



EN BLANCO. REVISTA DE ARQUITECTURA

- EN BLANCO Nº 01 - ÁLVARO SIZA
 EN BLANCO Nº 02 - VIVIENDAS UNIFAMILIARES
 Capilla Vallejo Arquitectos · Hidalgo · Hartmann · Souto de Moura · Vicens + Ramos · Bernalte-León · Graça Correia · Roberto Ragazzi
- EN BLANCO Nº 03
 Claus en Kaan · Dias · Arnuncio · Rojo + Fernandez-Shaw · Rubio + Álvarez-Sala · Matos-Castillo · Riewe · Trias de Bes · Coulon
- EN BLANCO Nº 04 - MÉXICO EN CONCRETO
 Bilbao · Cadaval + Solà-Morales · dmp Arquitectura · González de León · Landa Vertiz · Legorreta + Legorreta · Quijano Arquitectos...
- EN BLANCO Nº 05 - PEQUEÑO FORMATO
 Seeholzer · Architektur&Stadtplanung · Memux Architectural Design + Christine + Schedler · Marte.Marte Architekten · Kogan · Nagasaka · Schemata · Sneath...
- EN BLANCO Nº 06 - VIVIENDA UNIFAMILIAR
 EN BLANCO Nº 07 - EDIFICIOS CULTURALES
 Coz, Polidura + Volante · Nishizawa · Fernandes + Cannatà · Promontorio Architects · Nieto + Sobejano · Siza + Castanheira + Sung Kim · Hadid
- EN BLANCO Nº 08 - ESPACIOS DEPORTIVOS
 Apack · Vora arquitectura · dmvA · Renault · Paisajes Emergentes · Machado Vaz · Barbosa + Guimarães...
- EN BLANCO Nº 09 - ARQUITECTURA BRASILEÑA
 SPBR Arquitectos + Bucci · Brasil Arquitectura · Cerviño López · Grupo SP · Weinfeld · Brasil + Zasnoff · TRIPTYQUE · SETE43 Arquitectura...
- EN BLANCO Nº 10 - LOS COLORES DEL HORMIGÓN
 Giménez García · Zaparain + López + Laya + Antuña + García · Atelier Fernandez + Serres · Von Ellrichshausen · Zb Architects · Souto de Moura
- EN BLANCO Nº 11 - ARQUITECTURA SACRA
 Fuksas · Moneo · Vicens + Ramos · Tabuena + Leache Arquitectos · Meck architekten + Köppel Gonçalves...
- EN BLANCO Nº 12 - ARQUITECTURA COLOMBIANA
 Bermúdez Samper · Mazzanti Arquitectos + Plan B · MGP arquitectura y urbanismo · Bonilla · Esguerra Cleves · Samper...
- EN BLANCO Nº 13 - CANNATÀ E FERNANDES
 EN BLANCO Nº 14 - VIVIENDA COLECTIVA
 BAK Arquitectos · Candel · Ambrosi + Etcheagaray · García · Burgos · Moor + Bonetti + Bonetti Architeti · Arnaboldi · Argos + Loriente ...
- EN BLANCO Nº 15 - PAULO MENDES DA ROCHA · ARQUITECTURA
 EN BLANCO Nº 16 - BUCHNER BRÜNDLER ARCHITECTEN
 EN BLANCO Nº 17 - ATELIER MARC BARANI · ARQUITECTURA
- EN BLANCO Nº 18 - nsARQUITECTES · M³ Àngels Negre y Félix Solaguren-Beascoa
 EN BLANCO Nº 19 - NUEVA ARQUITECTURA ESPAÑOLA
 Alday + Jover · Acebo + Alonso · Ábalos + Llopis + Fernández-Vivanco · MUKA Arquitectura · Fernández Elorza · Sebastián Franco
- EN BLANCO Nº 20 - VÍCTOR LÓPEZ COTELO
 EN BLANCO Nº 21 - REHABILITANDO CON HORMIGÓN
 Sánchez García · Alday + Jover · Closos · Byrne Arquitectos + Barbas Lopes Arquitectos
- EN BLANCO Nº 22 - KAZUNORI FUJIMOTO
 EN BLANCO Nº 23 - PEREDA PÉREZ ARQUITECTOS
 EN BLANCO Nº 24 - STANTON WILLIAMS ARQUITECTOS
 EN BLANCO Nº 25 - GRUPO ARANEA
 EN BLANCO Nº 26 - BARCLAY & CROUSSE
 EN BLANCO Nº 27 - BCHO PARTNERS ARCHITECTS
 EN BLANCO Nº 28 - TEXTURAS EN HORMIGÓN
 EN BLANCO Nº 29 - TIEMPOS DE MIRALLES
 EN BLANCO Nº 30 - REIULF RAMSTAD ARKITEKTER



LA ARQUITECTURA DE LAS UNIVERSIDADES

REVISTA DE ARQUITECTURA

Nº 31/2021
 ESPAÑA Y PORTUGAL 16 €
 ITALIA, NETHERLANDS, UK
 FRANCE 19 € · SUISSE 22 €

EN BLANCO



CONSTRUIR EN BLANCO ES SOSTENIBILIDAD Y Belleza

SE PUEDE SER VANGUARDISTA Y EFICIENTE. SE PUEDE APOSTAR POR EL DISEÑO, LA SOLIDEZ Y LA DURABILIDAD. CON CEMEX BLANCO ES POSIBLE LLEVAR A CABO CUALQUIER PROYECTO ACTUAL DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE. SÓLO TIENES QUE IMAGINARLO. Y ESO ES CONSTRUIR EN BLANCO.



www.arquitecturablanca.com



SÍGUENOS EN INSTAGRAM:

@espaiguastavino
@arquitectosdevalencia
@ctavarxiu



- 5 La arquitectura de las universidades
The Architecture of the Universities
Débora Domingo Calabuig
- 8 INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE SKOLKOVO, ANILLO ESTE, MOSCÚ, RUSIA
SKOLKOVO INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, EAST RING, MOSCOW, RUSSIA
Herzog & de Meuron
- 30 UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE, SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS, ECUADOR
FUERZAS ARMADAS UNIVERSITY ESPE, SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS, ECUADOR
Estudio Javier García Solera - Duran & Hermida arquitectos
- 52 INSTITUTO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA, UNIVERSIDAD DE AHMEDABAD, INDIA
INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY, AHMEDABAD UNIVERSITY, INDIA
vir.mueller architects
- 70 EDIFICIO SÁENZ VALIENTE, UNIVERSIDAD TORCUATO DI TELLA, BUENOS AIRES, ARGENTINA
SÁENZ VALIENTE BUILDING, TORCUATO DI TELLA UNIVERSITY, BUENOS AIRES, ARGENTINA
Josep Ferrando Architecture
- 96 NUEVO EDIFICIO AULARIO, UNIVERSIDAD DE ALIOUNE DIOP, BAMBEY, SENEGAL
NEW LECTURE ROOM, ALIOUNE DIOP UNIVERSITY, BAMBEY, SENEGAL
IDOM · Javier Pérez Uribarri, Federico Pardos Auber
- 116 Open as a matter of principle
Abierto como cuestión de principio
Silke Langenberg
- 122 Japanese university campuses as dialoguing enclaves: six examples
Campus universitarios japoneses como enclaves dialogantes: seis ejemplos
Pietro Vecchi, Ken-ichi Suzuki
- 130 *Hic et ubique terrarum*. La arquitectura radical de la universidad italiana de los setenta
Hic et ubique terrarum. The radical architecture of Italian universities in the 1970s
Raúl Castellanos Gómez
- 143 La escuela que no fue. El proyecto del campus de A Coruña de Castañón, Laguna y Ucha
The School which never was. The Project of a Campus in A Coruña by Castañón, Laguna, and Ucha
Antonio S. Río Vázquez

EN BLANCO

revista de arquitectura NÚMERO 31 / 2021

DIRECCIÓN · EDITOR IN CHIEF

Laura Lizondo Sevilla. Universitat Politècnica de València, España

EDITORES ASOCIADOS · ASSOCIATE EDITORS

Jorge Bosch Abarca, Universitat Politècnica de València, España

Joan Moreno Sanz, Universitat Politècnica de Catalunya, España

COMITÉ DE FINANCIACIÓN · FUNDING COMMITTEE

Fernando Cuesta Villén, Fundador Cátedras Blancas, España

Javier Fuertes Franco de Espes, Director Comercial Cemento Blanco, España

CONSEJO ASESOR · ADVISORY BOARD MEMBERS

Marie-Claude Bétrix, Institute for the History and Theory of Architecture, ETH Zurich, Alemania

