture rooms, working and research spaces, library archives and administrative offices. Maintaining the façade and its formal and material characteristics was mandatory. The intervention mainly consisted on rebuilding the interior space, maintaining a balance between the pre-existing conditions, the conceptual interpretation of the disappeared interior elements and setting a new program of needs through the use of contemporary materials and figurative codes (Figs. 2 and 3).

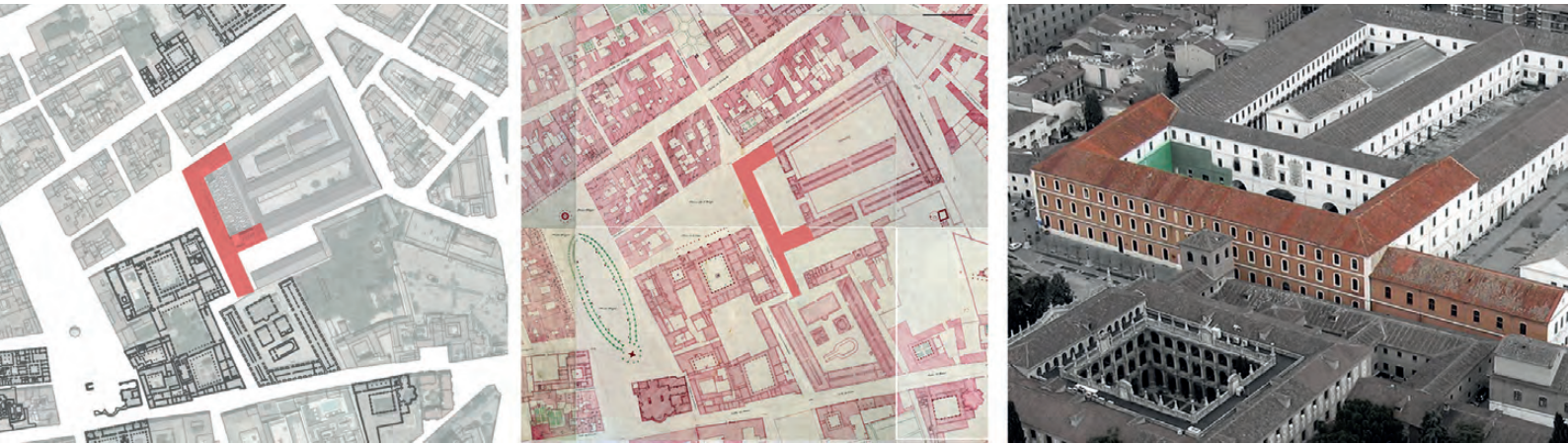


Figura 2. Plano de situación, plano histórico s.XIX y vista del cuartel antes de la intervención / Figure 2. Site plan, historic plan XIX century and barrack view before intervention.

Influencias y referencias

La utilización del hormigón visto en rehabilitación no supone una novedad en sí misma. Desde la famosa intervención de Carlo Scarpa en Castelvecchio (Verona, 1957) muchos proyectos de intervención han utilizado dicho material como un elemento que se señala nitidamente las diferencias entre las preexistencias y las intervenciones contemporáneas. En el caso del CRAI, es evidente que la utilización del hormigón visto se inscribe dentro este criterio de uso, pero junto a él ha primado de modo importante la economía de medios, al poder resolver con un único material cuestiones de índole estructural (todo el interior del edificio, incluyendo cimentaciones, estructura vertical, horizontal y forjados), de acabado, y de soporte de instalaciones, sin la necesidad de posteriores revestimientos. El aspecto resultante en el interior puede relacionarse visualmente con imágenes de algunas arquitecturas brutalistas de finales de los años '60 (Rudolph, Testa, Breuer, Lasdun), que interesan particularmente al equipo redactor (Figs. 4 y 7).

Concepto arquitectónico

La actuación establece un equilibrio entre la percepción del volumen original del edificio y los requerimientos funcionales de los nuevos usos. Además de recuperar, como era obligado por normativa, la envolvente volumétrica, se ha intentado enfatizar algunas de las características esenciales del edificio preexistente: el zaguán de acceso como elemento de transición entre el espacio público de la ciudad (la plaza) y el espacio público interior del cuartel (el patio de armas), la colocación de los distintos niveles de forjados en concordancia con los niveles originales y la recuperación de la relación con el exterior a través del mantenimiento de la cota de ventanas. Se han obviado divisiones y compartimentaciones innecesarias que pudieran interrumpir la percepción visual de la arquitectura militar original, incorporando algunos patios que permiten una visión unitaria en diagonal del edificio desde distintos ángulos. Un núcleo de ascensores y una escalera longitudinal que recorre de forma lineal el edificio son los únicos elementos que atraviesan y unen los distintos niveles. El

Influences and references

The use of the fair-faced concrete in rehabilitation, in itself, it not a novelty. Many interventions in heritage building have used this material, like Carlo Scarpa in Castevecchio (Verona, 1957). The use of this material usually indicates the difference between the pre-existences and the new intervention. In the LRC the fair-faced concrete has been used in this sense, but the economy has also played an important role, by using only one building material, it solved the structure (foundations, vertical and horizontal structure and slabs), surface finish and the support of the facilities. The interior shape can be connected with some images of brutalist architecture of the late 60s (Rudolph, Testa, Breuer, Lasdun), that are of particular interest to the authors (Figs. 4 and 7).

Architectural concept

The project development has combined the maintaining of the pre-existing building through the introduction of a complex functional program within a given volume. Beyond preserving the outer limits of the building as it was required by law, we tried to emphasize some of its key features: the entrance hall access as a transition element between the public space of the city (the square) and the public space inside the headquarters (the courtyard); the placement of different levels of slabs in accordance with the original levels and the maintenance of the height of the windows. to conjure up the ancient user's relationship with the outside space. Unnecessary divisions were eliminated as they interrupted the visual perception of this sober, austere and repetitive architecture. The inclusion of some patios allows a unified vision of the building from different angles. A lift core and a longitudinal stair, which runs linearly across the building, are the only elements that cross and connect the different levels. The intervention has been strongly conditioned by the economic costs. Due to the economic crisis of the time, it was impossible increase the construction budget. Most of the project options have been developed in this sense, for example, maximizing the spaces,



Figura 3. Vista del CRAI en la Plaza San Diego. ©Bernardo Corces / Figure 3. LCR view from Plaza San Diego. ©Bernardo Corces.

proyecto ha estado desde el inicio muy condicionado por las restricciones económicas propias de los actuales tiempos de crisis. Desde el primer momento se ha sido consciente de que la inversión prevista para el edificio no podía desviarse por falta de fondos adicionales. Muchas de las opciones de proyecto han sido condicionadas por esta premisa, como el maximizar los espacios disminuyendo los sectores de incendio, o el prescindir de revestimientos en acabados e instalaciones. El coste final del edificio se sitúa en torno a los 1100 Euros/m², muy por debajo de lo habitual en este tipo de edificios públicos, con una desviación sobre el presupuesto de contrata de un 0,05% (Fig. 5).

Desarrollo, resultados y características técnicas

La elección del hormigón visto como principal solución constructiva, sin diferenciar entre estructura y acabados y dejando a la vista las instalaciones, se ha adoptado teniendo en cuenta tanto los factores conceptuales anteriormente citados, como las solicitaciones, muy restrictivas en cuanto a cargas estáticas, luces libres, cargas de fuego y estabilidad de las antiguas fábricas. La cimentación se ha resuelto mediante el uso de micropilotes adosados a fachada por el interior del edificio. Los encepados se han realizado sobre rasante, lo que ha permitido abaratar su coste al no excavar. Dadas las cargas resultantes, la estructura vertical se ha realizado con pilares de hormigón armado levantados sobre los encepados y adosados interiormente a la fachada. Los forjados se han realizado con una losa lisa de hormigón, de 25 cm. de espesor, en correspondencia con las zonas de tránsito, y una losa con nervadura unidireccional realizada *in situ*, del mismo espesor, en las playas de lectura, lo que permite aumentar considerablemente la superficie de reverberación del techo. Ambos forjados se unen en una viga de canto que recorre longitudinalmente el edificio, y que ha sido adecuadamente perforada para permitir el paso de las líneas de instalaciones. En los forjados se han ido ubicando conectores metálicos anclados con resinas a los muros exteriores, para garantizar la estabilidad de los mismos.

decreasing the fire sectors or minimizing the cost of the finishes. The final cost of the building was 1100 Euros/m², lower than usual cost of similar public buildings. The budget variances were only a 0.05% (Fig. 5).

Development, results and technical characteristics

The decision to use the fair-faced concrete is conceptual, economic, and strategic, because the stresses of the new construction were very restrictive in terms of static charges, distances between structural elements and fire load. The starting point was to embrace a very simple and sincere constructive solution, with very little differences between structure and finishes and where structure and facilities are exposed. The vertical structure was made with reinforced concrete columns erected on the capping beams and attached to the internal face of the building's facade. On the LRC's ground floor, adding an intermediate structural axis matching one of the old building's foundation lines, allowed for thinner slabs. The floors were made with a mixture of flat concrete slab (25cm thick), in the transit zones, and a rib slab made *in situ* on the reading and study areas, performed with a linear recoverable formwork. A beam that longitudinally crosses the building, and that has been suitably perforated to allow the passage of the services joins both slabs. The stability of the external walls is ensured by the use of metal connectors and resins.