Ignacio Bosch Reig, Universitat Politècnica de València, España

Juan Calduch Cervera, Universitat d'Alacant, España

Carmen Jordá Such, Universitat Politècnica de València, España

Vicente Mas Llorens, Universitat Politècnica de València, España

Francisco Serrano Cacho, Universidad Iberoamericana de Méjico, México

Álvaro Siza Vieira, Premio Pritzker de Arquitectura 1992, Portugal

COMITÉ EDITORIAL · EDITORIAL BOARD

Ana Ábalos Ramos, Universidad CEU Cardenal Herrera, España

Oscar Brito, University of Arts of London, Reino Unido

Élodie Degavre, Université Catholique de Louvain, Bélgica

Débora Domingo Calabuig, Universitat Politècnica de València, España

Inés García Clariana, Universitat Politècnica de València

Carlos Gómez Alfonso, Universitat Politècnica de València, España

Carmen Ferrer Ribera, Universidad Politècnica de València, España

Ignacio Requena Ruiz, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture

de Nantes, Francia

Daniele Rocchio, UTE Quito, Ecuador

Ruth Verde Zein, Universidad Mackenzie, Brasil

EDITORIA ADJUNTA · DEPUTY EDITOR

Débora Domingo Calabuig

Universitat Politècnica de València

EDITA · PUBLISHER

Editorial Universitat Politècnica de València

Camino de Vera s/n. 46022 Valencia. España. Tel: 963 877 012

DISEÑO · LAYOUT

Estudio David Cercós

TRADUCCIÓN · TRANSLATION

Alfredo Martínez Martín

Jonathan Paul Browenbrow

FOTOGRAFIA DE PORTADA · COVER FOTO

Institute of Engineering and Technology

Ahmedabad University, India.

vir.mueller architects

© Andre J. Fanthome

EN BLANCO

[EN BLANCO. Revista de arquitectura]

Nº 31. La arquitectura de las universidades

Valencia. Año 13. Segundo Semestre 2021 (154 páginas). ISSN 1888-5616

e-ISSN: 2445-1215 · <http://dx.doi.org/10.4995/enblanco> · Depósito Legal:

V-715-2008. Revista Semestral de Temática Arquitectónica.

ENFOQUE Y ALCANCE · FOCUS AND SCOPE

[EN BLANCO. Revista de arquitectura] tiene como objetivo principal la difusión de las innovaciones más destacadas en el campo de la arquitectura realizada con hormigón visto, blanco o coloreado. Fundada en el año 2008, es una iniciativa del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la ETSA-UPV a través de la Cátedra Blanca de Valencia.

En [EN BLANCO. Revista de arquitectura] se desarrolla una actividad de investigación y divulgación de obras arquitectónicas donde el hormigón visto tiene un papel protagonista. A su vez, también tienen cabida artículos teóricos donde reflexionar sobre el proyecto arquitectónico y urbano desde su vertiente técnica, energética y material hasta su perspectiva teórica, histórica y gráfica.

[EN BLANCO. Revista de arquitectura] publica contribuciones relativas a los siguientes campos de investigación, según su nomenclatura UNESCO:

- 6201 Arquitectura.
- 3305 Tecnología de la construcción.
- 3329 Planificación urbana.
- 5506 Historia de la arquitectura.
- 2201 Acústica Arquitectónica.
- 5203 Demografía Urbana.
- 5404 Geografía Urbana.
- 3313 Materiales de Construcción.

FRECUENCIA DE PUBLICACIÓN · PUBLICATION FREQUENCY

2 números por año (Abril y Octubre)

ENVÍOS Y DIRECTRICES PARA AUTORES ·

SUBMISSIONS AND AUTHOR GUIDELINES

Todo lo referente al envío de artículos y a las directrices para autores de [EN BLANCO. Revista de arquitectura] puede encontrarse en nuestra página web <http://polipapers.upv.es/index.php/enblanco/index>

DECLARACIÓN ÉTICA Y DE BUENAS PRÁCTICAS ·

ETHIC AND BEST PRACTICES

[EN BLANCO. Revista de arquitectura] está comprometida con la comunidad académica en garantizar la ética y calidad de los artículos publicados. Nuestra revista tiene como referencia el Código de Conducta y Buenas Prácticas que, para editores de revistas científicas define el Comité de Ética de Publicaciones.

<https://publicationethics.org/>

[EN BLANCO. Revista de arquitectura] tiene publicado el sistema de arbitraje que sigue para la selección de artículos así como los criterios de evaluación que deben aplicar los evaluadores externos -anónimos y por pares-, ajenos al Consejo Editorial. [EN BLANCO. Revista de arquitectura] mantiene actualizado estos criterios, basados exclusivamente en la relevancia científica del artículo, originalidad, claridad y pertinencia del trabajo presentado.

[EN BLANCO. Revista de arquitectura] declara su compromiso por el respecto e integridad de los trabajos ya publicados. Por esta razón, el plagio está estrictamente prohibido. Para apoyar la labor de revisión de los evaluadores ante un posible plagio, se utilizará el servicio Similarity Ccheck.

BASES DE DATOS E ÍNDICES INTERNACIONALES ·

INTERNATIONAL DATABASES & INDEXES

La revista está indexada en los catálogos: **Emerging Sources Citation Index, Avery Index to Architectural Periodicals, EBSCO, Latindex, DICE, RESH, MIAR, ULRICH'S WEB, ERIH PLUS y en las bases de datos ISOC y Dialnet.**

Está también presente en las principales bibliotecas de arquitectura nacionales e internacionales.

DIRECCIÓN CORRESPONDENCIA CIENTÍFICA ·

DIRECCIÓN POSTAL / MAILING ADDRESS

Laura Lizondo Sevilla

Departamento de Proyectos Arquitectónicos

Cátedra Blanca Valencia

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Universitat Politècnica de València

Camino de Vera s/n · 46022 Valencia

e-mail: catedrablanca@upvnet.upv.es

© Textos: Sus autores.

© Imágenes: Sus autores y/o sus instituciones.

La revista licencia su contenido con 

VENTA · SALES

Particulares: Editorial Universitat Politècnica de València.

Camino de Vera s/n. 46022 Valencia. España

Tel: 963 877 012

<http://www.lalibreria.upv.es>

Librerías: enviar correo a pedidos@editorial.upv.es

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta revista puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de [EN BLANCO. Revista de arquitectura].

Las opiniones y los criterios vertidos por los autores en los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de los mismos.

e-ISSN: 2445-1215 · <https://doi.org/10.4995/enblanco>

ISSN: 1888-5616 · Depósito Legal: V-715-2008

Impreso en España.

CON LA COLABORACIÓN DE · SPONSORSHIPS:



CÁTEDRA BLANCA
VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



LA ARQUITECTURA DE LAS UNIVERSIDADES

THE ARCHITECTURE OF THE UNIVERSITIES

Débora Domingo Calabuig

Universitat Politècnica de València. dedoca@pra.upv.es

EN BLANCO. Revista de arquitectura. Nº 31.

La arquitectura de las universidades. Año 2021.

DOI: <https://doi.org/10.4995/eb.2021.16156>

Se cumplen 50 años de la confluencia de la pedagogía, la sociología, el urbanismo y la arquitectura en un mismo e intenso debate: el de los espacios para el aprendizaje en la educación superior. La llegada masiva de estudiantes a la universidad en los años 60 y 70 del siglo pasado, particularmente en Europa pero también en otras latitudes, propició la adopción de políticas relativas a los modelos de enseñanza, a la planificación de los campus y al espacio que debía dar soporte al aprendizaje. Las revistas de arquitectura más relevantes del momento narraron la preocupación por dar respuesta a una demanda social con la celeridad que requerían las expectativas de rápido crecimiento.

En la actualidad, el panorama universitario se muestra bien diferente. No solamente los espacios de aprendizaje se han visto profundamente transformados gracias a las nuevas tecnologías, sino que además las instituciones se juegan su visibilidad en un escenario de competitividad internacional. Las universidades se someten ahora a unas reglas de mercado que modelan sus políticas: una brillante producción científica, fructíferas relaciones con la industria, demostrada transferencia de conocimiento a la sociedad, y una atractiva oferta de titulaciones con promesas de alta empleabilidad, son los factores que construyen una imagen de marca que se materializa en un soporte físico cada vez más desplazado por una emergente actividad online.

Este número especial de [EN BLANCO. Revista de Arquitectura] recoge cinco recientes producciones que evidencian una evolución de aquellas preguntas lanzadas hace medio siglo mediante nuevas respuestas que siguen alimentando las reflexiones.

Subyace a la idea de universidad la organización de un todo en base a unas partes. La necesidad de un master plan que se adapte al emplazamiento pero también permita establecer unas reglas de funcionamiento. En el caso del **Instituto de Ciencia y Tecnología de Skolkovo (FIG. 01)** en Moscú de Herzog & de Meuron, la estrategia es rotunda: un anillo cerrado delimita el terreno y una cuadrícula ortogonal permite configurar bloques que dibujan un panorama regular de vacíos y llenos. Los edificios rectangulares contienen los espacios formales de aprendizaje mientras que las circulaciones curvilíneas dan respuesta a la necesidad de encuentros informales. La universidad, fuertemente

Fifty years have passed since pedagogy, sociology, urban planning and architecture converged in the same intense debate: that of learning spaces in higher education. The large-scale arrival of students at universities in the 1960s and 1970s, particularly in Europe but also in other parts of the world, led to the adoption of policies on teaching models, campus planning and the space that should support learning. The most important architectural magazines of the time described the quest to respond to a social demand with the speed required by the expectations of rapid growth.

Today, the university landscape looks very different. Not only have learning spaces been profoundly transformed by new technologies, but institutions are also competing for visibility in a scenario of international competition. Universities are now subject to market rules that shape their policies: brilliant scientific production, fruitful relations with industry, proven knowledge transfer to society, and an attractive range of degrees with promises of high employability, are the factors that build a brand image that is increasingly displaced by an emerging online activity.

This special issue of [EN BLANCO. Revista de Arquitectura] brings together five recent productions that illustrate the evolution of the questions posed half a century ago with new answers that continue to fuel our reflections.

Underlying the idea of a university is the organisation of a whole based on parts. The need for a master plan that adapts to the site but also allows for the establishment of operating rules. In the case of Herzog & de Meuron's **Skolkovo Institute of Science and Technology (FIG. 01)** in Moscow, the strategy is clear: a closed ring delimits the site, and an orthogonal grid makes it possible to configure blocks that define a regular arrangement of full and empty spaces. The rectangular buildings contain the formal learning spaces while the curving walkways respond to the need for informal encounters. The university, strongly aligned with research and business activity, is here a sealed-off place, conveniently delimited from its urban context.

In contrast, the master plan for the **University of the Armed Forces ESPE (FIG. 02)** in the Ecuadorian city of Santo Domingo de los Tsáchilas, designed by Javier García-Solera and Durán & Hermida architects,



FIG. 01



FIG. 02



FIG. 03

alineada con la investigación y la actividad empresarial, es aquí un lugar precintado convenientemente acotado respecto de su contexto urbano.

Antagónicamente, el máster plan de la **Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (FIG. 02)** en la ecuatoriana ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, del estudio de Javier García-Solera y Durán & Hermida arquitectos, parece disolverse en el paisaje. Como si de una línea de cota dibujada en el aire se tratase, la estrategia del campus establece una continuidad lineal, una calle cubierta pero exterior, que encuentra en su contacto con la variada topografía la formalización de las diferentes dependencias universitarias (edificios docentes, administrativos, residenciales...). A pesar de la riqueza visual que resulta de la combinación entre el paisaje y la variedad formal de las edificaciones, estas últimas atienden a un criterio racional de sistematización constructiva en la que reside la adaptabilidad y flexibilidad del conjunto.

La autonomía de los conjuntos universitarios conlleva además una reflexión sobre la consideración de sus miembros como una comunidad. La perspectiva social y especialmente el marco relacional de los estudiantes es una cuestión siempre abordada por la pedagogía que puede modelarse desde la arquitectura. Ya se ha señalado en los casos anteriores el peso específico que adquieren los espacios de circulación. No obstante, en el **Instituto de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de Ahmedabad (FIG. 03)**, estos toman un carácter central. El esquema claustral, con todas las revisiones y actualizaciones que ha ofrecido la historia de la arquitectura, sigue siendo de utilidad cuando se quiere generar un mundo interior, un conjunto introspectivo que permita escenificar (ver y ser visto) las relaciones sociales que acompañan y fortalecen un proceso formativo. La plaza diseñada por vir.mueller architects presenta una variedad topográfica, mobiliario urbano, lugares sombreados y puede ser observada desde los amplios corredores perimetrales. De la misma manera, los espacios de circulación y terrazas se sobredimensionan con la intención de acoger toda aquella actividad no reglada que construye también el aprendizaje.

Si se atiende al detalle de la formalización de los edificios, la máxima expresada por Harrison & Hutton - 'la resiliencia futura depende de la porosidad del diseño actual' - parece ser una constante que trasciende a todos los proyectos. La porosidad no es otra que la adaptabilidad

seems to merge into the landscape. As if it were a line of elevation drawn in the air, the campus layout establishes a linear continuity, a covered but exterior street, whose contact with the varying topography formalises the different university buildings (lectura halls, administrative buildings and halls of residence). In spite of the visual contrast that results from the combination of the landscape and the formal variety of the buildings, these follow a rational criterion of constructive systematisation in which the adaptability and flexibility of the complex resides.

The autonomy of university complexes also entails a reflection on the consideration of its members as a community. The social perspective, and especially the relational framework of the students, is a question always addressed by pedagogy that can be modelled from architecture. The particular importance of circulation spaces has already been pointed out in the previous cases. However, at the **Institute of Engineering and Technology of Ahmedabad University (FIG. 03)**, they take centre stage. The cloister scheme, with all the revisions and updates that the history of architecture has offered, is still useful when the aim is to create an interior world, an introspective ensemble that allows for the staging (seeing and being seen) of the social relationships that accompany and underpin an educational process. The square designed by vir.mueller architects has a topographical variety, urban furniture, shaded areas, and can be seen from the wide perimeter corridors. In the same way, the circulation spaces and terraces are oversized with the intention of accommodating all the non-regulated activity that also helps construct the learning process.

If we consider the detail of the formalisation of the buildings, the maxim expressed by Harrison & Hutton - 'future resilience depends on the porosity of the current design' - seems to be a constant factor that transcends all designs. Porosity means ensuring adaptability to future needs, and this necessarily translates into a physical form that makes use of fixed rules and variable components. The geometric precision of the **Sáenz Valiente building at the Torcuato di Tella University in Buenos Aires (FIG. 04)**, designed by Josep Ferrando Architecture, makes the diversity of its functional programme possible: the precision of its structural and spatial system allows the building to be 'a rigorously open organisation'. The strategy is materialised with variable modular



FIG. 04



FIG. 05

a futuras necesidades y ello se traduce, necesariamente, en una materialización que haga uso de reglas fijas y componentes variables. El rigor geométrico del **edificio Sáenz Valiente de la Universidad Torcuato di Tella de Buenos Aires (FIG. 04)**, firmado por Josep Ferrando Architecture, hace posible la mixticidad de su programa funcional: la precisión de su sistema estructural y espacial permite que el edificio sea 'una organización rigurosamente abierta'. La estrategia se materializa con unos prefabricados modulares variables que vienen a ubicarse sobre el esqueleto estructural fijo de hormigón. El resultado es un edificio sobrio y elegante, de marcado carácter urbano, que asumirá seguramente el paso del tiempo con fortuna y tranquilidad.

Los medios y el contexto de Bambey, en Senegal, son el motivo que alimenta la reflexión sobre la adaptabilidad del **nuevo aulario para la Universidad de Alioune Diop (FIG. 05)**. En este caso la definición de la sección es el origen del proyecto: un sencillo pórtico metálico que cobija dos alturas y ofrece espacios de relación y circulación a ambos lados, convenientemente protegidos por un filtro de celosía de hormigón. La repetición de esta sección –óptima para la climatología local– a lo largo de una pieza de más de 200 metros dota de versatilidad al edificio, permitiendo así que este sea sostenible en su más amplio sentido.

Así, la nueva arquitectura de las universidades vuelve a plantearnos las cuestiones del emplazamiento y su consecuente papel social –¿comunidades integradas en las ciudades o convenientemente resguardadas en aras a un determinado ambiente formativo?–, sigue enfatizando la relevancia de una estrategia que integre (o no) las diferentes escalas del proyecto –¿qué consecuencias tiene el máster plan en el desarrollo del campus?–, y se adhiere a criterios sistemáticos de formalización que garanticen la adaptabilidad del resultado a futuras necesidades. Emergen, no obstante, nuevas y lógicas preocupaciones propias de los tiempos presentes: la sensibilidad y el diálogo con el paisaje, la respuesta concreta al medio físico, la durabilidad de la construcción y la oportunidad de las técnicas locales. La sostenibilidad espacial, la energética y la económica son los objetivos de aquellos que adaptan su práctica profesional a los nuevos tiempos.

Octubre de 2021

prefabricated elements that are placed on top of the fixed concrete structural framework. The result is a discreet and elegant building, with a markedly urban character, which will surely stand the test of time with good fortune and tranquillity.

The resources and context of Bambey, in Senegal, are the motif that fuels reflection on the adaptability of the **new lecture hall for the University of Alioune Diop (FIG. 05)**. In this case, the definition of the section is the origin of the project: a simple metal portico enclosing two storeys and offering spaces for interaction and circulation on both sides, suitably protected by a concrete lattice filter. The repetition of this feature – ideal for the local climate conditions – along a section of more than 200 metres, makes the building versatile, allowing it to be sustainable in the broadest sense of the word.

And so, the new architecture of the universities once again raises the question of their location and their consequent social role. –Communities integrated in cities or conveniently sheltered for the sake of a certain type of educational environment?–, continues to emphasise the relevance of a strategy that integrates (or not) the different scales of the project –What are the consequences of the master plan for the development of the campus?–, and adheres to systematic formalisation criteria that guarantee the adaptability of the result to future needs. However, new and logical concerns of the present times emerge: sensitivity and dialogue with the landscape, the tangible response to the physical environment, the durability of the construction, and the pertinence of local techniques. Spatial, energy and economic sustainability are the objectives of those who adapt their professional practice to modern times.

October 2021

Débora Domingo Calabuig

PhD Architect and professor at the Universitat Politècnica de València (UPV). Currently, she holds the position of Vice-rector for Sustainable Development of Campus at the UPV. Her research focuses on the social consideration in architecture and urban design, particularly in the Western-European post-war contexts of the 60s and 70s and with regard to changes in higher education and new campus planning.