The concrete used in the entire building has been HA-25/b/20IIA, with recoverable formwork in slabs and beams and EPS formwork in pillars. In general, the outcome has been acceptable, with the exception of some cases where a comsetci fix was necessary. The facilities are easily located, adaptable, adjustable and repairable, without interrupting the normal building activity. It has been designed with geometrical meticulously: parallelism, horizontality, verticality, appropriate elements and reliable unions. The climate facilities gives the building an A qualification in energy efficiency (Figs. 6 and 7).

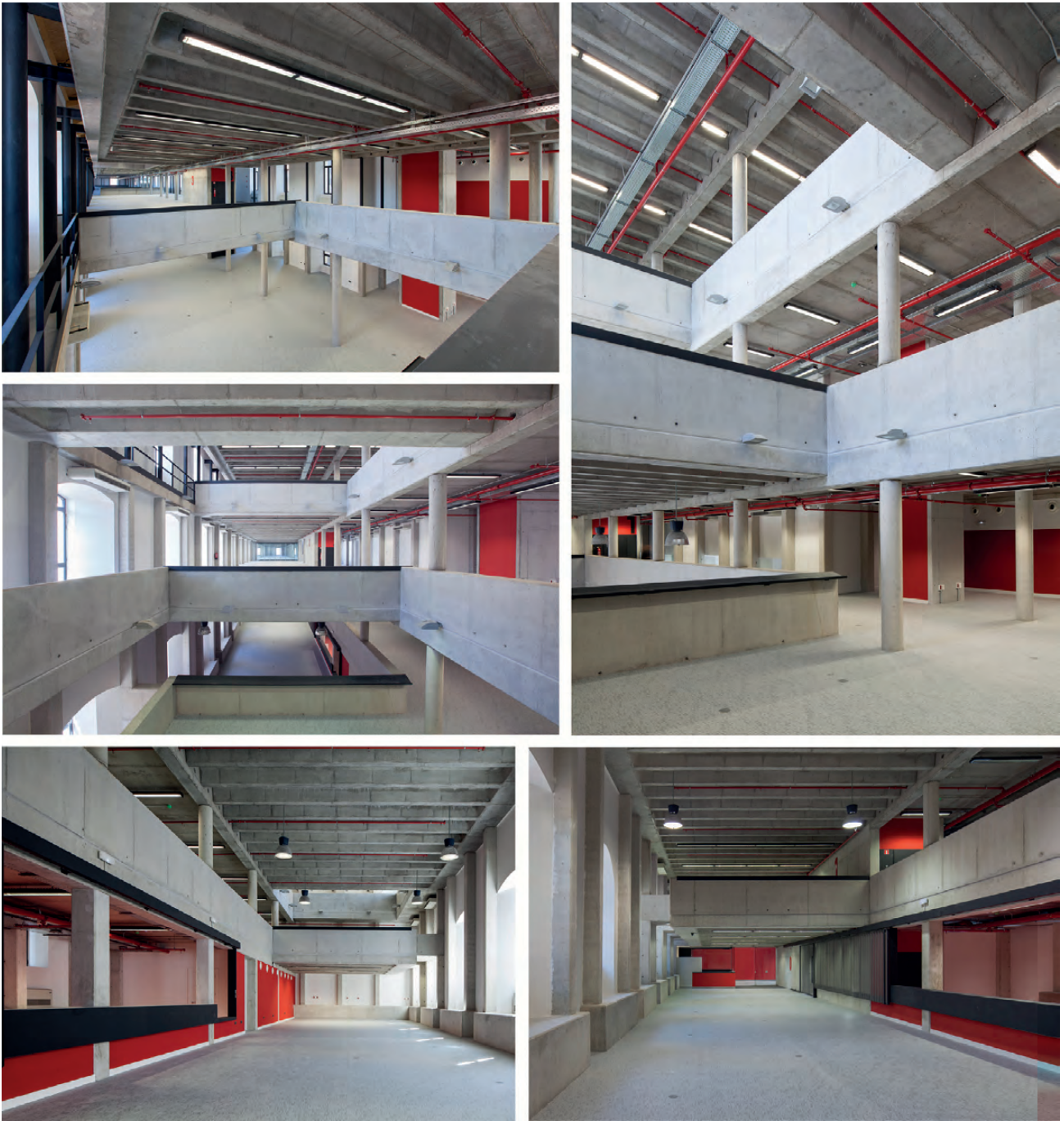


Figura 4. Imágenes interiores del CRAI. Vistas desde distintas plantas. ©Bernardo Corces / Figure 4. LCR interior views. ©Bernardo Corces.

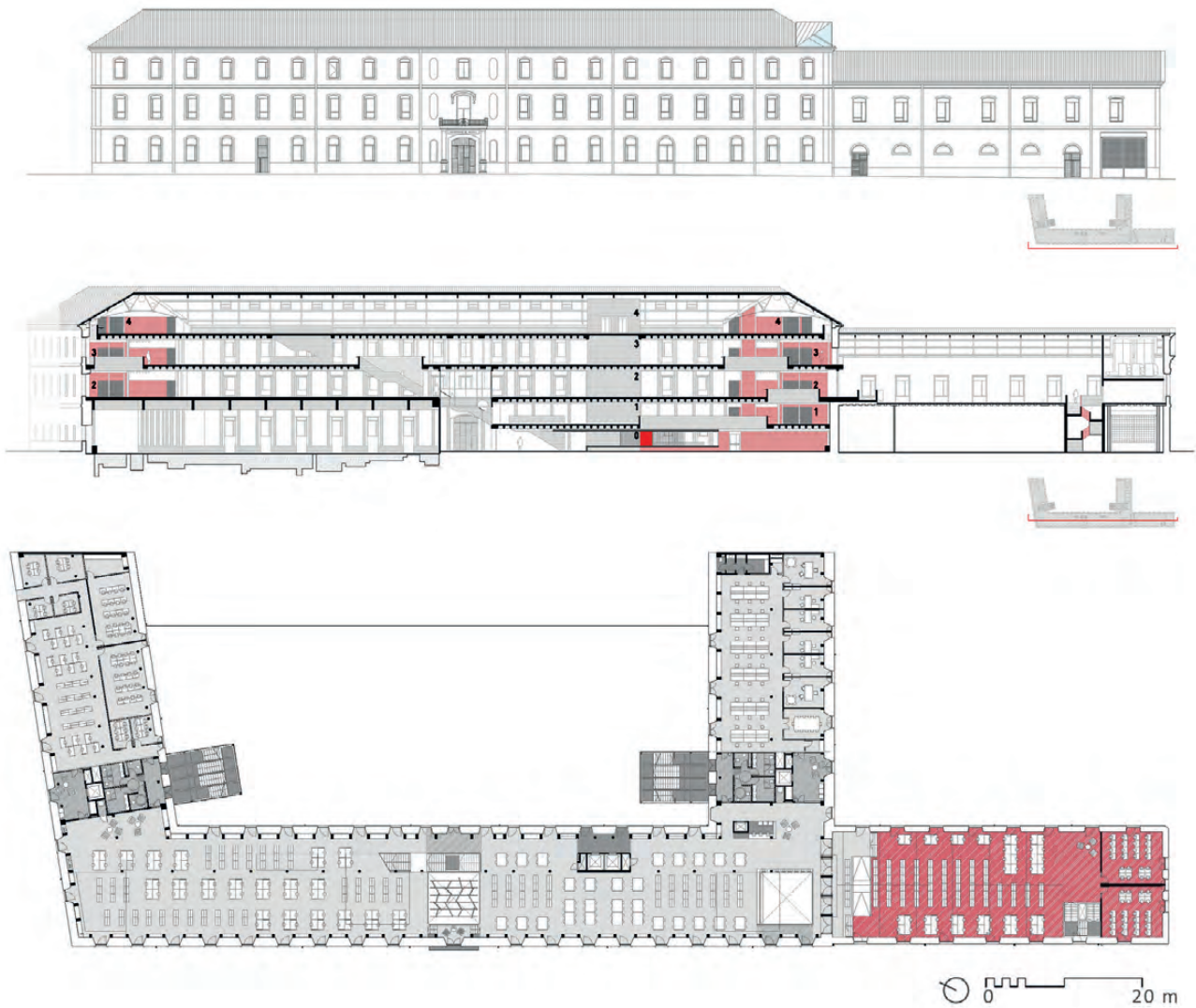


Figura 5. Planta, alzado y sección longitudinal del CRAI. CDE Arquitectura / Figure 5. LCR plans, section and elevation. CDE Arquitectura.