NUEVO EDIFICIO AULARIO, UNIVERSIDAD DE ALIOUNE DIOP, BAMBEY, SENEGAL

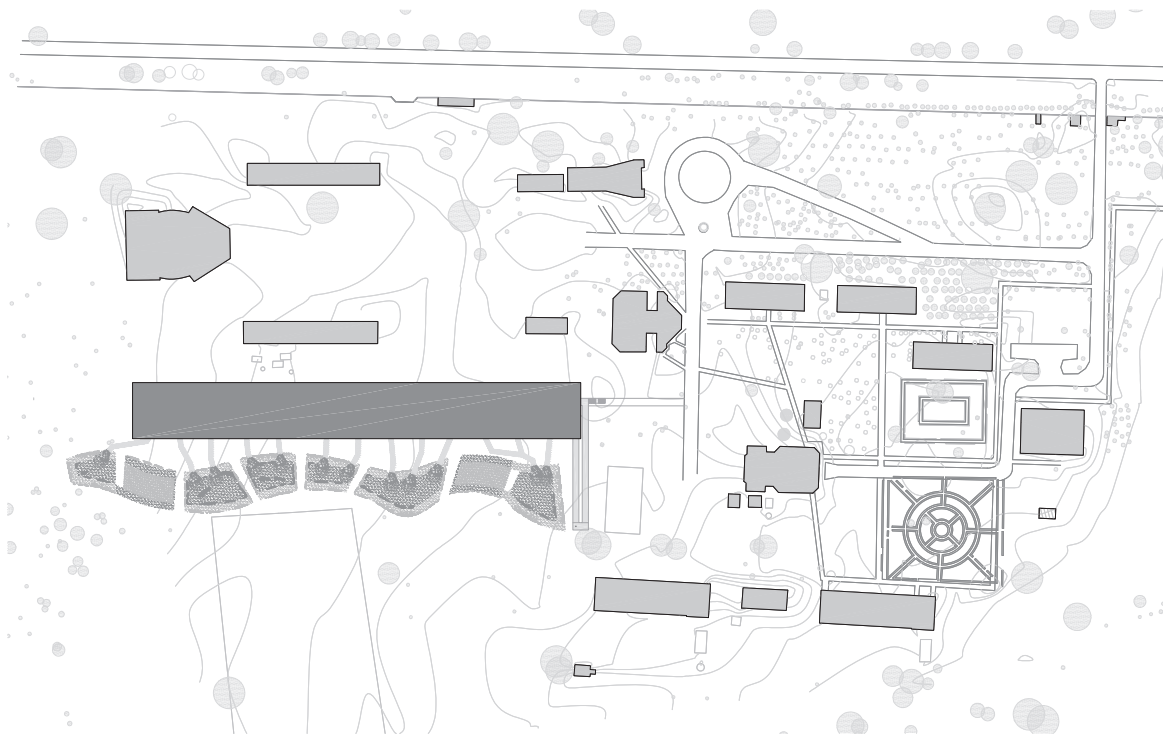
NEW LECTURE ROOM, ALIOUNE DIOP UNIVERSITY,
BAMBEY, SENEGAL

Arquitectos / Architects: IDOM · Javier Pérez Uribarri, Federico Pardos Auber · Director de encargo / gestión de proyecto / Commission director / project management: Federico Pardos Auber · Arquitecto Colaborador / Colaborator Architect: Beatriz San Salvador Pico · Costes / Costs: Ana Robles, ingeniero edificación. Joseba Andoni, ingeniero edificación · Dirección de obra / Site supervision: Federico Pardos · Dirección de ejecución de obra / Construction supervision: Papa Djibril Kane, ingeniero edificación (Senegal). Fally Diop, ingeniero edificación (Senegal) · Promotor / Developer: Gobierno de Senegal - Ministerio de Enseñanza Superior de Senegal (MESR) - Agencia de Construcción de Edificios Públicos (ACBEP) - Banco Mundial (WB), Organismo Financiador · Propietario-Institución / Ownership-Institution: Universidad Alioune Diop de Bambey (UADB) · Constructora / Constructor: CSE, Compagnie Sahelienne d'Entreprises, Dakar, Senegal · Ubicación / Location: Bambey, Boite Postale 30. Region de Diourbel, Senegal · Superficie construida / Built-up area: 7.533 m² · Fecha de proyecto / plazo de proyecto / Project date / Project timeframe: 2012-2013 / 12 meses · Fecha de finalización de la obra / plazo de obra / Construction finalisation date / construction timeframe: 13-12-2017 / 24 meses · Fotógrafo / Photographer: Francesco Pinton

DOI: <https://doi.org/10.4995/eb.2021.16446>







Emplazamiento. Site Plan

0 10 100 m



En Senegal la sombra y el agua lo son todo. Este proyecto de aula, primo-hermano de otro en Gastón Berger, San Luis, que desarrollamos por encargo del Ministerio de Educación y el Banco Mundial, se sitúa en la ciudad de Bambey, a 120 Km al oeste de Dakar. Con 20.000 habitantes, Bambey destaca por su actividad predominante en el cultivo de cacahuete y ganadería, con escasas infraestructuras urbanas y en un entorno de difíciles condiciones de vida.

A unos 5 kilómetros de área urbana se encuentra la universidad de Bambey, que ocupa una extensión de 64 Ha para una población de 2.000 estudiantes. Sus edificios, construidos entre 2004 y 2007, han visto su capacidad reducida tras el aumento de demanda de nuevos universitarios. Así pues, el programa de ampliación se dimensiona para 1500 estudiantes con aulas para 50 y 100 personas, un anfiteatro de 500 plazas, laboratorios, aulas informáticas y despachos para el profesorado, repartidos una superficie construida cerrada de 4.200 m² y 11.500 m² de zona urbanizada.

El proyecto pretende responder a este contexto como la máquina perfecta, bella en su eficiencia y sin motor. Encontramos la fuente de inspiración en el mismo campus, reproduciendo un gran árbol, generador de espacio de cobijo, que aporte sombra, frescura y confort a sus usuarios sin consumo energético. Planteamos el diseño desde la sección, dotando al edificio de una gran cubierta doble y una gran celosía de fachada sur, un escudo en forma de "L" tumbada, que evita la radiación solar directa, pero

In Senegal, shade and water are everything. This lecture-room block project, a close relative of another in Gaston Berger, San Luis, which was commissioned by the Ministry of Education and the World Bank, is set in the city of Bambey, located 120 km west of Dakar. With a population of 20,000, Bambey stands out for its peanut and cattle farming, its scarce urban infrastructures and the surrounding harsh life conditions.

The University of Bambey is around 5 km away from the metropolitan area, occupying an area of 64 Ha and catering for 2,000 students. Its buildings, erected between 2004 and 2007, have seen their capacity reduced due to the growing numbers of the student body. Therefore, the extension project was calculated for 1,500 students, with lecture rooms for 50 and 100 people, a 500 seat lecture hall, laboratories, computer rooms and offices for the teaching body, all distributed over an enclosed built-up area of 4,200 m² and 11,500 m² of urbanized area.

The project aims to respond to this context as a perfect machine, beautiful in its efficiency and without an engine. We found inspiration on campus by reproducing a great tree as a contributor of shelter, which would offer shade, coolness and comfort to its users without energy consumption. We developed the project from its cross-section, providing the building with a large double roof and a great lattice on the south façade, an L-shaped shield laying on its back, which avoids

que es permeable al aire. Este escudo crea un efecto Venturi generando un flujo de aire constante entre envolvente y aulas reduciendo la temperatura interior en 10-15°C frente a los habituales 40-45°C en el exterior.

El edificio es constructivamente sencillo y repetitivo, de escala acorde al campus, muy funcional, pero sobre todo tratando de integrarse en el entorno a la vez que generamos unas óptimas condiciones de protección frente al clima. La cubierta es como una doble piel sostenida por vigas de acero de celosía: panel sándwich de chapa y aislamiento, en el plano superior, como primera barrera frente al calor y a la radiación solar, y con falso techo de fibras mineralizadas en el interior, generando dos capas ventiladas entre sí. Para la fachada sur, creamos una gran celosía, permeable al aire, que elimina la incidencia solar hacia el interior y actúa a la vez como un gran filtro de radiación solar, extrema en este entorno, dejando un paso de luz limitado a las necesidades funcionales del interior. En el intersticio de las dos pieles plantamos un jardín de citronelas para evitar la presencia de mosquitos portadores de malaria y aportar más frescor al espacio. Como complemento, la cubierta se extiende a modo de voladizo en unos diez metros de longitud, cubriendo un amplio espacio exterior para la estancia de estudiantes en horario no lectivo.

La combinación de la doble cubierta y doble fachada, espaciadas de uno y tres metros respectivamente, permiten crear una corriente natural de aire: la concentración de calor de la piel exterior de fachada acaba fluyendo bajo la cubierta gracias a la inclinación de la misma. Este sistema permite eliminar un alto porcentaje del calor exterior y al mismo tiempo generar un flujo de aire constante entre la doble membrana de la envolvente.

Para resolver el problema de ausencia de redes de saneamiento y de pluviales, incorporamos unas balsas vegetalizadas de infiltración que recogen el agua de lluvia por medio de canales exteriores revestidos de piedra de basalto, de distintos tamaños, para retener los sedimentos y frenar la velocidad del agua. Las balsas se conectan entre sí en caso de saturación y se integran en el paisaje a modo de meandro natural, favoreciendo las condiciones de desarrollo natural de vegetación autóctona.