Toda la estructura se ha realizado con hormigón visto, utilizando una configuración muy usual, HA-25/b/20/IIA, con un encofrado liso de tablero fenólico de doble uso en forjados, vigas, petos y losas, y un encofrado de EPS en pilares. En los forjados unidireccionales, se ha utilizado un encofrado recuperable de casetones lineales. Aunque el resultado ha sido en general aceptable, en algunos casos ha sido necesario realizar algunos retoques cosméticos por problemas de pérdidas de finos en uniones y juntas. Todas las instalaciones están a la vista, para registrar, mantener, ajustar, reemplazar componentes o partes y actualizar dispositivos, manteniendo las redes sin alterar

la actividad del edificio. Con este objetivo fueron proyectadas con la mayor rigurosidad geométrica en sus trazados de lectura sencilla: paralelismo, horizontalidad, verticalidad, elementos adecuados y uniones fiables. El diseño de la instalación de climatización, los equipos utilizados y el aprovechamiento pasivo del edificio, consiguen una alta eficiencia energética y una certificación clase A (Figs. 6 y 7).



Figura 6. Secciones transversales del CRAI. CDE Arquitectura / Figure 6. LCR section. CDE Arquitectura.

Referencias bibliográficas

- Almagro, A. 2013. A vueltas con el patrimonio. Lights and shadows in Spanish Restoration. *Arquitectura Viva*. nº156. 10/13. Madrid. p. 55-59. ISSN: 0214-1256
- Blanco, Rivera. La Universidad de Alcalá, Patrimonio de la Humanidad. In AA.VV. *Universidad de Alcalá, Patrimonio de la Humanidad - World Heritage*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá, 2012. p.19-37.
- Echeverría, Ernesto, Da Casa, Fernando, Celis, Flavio, Chías, Pilar. The University of Alcalá de Henares (Madrid, Spain), as a dynamic example and laboratory of the recovery, rehabilitation, and conservation of the cultural heritage. In AA.VV. *Proceedings of XXIV International CIPA Symposium 2013*. Strasbourg: ISPRS Archives Volume XL-5/W2. 2-6 September 2013. p.237-243.
- Echeverría, Ernesto, Celis, Flavio, Da Casa, Fernando. El dibujo como herramienta de investigación: reconstrucción del viaje temporal de la imagen urbana de Alcalá de Henares. *EGA Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*. 25, pp.180-195. ISSN 1133-6137
- Layuno, M. Ángeles. Cuartel del Príncipe de Asturias. Centro de recursos para el Aprendizaje y la Investigación. Biblioteca. In AA.VV. *Universidad de Alcalá -World Heritage*, Universidad de Alcalá, 2015. p.180-183. ISBN: 978-84-16133-34-5
- Linazasoro, J. I. 2013. Modernidad y patrimonio. In favor of Anonymous Architecture. *Arquitectura Viva*. nº157. 11/13. Madrid. p. 96. ISSN: 0214-1256

Bibliographical references

- Almagro, A. 2013. A vueltas con el patrimonio. Lights and shadows in Spanish Restoration. *Arquitectura Viva*. nº156. 10/13. Madrid. p. 55-59. ISSN: 0214-1256
- Blanco, Rivera. La Universidad de Alcalá, Patrimonio de la Humanidad. In AA.VV. *Universidad de Alcalá, Patrimonio de la Humanidad - World Heritage*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá, 2012. p.19-37.
- Echeverría, Ernesto, Da Casa, Fernando, Celis, Flavio, Chías, Pilar. The University of Alcalá de Henares (Madrid, Spain), as a dynamic example and laboratory of the recovery, rehabilitation, and conservation of the cultural heritage. In AA.VV. *Proceedings of XXIV International CIPA Symposium 2013*. Strasbourg: ISPRS Archives Volume XL-5/W2. 2-6 September 2013. p.237-243.
- Echeverría, Ernesto, Celis, Flavio, Da Casa, Fernando. El dibujo como herramienta de investigación: reconstrucción del viaje temporal de la imagen urbana de Alcalá de Henares. *EGA Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*. 25, pp.180-195. ISSN 1133-6137
- Layuno, M. Ángeles. Cuartel del Príncipe de Asturias. Centro de recursos para el Aprendizaje y la Investigación. Biblioteca. In AA.VV. *Universidad de Alcalá -World Heritage*, Universidad de Alcalá, 2015. p.180-183. ISBN: 978-84-16133-34-5
- Linazasoro, J. I. 2013. Modernidad y patrimonio. In favor of Anonymous Architecture. *Arquitectura Viva*. nº157. 11/13. Madrid. p. 96. ISSN: 0214-1256



Figura 7. Interior CRAI. Vista desde planta 3ª. ©Bernardo Corces / Figure 7. Interior LCR view from 3th floor. ©Bernardo Corces.

Flavio Celis D'Amico (PhD por la UPM en 1998) es Profesor Titular de Dibujo en el Grado en Arquitectura de la UAH desde 2001 y profesor de arquitectura sostenible en el Máster MUPAAC de la UAH desde 2005. Ha participado en varios proyectos relacionados con el Patrimonio Arquitectónico y la Arquitectura sostenible, como arquitecto y como investigador de la UAH. Ha presentado sus trabajos en ámbitos académicos y profesionales de España, Italia, Portugal, Brasil, Chile, México, Perú, China y Guatemala, y ha realizado trabajos e investigaciones en algunos de estos países.

Ernesto Echeverría Valiente (PhD por la UPM en 2005) es profesor Titular de Dibujo y Geometría en la Escuela de Arquitectura de Alcalá. Las principales líneas de investigación incluyen la documentación y conservación del Patrimonio, la arquitectura bioclimática y la sostenibilidad medioambiental. Ha participado en múltiples proyectos de investigación relacionados con el Patrimonio y la sostenibilidad tanto como investigador de la Universidad de Alcalá y como arquitecto. Actualmente es Director del Departamento de Arquitectura de la UAH desde 2013.

Fernando da Casa Martín (PhD por la UPM 2000) es Catedrático de Escuela, profesor de Restauración del Patrimonio arquitectónico en el Grado de Ciencia y Tecnología de la Edificación de la UAH desde 1995. Es especialista en intervenciones en el Patrimonio Arquitectónico, en recalces de cimentaciones y actuaciones geotécnicas, y sostenibilidad arquitectónica y medioambiental. Ocupa el cargo de Director de la oficina de gestión de infraestructuras y mantenimiento de la UAH desde 2010.

Ignacio Delgado Conde (Arquitecto Técnico 1997, Máster en gestión del patrimonio 2016) es profesor asociado de la UAH en la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Edificación de la UAH desde 2005. Ha trabajado como profesional en numerosos proyectos de rehabilitación del patrimonio y en arquitectura sostenible. Ha participado también en varios proyectos de investigación universitarios financiados.

Flavio Celis D'Amico (UPM, PhD, 1998) is Drawing lecturer in Architectural Degree in Alcalá University from 2001 and architectural sustainable lecturer in the UAH Master (MUPAAC) of UAH from 2005. He has been involved in several projects concerning architectural heritage and sustainable architecture, as an architect and research. He has submitted his works in professional and academics settings in Spain, Italy, Portugal, Brasil, Chile, México, Perú, China or Guatemala, and has worked in projects and research in some of these countries.

Ernesto Echeverría Valiente (UPM, PhD, 2005) is Drawing and Geometry lecturer in Architectural Degree in Alcalá University. The principal research lines of his work are the documentation and conservation of the architectural heritage and the sustainable architecture. He has been involved in several projects concerning architectural heritage and sustainable architecture, as an architect and research. He is currently the Director of Architectural department of the Alcalá University.

Fernando da Casa Martín (UPM, PhD, 2000) is Architectural heritage intervention lecturer in the Construction Engineering Degree of University of Alcalá from 1995. He is an expert in structural foundations. Since 2010, he is the Director of the technical architectural heritage office in the Alcalá University.

Ignacio Delgado Conde (Construction engineering, 1997, Master in architectural heritage management 2016) is a teacher in the Construction Engineering Degree of University of Alcalá from 2005. He has worked as a professional and researcher in several projects of architectural heritage.

Entendiendo el Partido Arquitectónico de un Rascacielos, basado en sus Flujos, su Forma, Contexto Urbano e Integración Estructural

Ciudad de México. México

UNDERSTANDING A SKYSCRAPER FLOW Mexico City, Mexico

Romano, L. Benjamín

LBR&Arquitectos. bromano@lbr.com.mx

Área Construida / Constructed Area: 89657 m² · **Toneladas de acero estructural / Structural Steel Tons:** 9502 toneladas; (105,98 kg/m²) · **Consumo de Energía Diseñado / Designed Energy Consumption:** 4551 kW. Demanda de energía neta de 2731 kW · **Capacidad mecánica / Mechanical capacity:** 1508 Toneladas de refrigeración/Refrigeration Tons (18.096.000 BTU) · **Aguas residuales hasta el drenaje / Waste water to drainage:** 0 · **Eficiencia energética total / Total Energy Efficiency:** - 25,4% · **Aparcamiento (Código de la ciudad) / Car Parking (City code):** 1100 unidades / units.

<https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7896>

Resumen: El documento analiza a la Torre Reforma desde su parte arquitectónica, basada en la eficiencia del flujo, del confort humano y del contexto urbano. También analiza las razones por las que el proyecto rompe con toda una generación de edificios altos, forrados tradicionalmente con fachadas acristaladas.

Palabras clave: Rascacielos; Flujos; Forma; Contexto urbano; Integración Estructural.

Abstract: The document analyses the Torre Reforma skyscraper from its architectural part to its final form, based on its flow efficiency, human comfort, and the immediate urban context. It also analyses the rationale that leads the project to break away from a generation of all-glass façade buildings.

Key words: Skyscraper; Flow; Forma; Urban Context; Structural Integration.



Figura 1. Imagen Urbana. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A / Figure 1. Urban Image. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A.

Introducción

La Torre Reforma (Fig. 1), diseñada por Benjamín Romano, se completó en 2016. Además de ser el edificio más alto de la Ciudad de México, es también un icono de innovación y liderazgo en la industria de edificios de gran altura, que ha comenzado a romper con una generación de fachadas de cristal.

Una adecuada planificación de los flujos en el edificio, le permitió lograr una reducción del 25,4% en el consumo de energía, cero drenaje hacia la ciudad, una considerable reducción del 30% en el consumo de agua potable y un reducido presupuesto para la construcción del edificio.

La influencia de la arquitectura prehispánica y colonial mexicana se evidencia en las sólidas fachadas estructurales y arquitectónicas de concreto expuesto, donde la tectónica es considerada para afrontar la histórica sismicidad de la Ciudad de México.

El análisis adecuado de los flujos que interactúan en el edificio es clave para el entendimiento del proyecto, que se encuentra desplantado en un pequeño predio (en relación con la altura del edificio). La Torre Reforma recibió la Medalla de Oro en la Bienal de Arquitectura 2016

Introduction

Torre Reforma (Fig. 1) designed by architect Benjamin Romano, was completed in 2016. In addition to being the tallest building in Mexico City, it is also an icon of innovation and leadership in the high-rise building industry, which has begun to break away from a generation of all-glass facades.

A proper planning of the flows in the building allowed it to achieve a 25.4% reduction in energy consumption, zero drainage to the city, a considerable 30% reduction of potable water, and a manageable budget for a high-rise building, designed within a small parking lot (in relation to the building height).

The influence of Pre-Hispanic and colonial Mexican architecture is revealed in the solid concrete structural and architectural façades, where tectonic materials are predominantly used to address the local seismic history.

The proper analysis of the flows that interact in the building is key to understand the complexity of the project, which was awarded the Gold Medal in the 2016 Architectural Biennale.

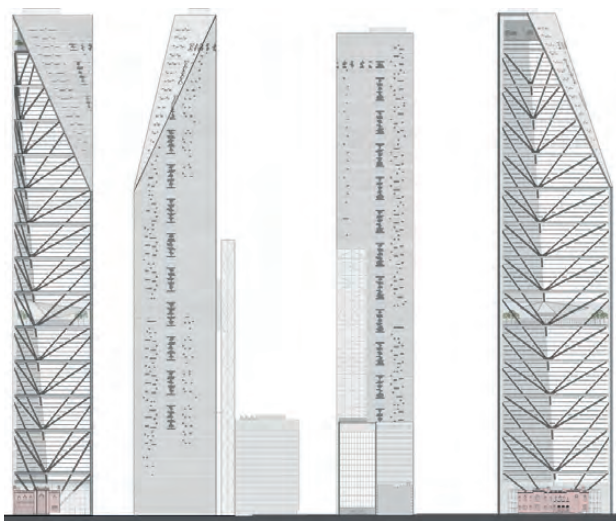


Figura 2. Fachadas. Arq. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A / Figure 2. Facades. Arch. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A.

Discusión

Para la definición del partido arquitectónico se deben considerar los diferentes elementos que permiten su definición: sitio y programa, exposición al viento y al sol, luz, visuales desde y hacia el sitio, así como los diferentes flujos que coexistirán en el edificio, ya que todos ellos influirán en el partido gobernante que define al proyecto. Los críticos arquitectónicos consideran que una buena comprensión e interpretación del partido arquitectónico es sinónimo de un buen espacio habitable, de una integración exitosa en el contexto urbano, y de buenos y equilibrados flujos en el edificio.

A este respecto, es importante aclarar que existen flujos de diversas naturalezas para el proyecto arquitectónico. Estos pueden ser: los flujos estructurales, que llevan la carga a través del edificio al suelo, los flujos peatonales o vehiculares, de energía, telecomunicaciones, agua, residuos o drenaje, solar, y Viento. Cuando los flujos se amalgaman correctamente en el espacio, el volumen resultante adquiere inevitablemente una escala lógica y proporcional, con una estética y personalidad únicas, que algunas personas describen como bellas y funcionales (Fig. 2).

La importancia de un adecuado flujo diseño de los flujos en un espacio, se puede entender fácilmente si analizamos los flujos de un ser vivo. En el caso del cuerpo humano por ejemplo, la complejidad e individualidad de las trayectoria de los diferentes flujos (producto de la evolución -iteraciones- de las especies), pueden darnos un ejemplo de lo importante que es el diseño exitoso del flujo en los edificios. Es interesante ver en nuestros cuerpos la coexistencia del flujo óseo (estructural) con el flujo de las sensaciones, de la sensibilidad o comunicación, claramente separado de las funciones

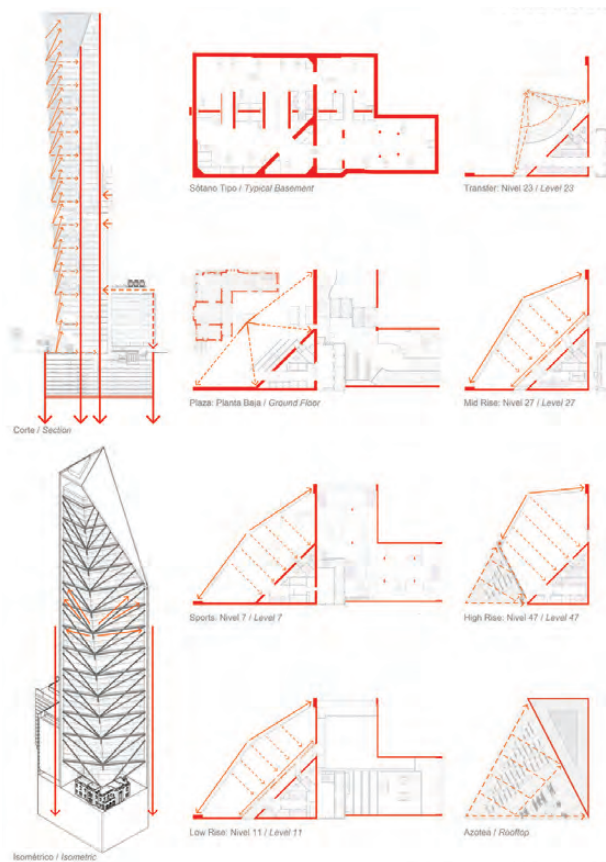


Figura 3. Flujo Estructural. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A / Figure 3. Structural Flow. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A.

Discussion

An in-depth analysis of the different elements that make up the project has to be considered to give definition to architectural concept: site and program, wind and sun exposure, light, visuals to and from the site, as well as the different flows that will co-exist in the building, as they all influence the governing party for the project to be developed. Critics consider that a good understanding and interpretation of an architectural concept is synonymous with a good liveable space, a successful integration into the urban context, and good and balanced flows in the building.

In this regard, it is important to clarify that there are flows of various natures at work for the architectural concept: the flows leading the load throughout the building into the soil, the pedestrian or vehicular, energy, telecommunications, water, waste or drainage, solar, mechanical or natural wind. When the flows are correctly amalgamated in the space, the resulting volume inevitably acquires a logical and proportional scale, with a unique aesthetic and personality, which some people describe as beautiful and functional (Fig. 2).

The importance of a properly designed flow within a space can be easily understood if we analyse the flows inside a living being. In the case of the human body, for instance, the complexity and individual

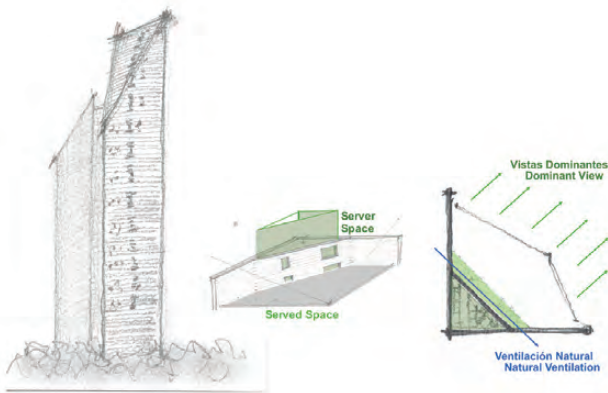


Figura 4. Croquis Esquemático. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A / Figure 4. Schematic Sketch. L. Benjamín Romano. (2016). ©LBR&A.