Un sistema de depuración mediante fangos activados permite la depuración de aguas saneamiento, que una vez depuradas se vierten a las mismas balsas. Los fangos desechados se reutilizarán como abono agrícola.

Quisimos, por fin, que el proyecto fuera sensible con el componente social. Para ello diseñamos una fachada compuesta por bloques de perforaciones triangulares que pudieran prefabricarse in situ con mano de obra local. Así, la prefabricación de las 20.000 piezas de hormigón, del tamaño similar al de un bloque convencional, se hizo de manera artesanal en la propia obra, mediante un molde de acero galvanizado y secado al aire. La construcción de los 2.000 m² de la fachada sur de la celosía permitió dar empleo a más de cien obreros de Bambey durante 6 meses.

direct solar radiation but is permeable to air. This shield creates a Venturi effect generating a constant air flow between the building envelope and the lecture rooms, reducing the interior temperature by 10-15 °C degrees, a change from the outside 40-45 °C.

The building is both simple and repetitive in its construction, of a scale commensurate to the campus, very practical and integrated into the environment whilst generating optimal conditions for protection against the extreme climate. The roof is like a double skin supported by steel lattice beams: a metal sandwich panel with insulation on top, as a first barrier against heat and solar radiation, and a dropped ceiling of mineralised fibres on the inside, generating two layers with ventilation between them. For the south façade, we created a large latticework, permeable to air, which eliminates any solar incidence towards the interior and acts as a great filter of solar radiation, extreme in this environment, but still allowing enough light through for the interior functional needs. We planted citronella grass in the cavity between the two skins to avoid the presence of malaria-bearing mosquitoes and to freshen up the space. Complementary, the roof is extended into a 10 meter long canopy, covering a wide exterior area, sheltering students when not in class.

The combination of the double roof and the double-skin façade, having 1 and 3 meter cavities respectively, makes it possible to create a breeze: the heat concentrated on the outer skin of the façade ends up flowing under the roof, eased by the inclination of the latter. This system allows for a high percentage of outside heat to be dissipated while at the same time generating a constant flow of air through the cavity of the building's envelope.

To solve the lack of sewage and rainwater networks, we incorporated infiltration rafts with vegetation that collect rainwater by means of different-sized basalt-lined exterior canals. These retain sediments and reduce the speed of the water. The rafts can be interconnected in the event of saturation and are laid out in keeping with the surroundings as a natural meander, favouring the natural development conditions of native vegetation.

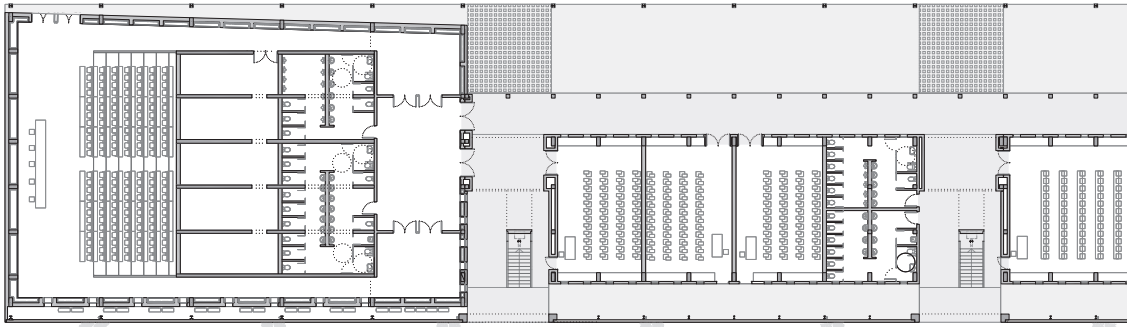
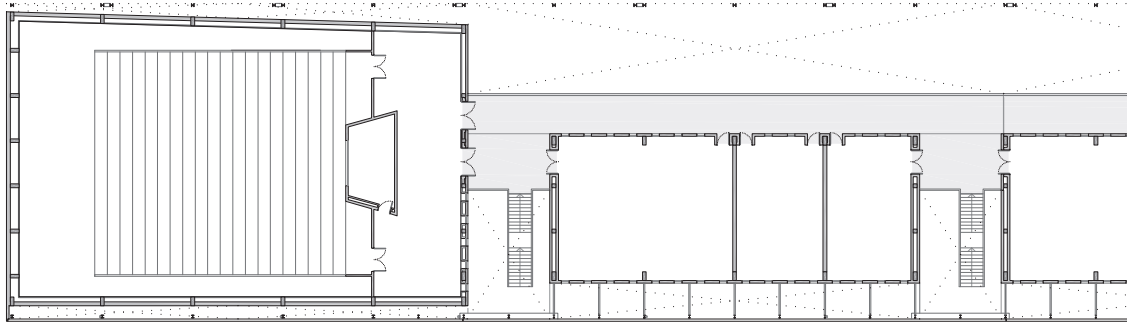
A purification system by means of activated sludge allows the purification of waste waters, which, once purified, are discharged to the same rafts. The used sludge will be reused as agricultural fertilizer.

Lastly, we wanted the project to be sensitive to the social component. For this purpose, we designed a façade made up of blocks with triangular perforations that could be prefabricated in situ by the local workforce. And so, the 20,000 concrete pieces, similar in size to a conventional concrete block, were built manually on site by means of a stainless steel mould and then air-dried. The construction of the 2,000 m² of the south elevation lattice employed over a hundred workers from Bambey for 6 months.