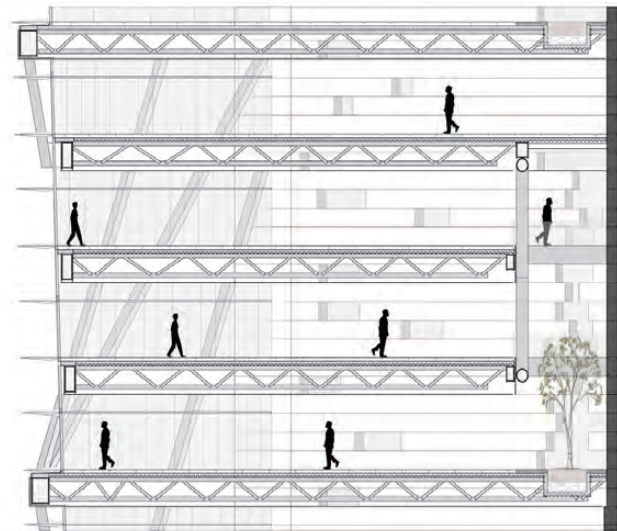


Figura 5. Patios A Jardinados. L. Benjamín Romano. (2016). ©LBR&A / Figure 5. Mexican Patios. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A.

alimenticias o de desechos, la oxigenación o la actividad química de nuestro cuerpo. Todos fluyendo en una coordinación e individualidad maravillosa. Cuando existe una malformación natural o accidental, la funcionalidad corporal inevitablemente se degrada, causando una mala calidad de vida, con un posible deterioro de la imagen física. En el ámbito arquitectónico, cuando los elementos estructurales de un edificio no son lógicos, cuando los usuarios no fluyen adecuadamente en el espacio, o cuando la trayectoria de los flujos tiene problemas operativos, se considera que es un edificio malformado.

En nuestra continua búsqueda por imitar a la naturaleza y/o a los elementos cotidianos de la vida para aplicarlos a soluciones arquitectónicas, entendimos que el partido arquitectónico de la Torre Reforma, debía estar definido por tres muros de concreto expuesto, dispuestos en forma de libro abierto, con un canal vertebral en la parte posterior, diseñado para alojar al espacio servidor. Este canal permite a los flujos del edificio funcionar correcta e individualmente, claramente separado del espacio servido (espacio habitable), que se encuentra ubicado al frente del edificio, por tomar ventaja de las vistas dominantes que hay hacia el Bosque de Chapultepec. Estos muros; dan forma al edificio, conforman y contienen el volumen, soportan el peso de la estructura, toman gran parte de los esfuerzos sísmicos, y transmiten la carga del edificio al suelo a través de los mismos muros que se empotan en el suelo, trabajando como elementos de cimentación por fricción. La tercer fachada está formada por 14 pares independientes de tensores que transmiten la carga hacia los muros portantes del edificio, dando forma a la estructural diagonal (Structural Diagrid). El sistema de los tensores diagonales es responsable de los movimientos horizontales en la fachada acristalada, dando forma al mismo número de clústeres 4 niveles cada uno. La individualidad de los tensores diagonales

trajectory of the different flows (a product of the evolution—iterations—of the species), can give us an example of how important a successful flow design is for a building. For example, it is interesting to see the coexistence of the bone structural flow with sensational, sensitivity, and communications flow in humans, clearly separated from food or debris, oxygenation, or chemical functions. All these elements flow throughout the body in a wonderful coordination. When a natural or accidental malformation exists, the body's functionality will inevitably degrade, causing a poor quality of life, with a possible deterioration of the physical image. In the architectural field, when the structural elements of a building are not logical, when users do not flow properly in the space, or when the MEP flow trajectory has operational problems, it is considered a faulty building.

Our search to emulate nature and/or the everyday elements of life to apply to architectural solutions, lead us to understand the Torre Reforma concept, which was defined with three exposed concrete walls, arranged like an open book with a vertebral channel at the rear (server space). This channel allows the flow to work properly, separate from the liveable space (served space) that widely faces Chapultepec Park. These walls shape the building and give it volume, contain the space, support the weight of the structure, allow the building to behave adequately in seismic stresses, and transmit the building load into the ground through the same elements, working as embedded slurry walls, which are the unique foundation of the building (by skin friction). The third façade is formed with fourteen pairs of tensioned steel elements, which transport the load to the bearing walls, while conforming the structural diagrid. The 14 tensional steel elements diagrid system is responsible for the horizontal and vertical stresses at the third façade, giving form to the same number of clusters (4 levels each). The individuality of the diagrid tensors allows the third façade to twist, searching for the



Figura 6. Patios A Jardinados. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A © / Figure 6. Mexican Patios. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A ©.

permite que ésta fachada se rote en búsqueda de las mejores vistas hacia el Bosque de Chapultepec, permitiendo a la vez aumentar el área rentable de los pisos superiores. Este giro en la fachada genera un voladizo de 14 metros sobre la casona catalogada que rodea al lobby principal (Fig. 3).

Para preservar la casona catalogada, fue necesario desplazarla temporalmente 18 metros, con el fin de obtener una mejor área en los sótanos del edificio para satisfacer la desproporcionada demanda local de estacionamientos. La claridad y fuerza de los elementos arquitectónicos permiten al proyecto incorporar el diseño espacial y funcional del edificio en un solo concepto, definido únicamente por los tres grandes muros, con una clara separación de los espacios servidos y servidores (Fig. 4).

El espacio servido, con sus impresionantes vistas hacia el Bosque de Chapultepec, cuentan con una espacialidad única por la carencia de columnas estructurales. La falta de columnas permite a los usuarios una libre adaptación del espacio de oficinas y de las instalaciones deportivas y comerciales del edificio. Para Benjamín Romano, la eliminación de las columnas en sus proyectos ha sido una constante del trabajo realizado, logrado por el entendimiento de las fachadas como elementos estructurales y no como fronteras entre interior y exterior con grandes y estériles cargas a la estructura.

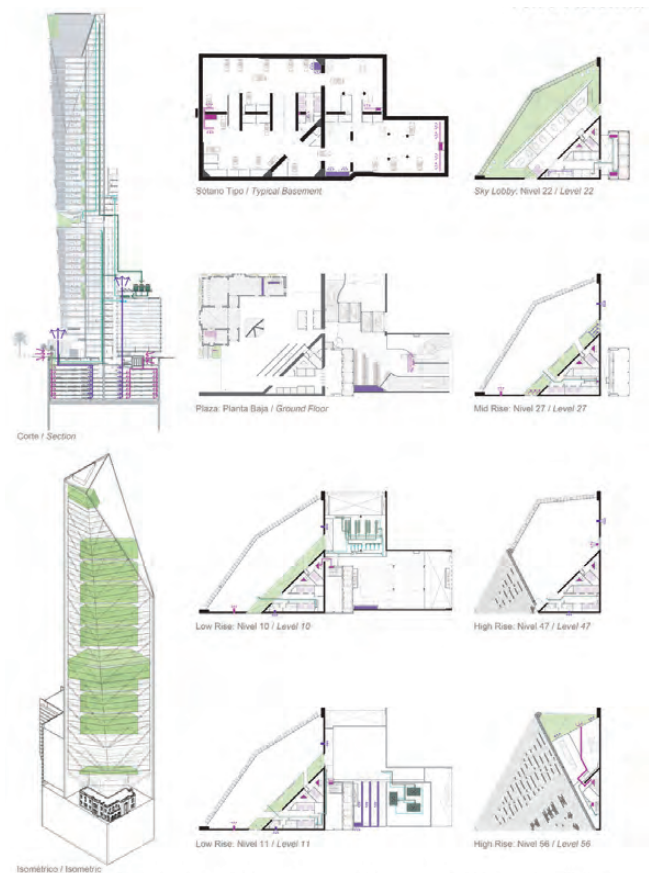


Figura 7. Flujos de Ventilación y Aire Acondicionado. Alfonso Merchand. 2016. LBR&A © / Figure 7. Flow Ventilation and Air Conditioner. Alfonso Merchand. 2016. LBR&A ©.

best views of Chapultepec Park, and increasing the efficiency of the upper level areas (Fig. 3).

This twist in the façade cantilevers 15 meters above a preserved historical house that surround the main lobby at street level. To preserve the brick and stone house, it was necessary to temporarily move it 14 meters in order to gain additional parking and commercial space under the house.

The clarity and strength of the architectural concept allow the project to incorporate the spatial and functionality layout of the building in a single concept, defined only by the three great walls. The served space (offices and other facilities), with its breath-taking views, has a unique spatiality due to zero structural columns, thus allowing a free adaptation of the final user needs, including the sports facility and other public spaces (Fig. 4).

Zero columns in its projects has been an important goal of LBR&A work. This goal has been achieved by understanding façades as a construction element (frontier) that separates interior from exterior with the capacity to help the structure behaviour, rather than become a sterile additional weight that will demand additional structure, additional foundation, and additional cost for the building. By not having to be 100% transparent, a façade should work with

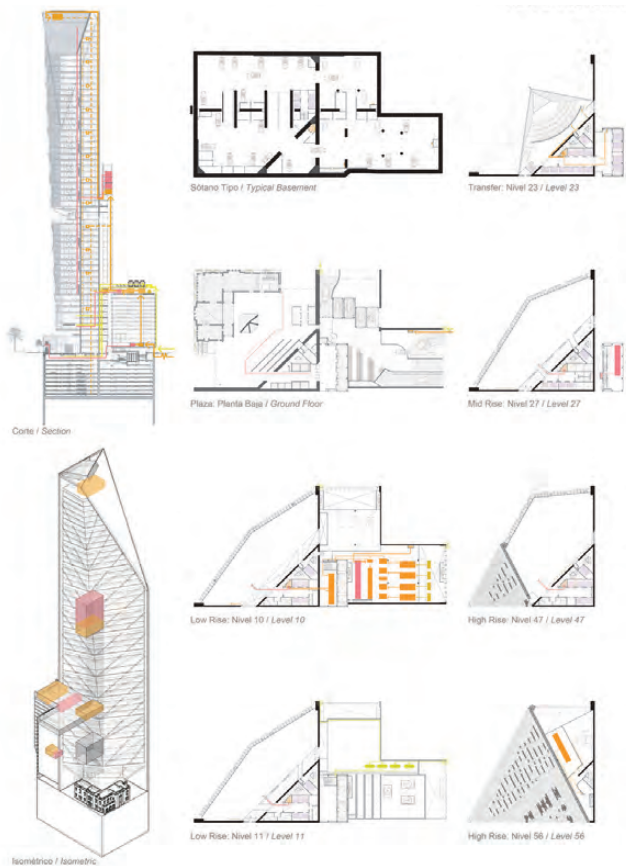


Figura 8. Flujos de Energía Eléctrica y Gas LP. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A / Figure 8. Flow of Electric Energy. LP. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A.

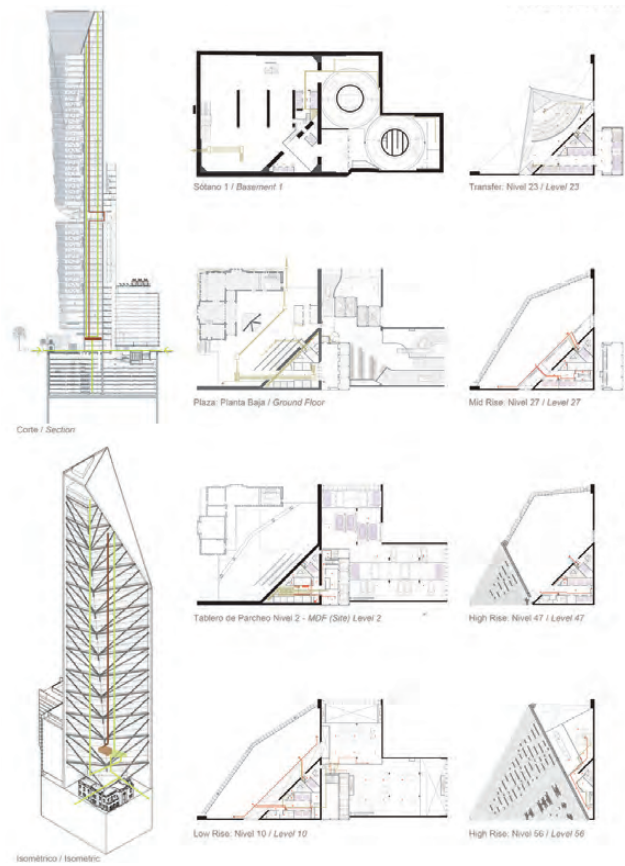


Figura 9. Flujos de Automatización, Voz y Datos. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A / Figure 9. Automation Flows, Voice and Data. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A.

Otro concepto mexicano que se incorporó al edificio, son los patios ajardinados de triple altura, que contempló el típico concepto de ventilación cruzada. Cada clúster de 4 pisos tiene un jardín privado entendido como una extensión del espacio público dentro del edificio, diseñado con luz y ventilación natural, que penetra al espacio a través de las aberturas ó rasgaduras de los muros de concreto. Las paredes y los patios de triple altura están diseñados estructuralmente para permitir la flexión de los muros de concreto para el caso de eventuales movimientos sísmicos, permitiendo la liberación de la energía. El cuarto nivel de cada clúster actúa como cinturón estructural para integrar los espacios servidos y servidores del edificio (Fig. 5).

Los patios permiten al equipo de extracción mecánica limpiar continuamente el aire viciado de las oficinas del día anterior, logrando un ahorro energético adicional (Fig. 6).

Para comprender correctamente el flujo del viento en el edificio, se desarrolló un “CDF” (*Computational fluid dynamics*; Dinámica de Flujos) en la Universidad Pennsylvania, con resultados que permitieron diseñar eficiente los sistemas del Aire Acondicionado (Fig. 7).

Cada clúster trabaja con su propio programa MEP compartimentalizado (Mecánico, Eléctrico e Hidrosanitario) compartimentalizado que

the structure instead of becoming a heavy and useless structural element. Vertical and horizontal structural flows have better performance with tectonic supporting structures—probably the reason why they are used in Mexican architecture.

Another Mexican concept that was incorporated into the building is the triple height patios with its typical cross ventilation concept. Every cluster has an individual garden for people to gather and relax, designed with natural light and ventilation flowing through the ripped concrete wall openings. The walls and the triple height patios are structurally designed to bend by releasing energy in a seismic event, while the fourth level of each cluster acts as a structural belt, integrating server and served spaces of the building (Fig. 5).

The Mexican patios are conceived as an extension of the horizontal public space at street level, and they allow natural air to flush for energy efficiency, responding to an understanding of wind performance (Fig. 6).

To properly understand the building’s Flow, a CFD (*Computational fluid dynamics*) study was developed at Penn University of the proposed scheme (Fig. 7).

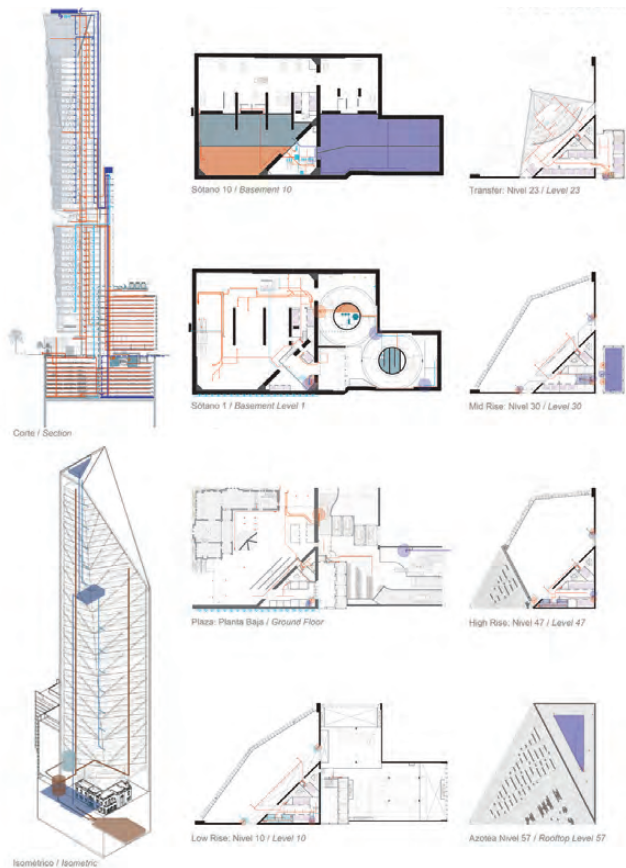


Figura 10. Flujo Hidrosanitario. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A / Figure 10. Hydro-sanitary Flow. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A.

permite mejorar la eficiencia de los flujos: Eléctricamente se instalaron 6 transformadores en el edificio para convertir 23.000V en 480V y se instalaron 14 transformadores pequeños en cada clúster para convertir 480V en 220V, minimizando el tamaño del conductor eléctrico y maximizando la eficiencia (por pérdidas de voltaje) del conductor. Los generadores de energía en emergencia fueron diseñados para suministrar en 23.000V, permitiendo que la doble red eléctrica (redundante) se utilice cuando ocurre una falla de energía en la ciudad (Fig. 8).

Los servicios de voz y los datos se transmiten a través de dos conductos verticales independientes; Uno se utiliza para propósitos de seguridad controlando elevadores, el refugio de incendio y el control de acceso, y el segundo ducto maneja los sistemas de comunicación digital de los inquilinos (Fig. 9).