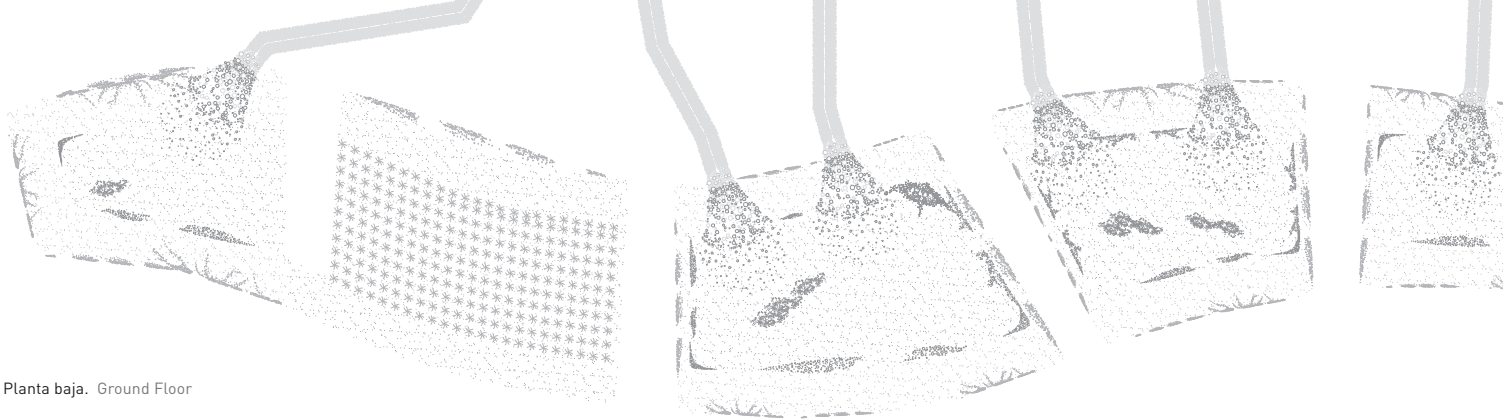


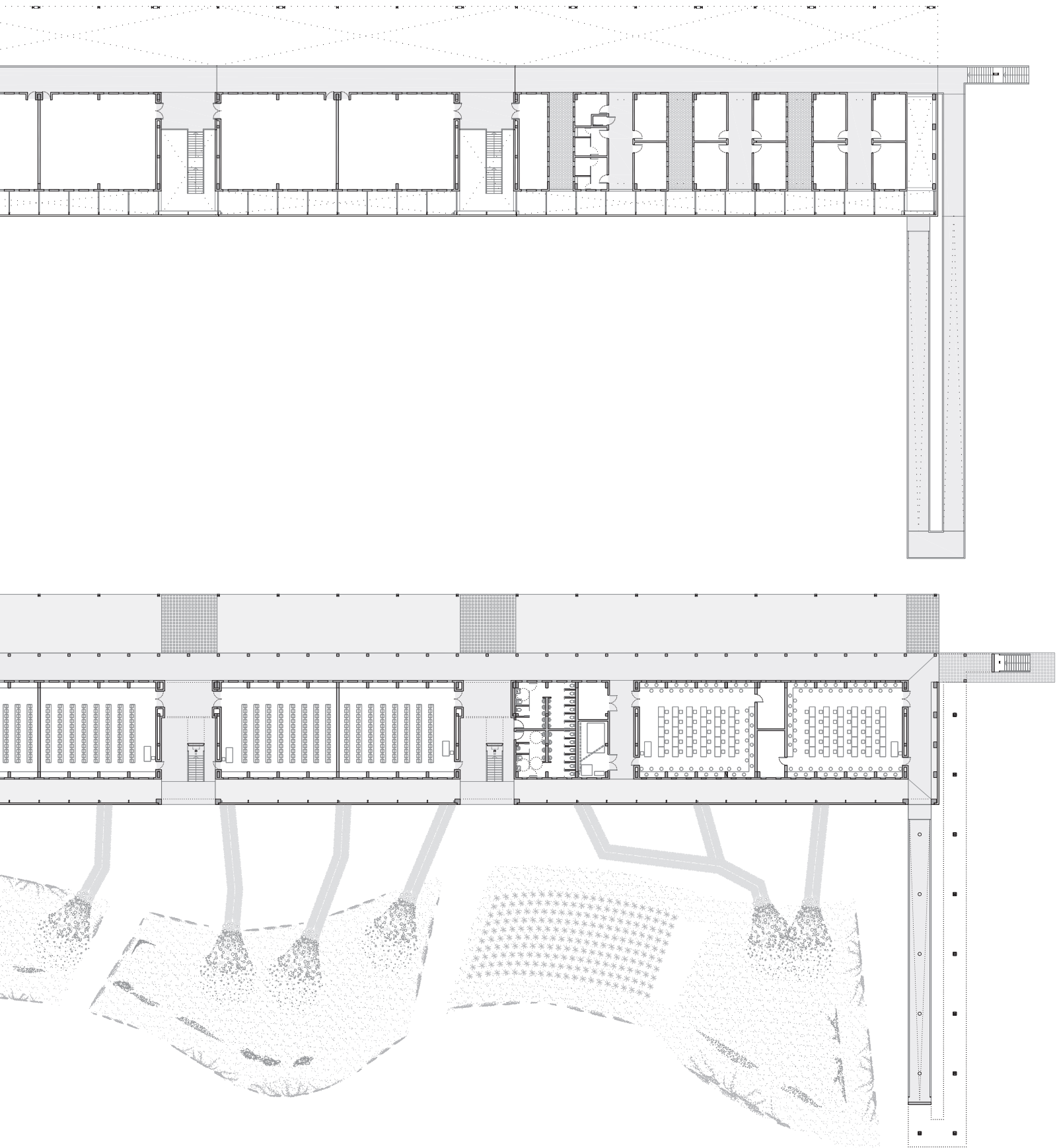


Planta primera. First Floor



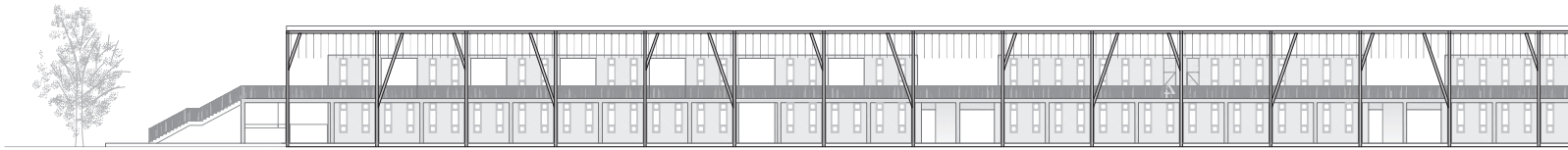
Planta baja. Ground Floor



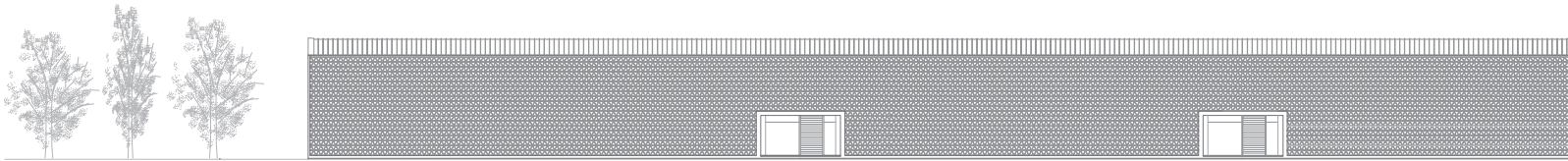




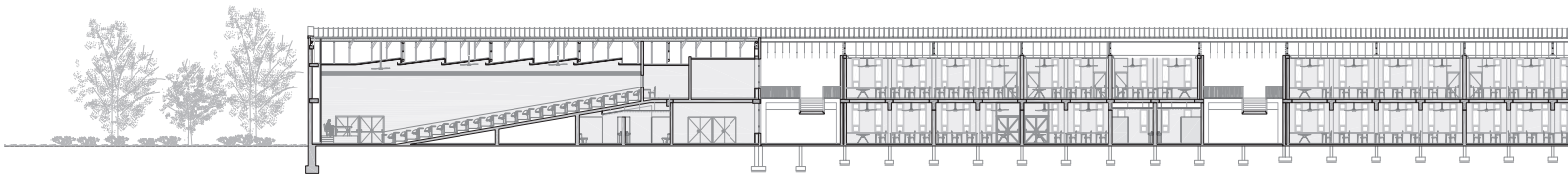




Alzado. Elevation

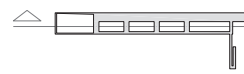
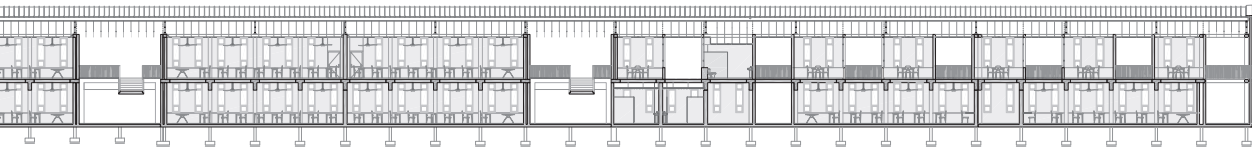
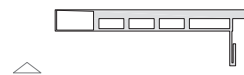
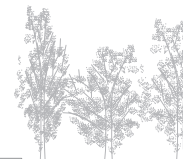
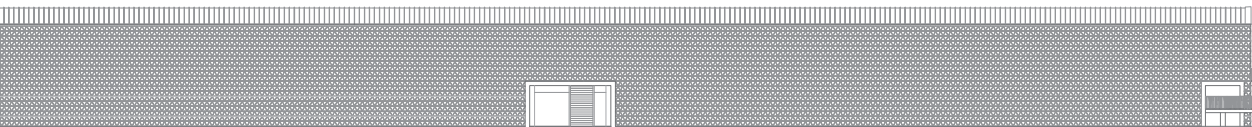
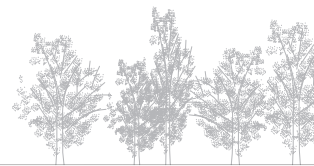
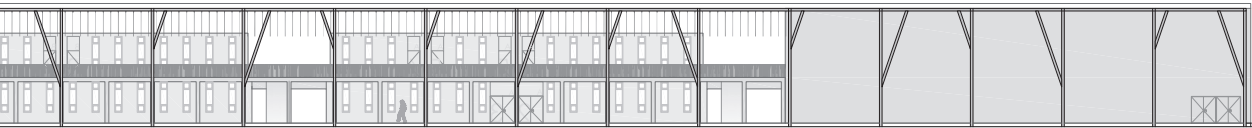