Desde tres diferentes ubicaciones los tanques de agua funcionan minimizando el uso de energía para las bombas de agua, garantizando la demanda (por gravedad) de agua potable y en un posible conato de incendio. Un sistema compartimentado de depósitos de agua en el último sótano maneja las aguas potables, crudas, pluviales y recicladas, que son bombeadas a los diferentes usuarios y tanques de los niveles 30 y 57, que distribuyen el agua según la demanda por altura. Las aguas residuales y el agua de lluvia son tratadas localmente

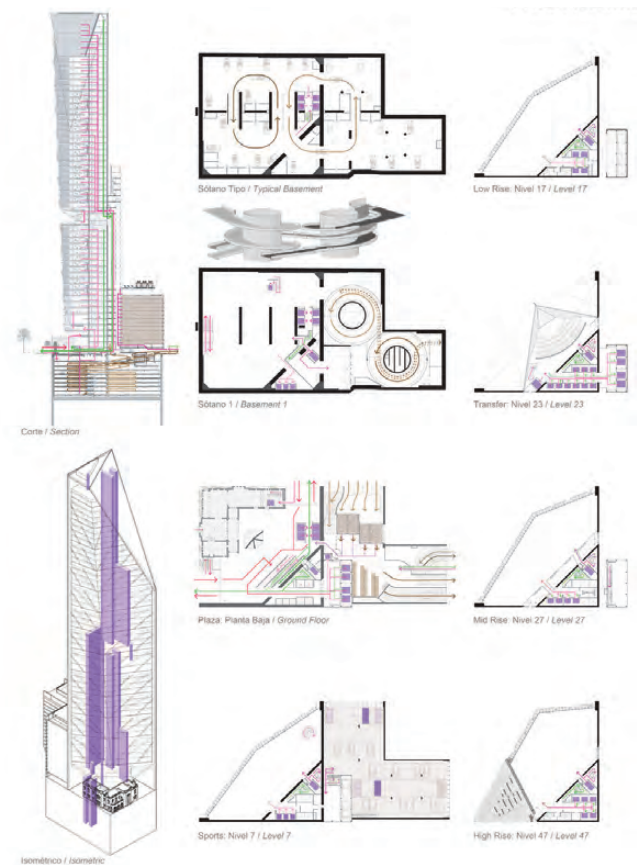


Figura 11. Flujos Peatonales y Vehiculares. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A / Figure 11. Pedestrian Flow and Vehicles. L. Benjamín Romano (2016). ©LBR&A.

Each cluster works with its own compartmentalized MEP program to allow flow efficiency: 6 electrical substation transformers were installed throughout the building to convert 23,000V into 480V, and 14 small transformers were installed in each cluster to convert 480V into 220V, minimizing the vertical duct area while maximizing the electrical conductor efficiency. The energy generators were designed to deliver energy in 23,000V, allowing the double electrical network (redundant) to be used when a city energy fail occurs (a common problem in Mexico City) (Fig. 8).

Voice and data are transmitted through two independent vertical ducts; one is used for building security purposes only, aligned to a series of totems that control the elevators, fire refuge and access control, and a second vertical duct manages the building and tenants' digital communications systems (Fig. 9).

Water (potable and in case of fire) are delivered through gravity, from three different water tank locations, minimizing the use of water pumps energy, while guaranteeing the water demand in case of fire event. A compartmentalized system of water reservoirs at basement 10 manages the potable, raw, pluvial and recycled waters, which are pumped to the different users and to the 30th and 57th floor level water tanks, which distribute the water needs according to



Figura 12a. Imágenes Generales. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A / Figure 12a. General Images. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A.

para ser reutilizadas en las torres de enfriamiento y mingitorios de los primeros 10 niveles (por requerimientos específicos de la certificación LEED), y para riego de jardinería reduciendo a cero la descarga de aguas residuales al sistema municipal de drenaje (Fig. 10).

La protección térmica de las tres fachadas minimiza la incidencia del flujo solar, reduciendo la demanda de agua helada del sistema de aire acondicionado, generada por tres equipos enfriadores (Chillers) de 433 TR cada uno, además de un equipo de 209 RT dedicado para dar servicio 7/24 a los inquilinos en sus sistemas IT. El diseño contempla el uso eficiente del espacio, con una alta comprensión del impacto climático y del confort de sus habitantes, logrando una importante reducción del 25,4% en el consumo de energía, en comparación con edificios similares en la Ciudad de México. Gracias a esto, el edificio obtuvo la certificación PLATINUM LEED (máxima certificación) en 2016

Debido a un extraño código de la ciudad, 1100 plazas de aparcamiento tuvieron que ser integradas, comprometiendo el flujo eficiente de acceso y salida de los usuarios. El acceso al estacionamiento de los sótanos funciona por dos calles distintas con una rampa de acceso permanente una rampa de salida permanente y una rampa bidireccional para ser utilizada alternativamente en las horas. Asimismo se instaló un sistema de estacionamiento

height requirements. Sewage and rainwater are treated locally to be reused in the cooling towers, toilets (first 10 levels) and for gardening irrigation, reducing the sewage water discharge into the municipal drainage system to zero (Fig. 10).

The protected design of the three façades minimizes the solar flow incidence, thus reducing the demand of chilled water for the mechanical system. The total demand of the building—1508 RT—is generated with three chillers of 433 RT each, plus one additional joker chiller of 209 RT for a 7/24 IT dedicated service. The design contemplates the efficient use of space, with a high understanding of the climatic impact and the comfort of its dwellers, and a 25.4% reduction of energy consumption, compared to similar buildings in Mexico City. Thanks to this, the building obtained the PLATINUM LEED certification in 2016 from the USGB.

Due to a strange city code, 1100 parking spaces had to be included, compromising the efficient flow of user access and egress. The parking access was divided in two different streets, which comprise: a permanent access ramp to the basement parking levels, a permanent egress ramp from the basement parking levels, a bidirectional ramp from basements to be used alternately at rush hours and four robotic parking systems with independent access and egress equipment.

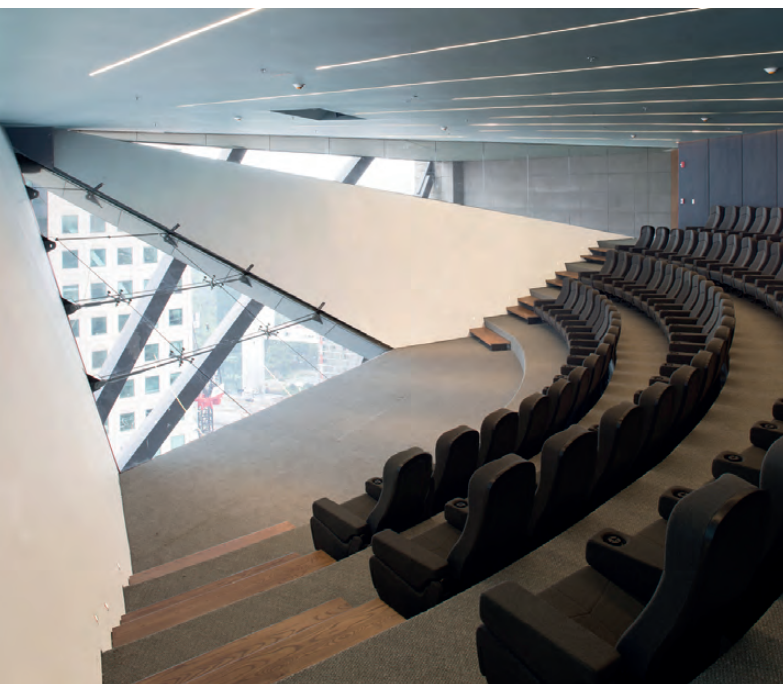


Figura 12b. Imágenes Generales. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A / Figure 12b. General Images. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A.

robótico con servicio de cuatro equipos redundantes entre sí con accesos y salidas independientes.

El flujo peatonal accede al edificio desde dos calles diferentes, mientras que los servicios y residuos se manejan a través de la tercer calle. El edificio se divide en cuatro bloques diferentes de espacios: las instalaciones comerciales y deportivas; los clústers bajos de oficinas y los clústers medios y altos de oficinas. Los usuarios de los pisos altos y medios (High y Mid Rise) llegan al *sky lobby* del piso 23, a través de ascensores de alta velocidad, mientras que los usuarios de los cuerpos bajos (*low rise*) toman los elevadores en el primer piso. Las instalaciones deportivas y el área comercial utilizan accesos diferentes desde la calle al núcleo de elevadores (Fig. 11).

Dada la altura del edificio y en respuesta al estudio de egresos, se instalaron elevadores que funcionan en caso de incendio, por lo que se acondicionaron refugios contra incendio a la entrada de cada grupo de elevadores en los niveles de oficinas. Las escaleras de emergencia con su refugio de incendios, los cubos de ascensores, los baños públicos y los ductos verticales de las instalaciones MEP, comparten la misma columna vertical del espacio servidor, definido desde el Partido Arquitectónico. Los ascensores *high rise* y *shuttle* son los únicos con equipos de alta velocidad en el edificio, que en conjunto permitieron un reducido consumo energético de 281.9 kW de todos los elevadores.

Pedestrian flow enters the building from two different streets, while services and waste are managed through the third street. The building is divided into four different blocks for users: commercial and sports facilities, and high, medium, and low rise levels. The high and medium rise users are delivered to a sky lobby at the 23rd floor, through high-speed shuttle elevators, while low rise users take an elevator at mezzanine level. The sports facility and the commercial area use a different street access to the elevators core. Two pressurized emergency stairs and a fire refuge are located at each level, next to the elevators, and they are designed to activate during such an event (Fig. 11).

The emergency stairs with their fire refuge, the elevators shafts, the public toilets, and the vertical MEP ducts share the same vertical spine throughout the building (Core), defined from the original architectural parti. The high, mid, and low elevator blocks, the public toilets, and the MEP closets shift location from block to block, increasing the energy performance of the 29 elevators that run throughout the building. The high rise and shuttle elevators are the only equipment designed with high speed machinery, reducing the total elevators energy consumption to 281.9 KW.

The Tower construction process can be read as an intrinsic part of the project façade, which responds to the poured concrete casting process, the views, the mechanical and ventilation openings, and to



Figura 12c. Imágenes Generales. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A / Figure 12c. General Images. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A.

El proceso de construcción de la torre puede ser entendido como una parte integral del diseño arquitectónico y estructural, con una clara respuesta al proceso de colado, a las visuales y aberturas necesarias para los equipos mecánicos. La fragmentación del proceso de colado de los muros expuestos permite al concreto direccionar las grietas que se pudieran generar por tensiones sísmicas del material.

La concepción del espacio y estructura, el proceso de construcción y la complejidad del proyecto, por la pequeña huella del edificio, son visibles tanto en el exterior como en el interior en una armoniosa convivencia volumétrica, donde la arquitectura es estructura y es comportamiento energético.

Conclusiones

El deseo humano de vivir en un contexto urbano inevitablemente aumentará el uso de la tipología de los rascacielos.

Los diseñadores de rascacielos han estado obsesionados con la imagen acristalada de los edificios, dando poca atención al comportamiento energético y de flujos en los edificios. Tales acciones afectan la eficiencia energética y estructural, el confort humano y la calidad del espacio interior y exterior, elevando por consecuencia el costo inicial de la construcción, y el mantenimiento permanente del edificio.

the possible punctual cracks that may occur in the concrete when tensional seismic stresses happen in the future.

The conception of space and structure, the construction process, and the complexity of the project due to the small footprint of the building are visible both in the exterior and interior, with a harmonious coexistence with the volume, where architecture is structure and is energy behaviour.

Conclusions

The human desire to live in an urban context will inevitably increase the use of the Skyscraper typology.

Unfortunately, skyscraper designers have been obsessed with the all-glass final image of the buildings, with little action on the flow behaviour through the building.

Such actions affect the energy and structure efficiency, the people comfort, the quality of the internal and external space, and consequently the initial construction cost and maintenance of the building.

The good understanding of the architectural concept, based on its flows, form, context, and structural integration, as well as a good interpretation of the local and vernacular architecture, may help to achieve the 2030 net zero energy buildings goal (Fig. 12).



Figura 12d. Imágenes Generales. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A© / Figure 12d. General Images. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A.

La buena comprensión del partido arquitectónico, basada en sus flujos, en su contexto e integración estructural, así como una en el uso de la adecuada interpretación de la arquitectura vernácula, puede ayudar a lograr el objetivo que la AIA (American Institute of Architecture) tiene para el año 2030, que pretende lograr una huella libre de carbono, en los edificios, mismos que serán diseñados para consumir cero energía en términos ambientales. *Net Zero Energy Buildings* (Fig. 12).

Referencias bibliográficas

- Castillo Martínez, Heberto. "Análisis y Diseño de las Estructuras, Tomo 1 y 2", Editado por Alfaomega.
- Curtis, William. "Louise Kahn The Power of Architecture", Editado por Mateo Dries, Jochen Eisenbrand, Stanislaus Von Moos.
- Rice, Peter. "Un Ingeniero Imagina", Editado por Cinter
- Csikszentmihalyi, Mihaly. "FLOW: The Psychology of Optimal Experience", Editado por Harper Perennial.

L. Benjamín Romano. Siendo estudiante de la Universidad Iberoamericana, ingresó al estudio del Ingeniero Heberto Castillo, donde se desempeñó calculando momentos estructurales. Un año después le fue asignado el proyecto arquitectónico de un complejo industrial de 19,000 M2 en el Estado de Hidalgo bajo la dirección del propio Ingeniero Castillo. Para agosto de 1978, había terminado el

Bibliographic references

- Castillo Martínez, Heberto. "Análisis y Diseño de las Estructuras, Tomo 1 y 2", Edited by Alfaomega.
- Curtis, William. "Louise Kahn The Power of Architecture", Edited by Mateo Dries, Jochen Eisenbrand, Stanislaus Von Moos.
- Rice, Peter. "Un Ingeniero Imagina", Edited by Cinter
- Csikszentmihalyi, Mihaly. "FLOW: The Psychology of Optimal Experience", Edited by Harper Perennial

L. Benjamín Romano. Since his early time at the university, he entered to work at the studio of Engineer Heberto Castillo, where he started doing numbers on structural moments. A year later he was assigned to the architectural project of an industrial complex of 19,000 M2 in the State of Hidalgo, under the direction of Engineer Castillo himself. By August 1978, he finished the first building in his history along with his architectural career at the Iberoamericana University. Interested in the housing industrialization, he entered a factory at the State of Israel, where he understood that his job would never be the massive construction of architecture, and that buildings should be designed with the structure and the constructive process in mind. In 1982, he was invited by the university to teach the Construction Process course at the University, after several years, he became Professor of the Project and Construction cycle as well; He has taught Courses, participated in the Coordination of the Construction Cycle, and the revision of the curricula of the UIA School of Architecture. Since 2003, -invited by the Architect Francisco Serrano- he has been the coordinator of the Cátedra Blanca Cemex at the Iberoamericana as well. His university education, his early understanding of the structures and constructive processes, as well as his continuous learning of architecture through teaching, are clearly visible in his projects, which have earned him international



Figura 12e. Imágenes Generales. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A / Figure 12e. General Images. Alfonso Merchand (2016). ©LBR&A.

primer edificio de su historia junto con la carrera de arquitectura. Interesado en la industrialización de la vivienda, se contrató en una fábrica en el Estado de Israel, donde entendió dos cosas: Que su oficio nunca sería la construcción masiva de la arquitectura, y que ésta se diseña pensando en su estructura y proceso constructivo. En 1982, al presentar su examen profesional obtuvo Mención Honorífica, y fue invitado por sus sinodales a dar clases en la Universidad, donde ha sido Profesor del ciclo de Proyectos y de Construcción; ha impartido Diplomados, participado en la Coordinación del Ciclo de Construcción, y en la revisión del plan de estudios de la Escuela de Arquitectura Plan UIA, y desde el año 2003, -invitado por el Arquitecto Francisco Serrano- ha coordinado la Cátedra Blanca Cemex en la universidad. Su formación universitaria, su temprano entendimiento de las estructuras y procesos constructivos, así como con su continuo aprendizaje del oficio a través de la docencia, son claramente visibles en sus proyectos, que le han merecido reconocimientos internacionales, tales como: 2016 – 2017: Invitado como “Expert in Residence” por la Universidad Harvard. 2016: Medalla de Oro en la XIV Bienal Nacional de Arquitectura Mexicana / Premio Diamante ACEC de New York en la Categoría “C” Sistemas Estructurales / “Arquitectura Corporativa”. Premio Noldi Schreck, Revista Glocal / La Obra del año 2016. Revista “Obras”. Grupo Editorial Expansión. 2014: Premio Augusto A. Álvarez. Otorgado por excelencia en su trayectoria arquitectónica. FCARM Federación de Colegio de Arquitecto de México / XIII Bienal Nacional de Arquitectura Mexicana: Medalla de Plata por la Categoría “E”, Educación / PCI Design Awards Program Category Education. 2012: Medalla de Plata en la Bienal Mexicana por Innovación Tecnológica en la categoría Recuperación del Patrimonio Inmobiliario. 2011: Premio Luis Barragán al Mérito Profesional en Práctica Profesional en Arquitectura / Premios CAM-SAM. 2010: Medalla de Plata en la Bienal Mexicana por el proyecto Torre Tres Picos, en la categoría de Oficinas; XI Bienal de Arquitectura Mexicana. 1992: Primer lugar Mundial al edificio inteligente otorgado por el IBI de Chicago Illinois USA.

recognition, such as: 2016 – 2017: Invited as “Expert in Residence” by Harvard University. 2016: Gold Medal at the XIV National Biennial of Mexican Architecture / ACEC Diamond Award of New York in Category “C” Structural Systems / “Corporate Architecture”. Noldi Schreck Award, Glocal Magazine / The Work of the year 2016. Magazine “Works”. Expansion Editorial Group. 2014: Augusto A. Alvarez Award. Awarded for excellence in his career architectural FCARM Federation of the College of Architects of Mexico / XIII National Biennial of Mexican Architecture: Silver Medal for Category “E”, Education / PCI Design Awards Program Category Education. 2012: Silver Medal in the Mexican Biennial for Technological Innovation in the category of Real Estate Property Recovery. 2011: Luis Barragan Prize for Professional Merit in Professional Practice in Architecture; CAM-SAM Awards. 2010: Silver Medal at the Mexican Biennial for the Torre Tres Picos project, in the category of Offices / XI Biennial of Mexican Architecture. 1992: First place in the intelligent building awarded by the IBI of Chicago Illinois USA.