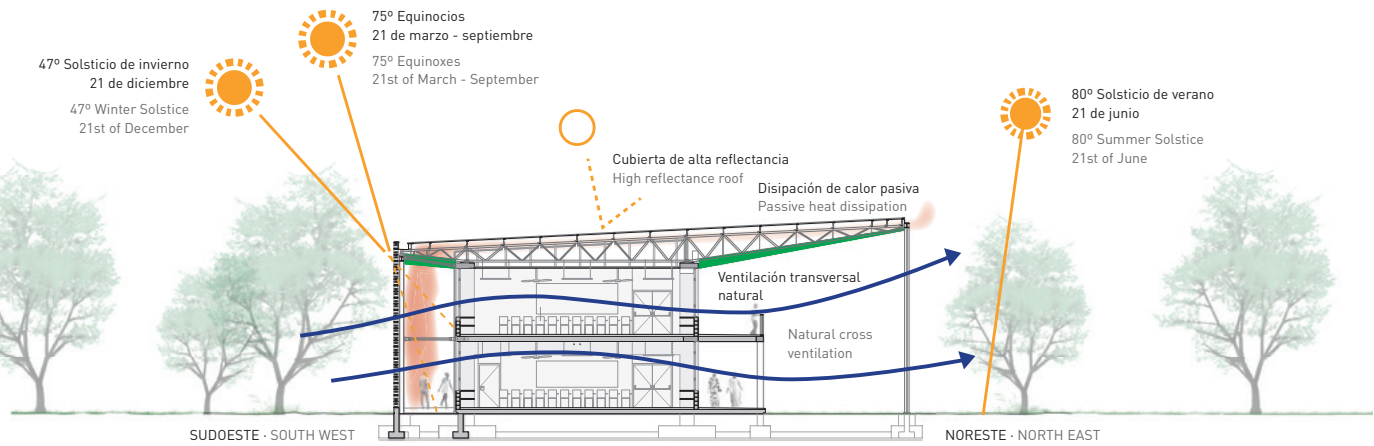
Alzado. Elevation



Sección longitudinal. Longitudinal Section

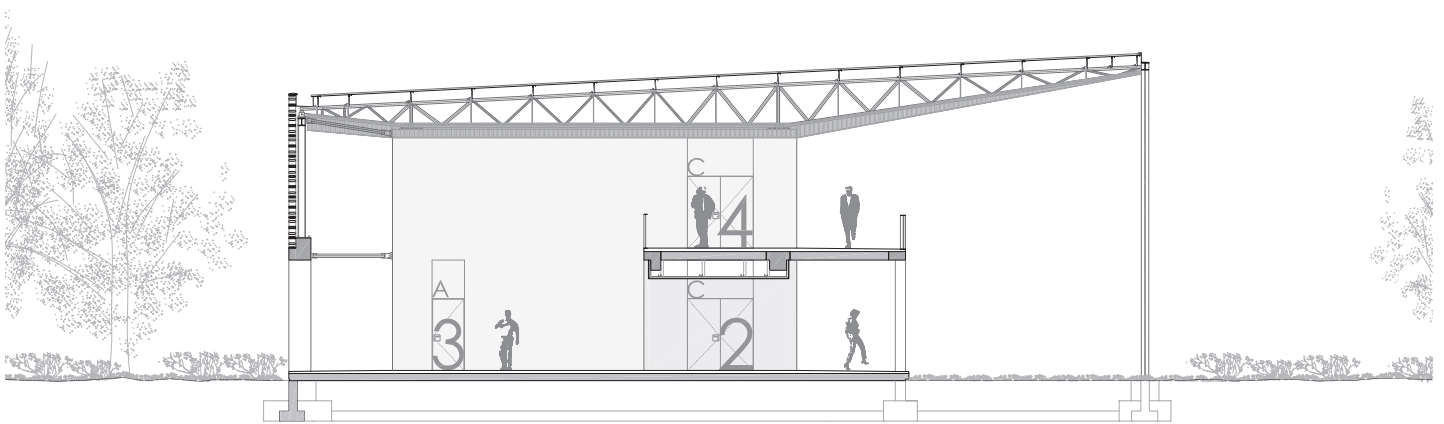
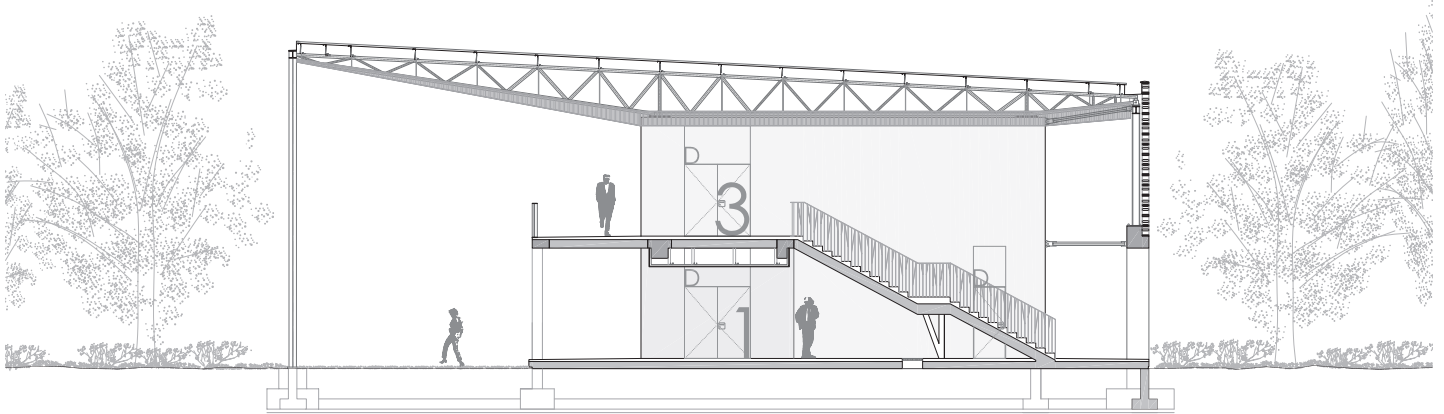
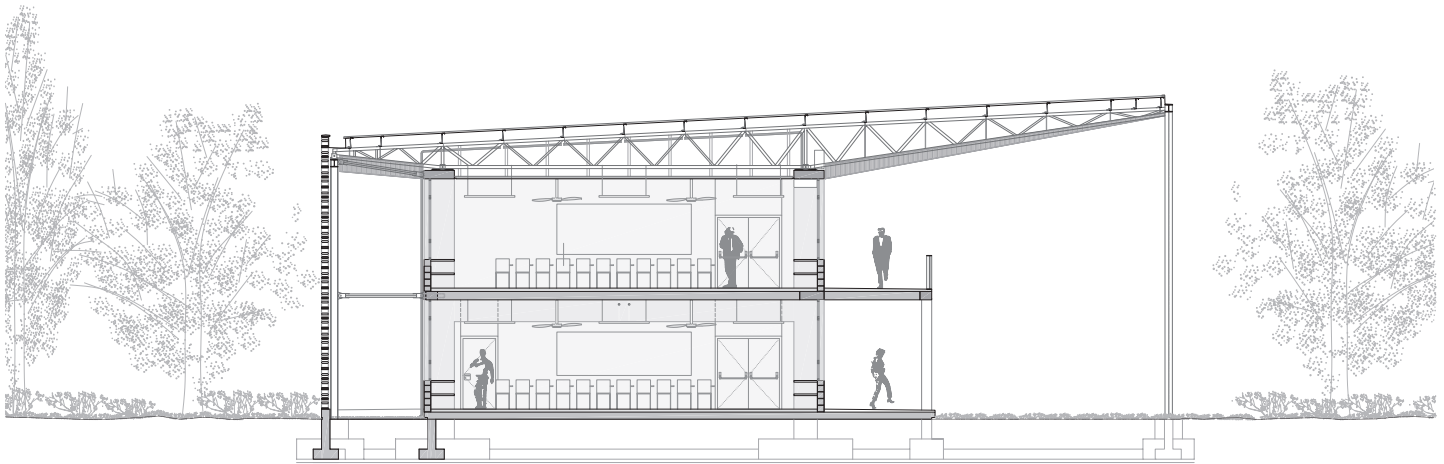




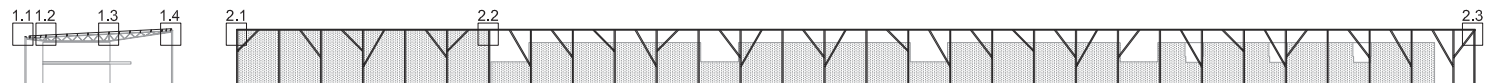
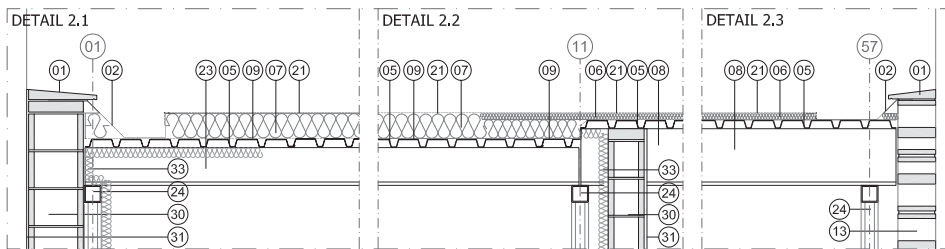
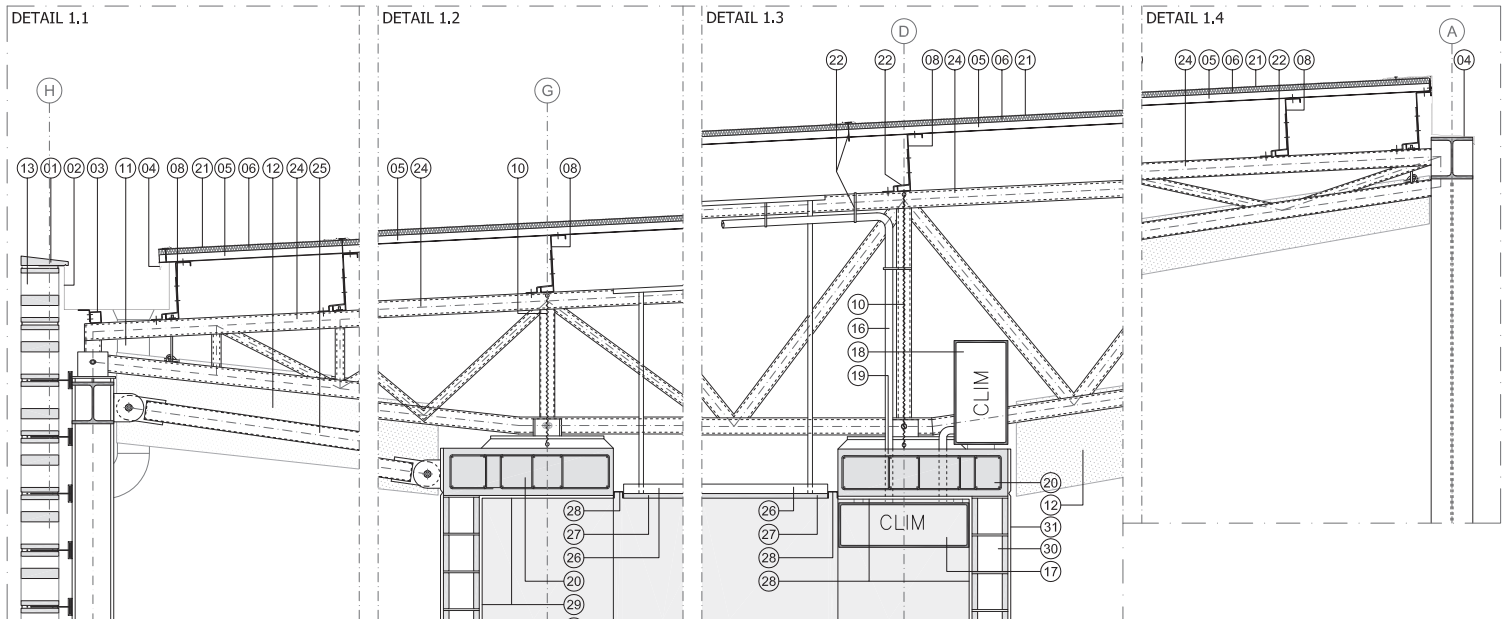






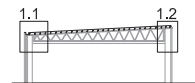
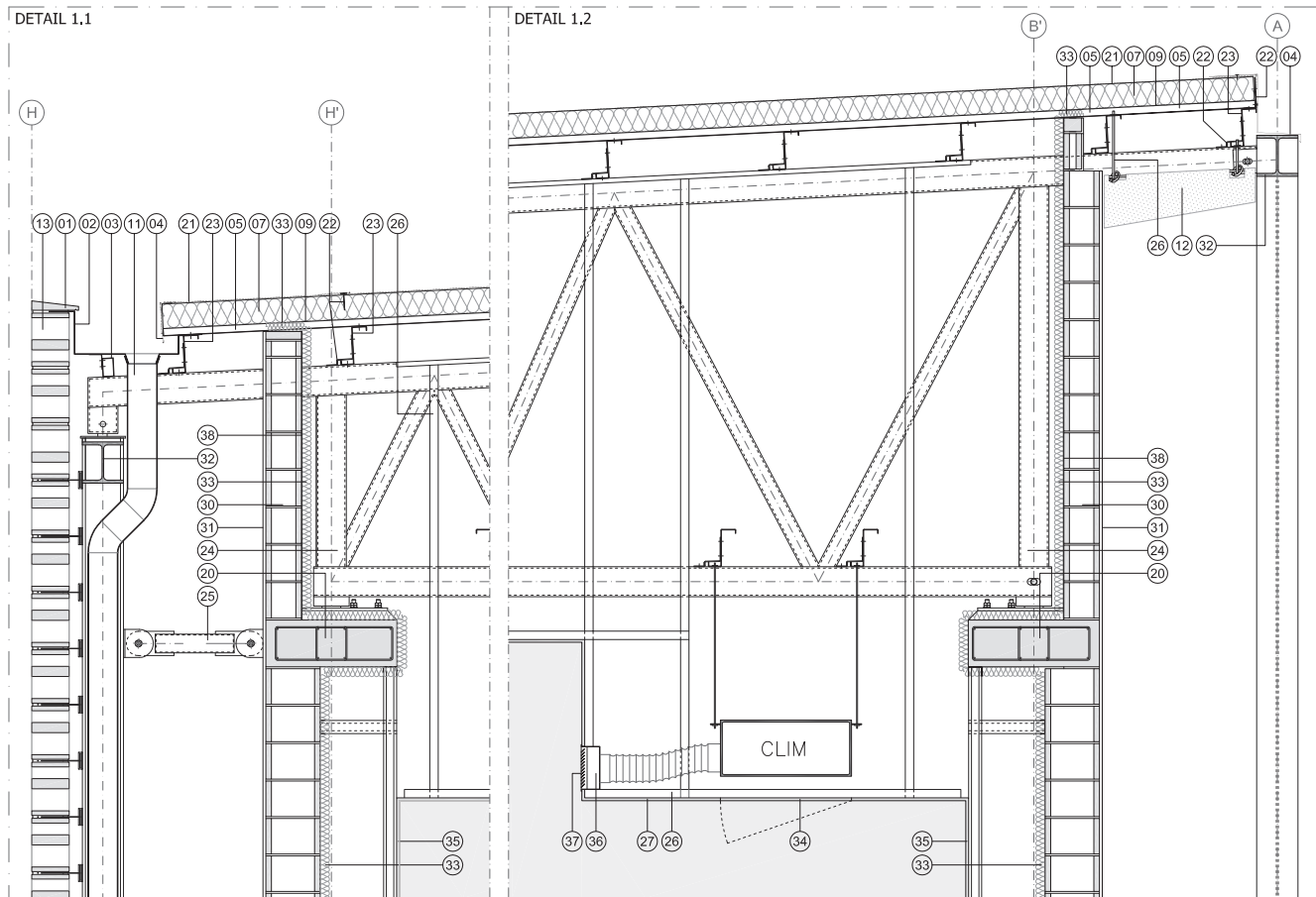


0 1 5 m



Detalles constructivos. Constructive Details

- | | | |
|---|---|---|
| <p>01. Umbral de hormigón prefabricado para acabado de muros
Precast concrete threshold for wall finishing</p> <p>02. Canalón de chapa galvanizada de 4 mm
4 mm galvanised sheet metal guttering</p> <p>03. Subestructura secundaria para soportar el canalón
Secondary substructure to support the gutter</p> <p>04. Lámina galvanizada, acabado plisado y lacado
Galvanised sheet, corrugated and lacquered finish</p> <p>05. Chapa galvanizada, plisada y atornillada a las correas para cubierta tipo deck 40mm, espesor: 0,7 m
Galvanised sheet, pleated and bolted to deck purlins 40mm, thickness: 0.7 m</p> <p>06. Aislamiento de lana de roca de 40 mm de alta densidad (100 mm comprimidos)
40 mm high-density rock wool insulation (100 mm compressed)</p> <p>07. Aislamiento de lana de roca de 140 mm de alta densidad (100 mm comprimidos)
140 mm high-density rock wool insulation (100 mm compressed)</p> <p>08. Correa de acero de 300 mm de altura.
300 mm high steel belt.</p> | <p>09. Barrera de vapor para áreas con aire acondicionado
Moisture barrier for air-conditioned areas</p> <p>10. Rejilla anti-pájaros
Anti-bird grille</p> <p>11. Bajante
Downpipe</p> <p>12. Falso techo en entramados suspendidos
False ceiling in suspended trusses</p> <p>13. Muro perforado de bloques de hormigón aglomerado
Perforated wall of agglomerated concrete blocks</p> <p>14. Hoja metálica lisa
Smooth metal sheet</p> <p>15. Estructura metálica
Metal structure</p> <p>16. Red de drenaje de agua de condensación
Condensation water drainage network</p> <p>17. Unidad interior fijada debajo de la cara inferior de la viga de hormigón armado
Indoor unit fixed under the underside of the reinforced concrete beam</p> | <p>18. Unidad exterior colocada sobre soportes de goma anti-vibración en la cara superior de la viga de hormigón armado, mediante perforación de la viga para el paso del tubo de condensación a la unidad interior
Outdoor unit mounted on anti-vibration rubber mounts on the upper face of the reinforced concrete beam, by drilling holes in the beam for the passage of the condensate pipe to the indoor unit.</p> <p>19. Perforación en la viga de hormigón armado
Drill hole in the reinforced concrete beam</p> <p>20. Viga de hormigón armado
Reinforced concrete beam</p> <p>21. Doble impermeabilización en membranas bituminosas modificadas
Double waterproofing using modified bituminous membranes</p> <p>22. Herrajes de acero galvanizado
Galvanised steel fittings</p> <p>23. Correa de acero de 200 mm de altura
200 mm high steel band</p> <p>24. Estructura metálica
Metal structure</p> |
|---|---|---|



- | | |
|--|---|
| <p>25. Arriostamiento
Bracing</p> <p>26. Estructura bajo falso techo
Structure under false ceiling</p> <p>27. Falso techo
False ceiling</p> <p>28. Perfil en U de acero lacado galvanizado
Galvanized lacquered steel U-profile</p> <p>29. Revestimiento de yeso
Plaster cladding</p> <p>30. Bloque de hormigón
Concrete block</p> <p>31. Yeso de mortero
Mortar plaster</p> <p>32. Viga metálica
Metal beam</p> <p>33. Aislamiento de poliuretano de alta densidad
High-density polyurethane insulation</p> <p>34. Registro de placas de yeso
Plasterboard hatch for each appliance</p> | <p>35. Revestimiento con placas de yeso. Bajo estructura con arriostamiento fijo en la pared
Plasterboard cladding. Under structure with fixed wall bracing.</p> <p>36. Cámara-plenum para inyección de aire acondicionado
Space for air-conditioning induction</p> <p>37. Rejilla de lamas metálicas lacadas, que recorre todo el anfiteatro con uniones ocultas entre elementos
Lacquered metal loured grille, which runs along the entire amphitheatre with concealed joints between elements.</p> <p>38. Perfil en T vertical anclado a la base de la viga central superior del anfiteatro para soporte y arriostamiento del muro de bloques de hormigón del vano superior, dispuesta cada 1,80 m.
Vertical T-profile anchored to the base of the upper central beam of the amphitheatre to support and brace the concrete block wall of the upper span, spaced at 1.80 m intervals</p> |
|--|---|



