



Universidad de Cuenca

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Centro de Postgrados Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Maestría de Proyectos Arquitectónicos

Unidad sistema y estrategia

La unidad constructiva como estrategia proyectual, estudio y reconstrucción de 4 casos arquitectónicos

Tesis previa a la obtención del título de Magister en Proyectos Arquitectónicos

Autor:

Andrés Sebastián

Recalde Pacheco

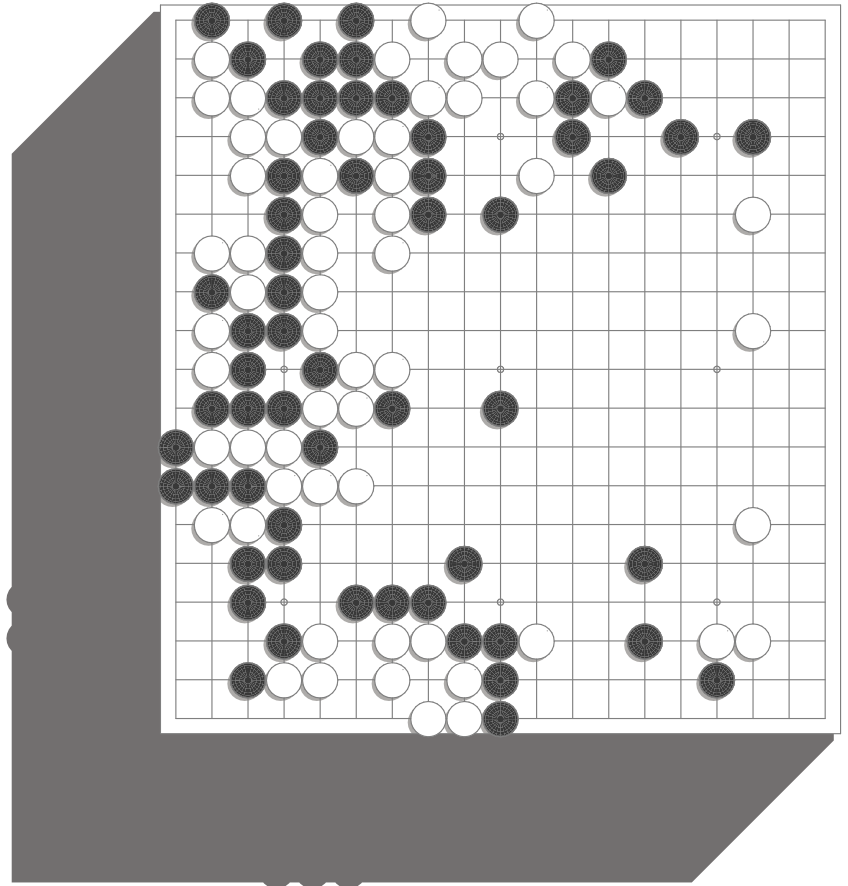
CI (1713424693)

Director:

Pablo

Frontini Antognazza

Septiembre 2018





RESUMEN

El presente trabajo de investigación muestra la posibilidad de que el proyecto arquitectónico se desarrolle a partir de unidades constructivas que se convierten en partes de un sistema de mayor complejidad. Estas pueden funcionar como herramientas efectivas a la hora de pensar en la evolución constructiva de un esquema formal.

Para este fin, se han seleccionado cuatro casos pertenecientes a la obra de Solano Benítez, Rafael Iglesia, José María Sáez y Antón García; y el análisis se ha desarrollado a través de la reconstrucción de estos cuatro casos, considerando como denominador común, al enfoque espacial en el que la unidad constructiva se convierte en una estrategia proyectual.

Se analizan 4 casos, un proyecto de cada arquitecto, usando al redibujo como herramienta de análisis, dicha herramienta reconoce los criterios y operaciones proyectuales que asumen a la unidad constructiva como estrategia de proyecto, cuyas consecuencias formales son ostensibles en su resultado final. Dentro del análisis de las obras se considera la relación existente entre la disposición del edificio, su sistema constructivo y su entorno inmediato.

PALABRAS CLAVES:
ESTRATEGIA DE PROYECTO, UNIDAD CONSTRUCTIVA, SISTEMA CONSTRUCTIVO, CONSTRUCCIÓN DE FORMA, ECONOMÍA DE RECURSOS, ANÁLISIS, RECONSTRUCCIÓN, REDIBUJO, EDIFICIO ALTAMIRA, RAFAEL IGLESIA, LA TELETÓN, SOLANO BENÍTEZ, CASA PENTIMENTO, JOSÉ MARÍA SÁEZ, HAI TECH JAPAN, ANTÓN GARCÍA ABRIL.

ABSTRACT

The present research paper shows the possibility for the architectural project to be developed from constructive units that become parts of a major complexity system and that may work as effective tools when it comes to think about the constructive evolution of a formal scheme.

For this purpose, four architectural cases belonging to the work of Solano Benítez, Rafael Iglesia, José María Sáez and Antón García have been selected; and the analysis has been developed throughout their reconstruction, considering as a common denominator, the spatial approach in which the constructive unit becomes a project strategy.

Four cases are to be analyzed, one project belonging to each architect, using the redrawing as an analysis tool, which recognizes the criteria and project operations, assuming the constructive unit as a project strategy, which formal consequences are ostensible in their final result. Within the analysis of the works it is considered the existing relation between the building's disposition, its constructive system and its immediate environment.

KEY WORDS:
PROJECT STRATEGY, CONSTRUCTIVE UNIT, CONSTRUCTION SYSTEM, SHAPE CONSTRUCTION, RESOURCE ECONOMY, ANALYSIS, RECONSTRUCTION, REDRAW, ALTAMIRA BUILDING, RAFAEL IGLESIA, LA TELETÓN, SOLANO BENÍTEZ, PENTIMENTO HOUSE, JOSÉ MARÍA SÁEZ, HAI TECH JAPAN, ANTÓN GARCÍA ABRIL.



INDICE

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	14
ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	15
REFERENCIAS DOCUMENTALES	16
INTRODUCCIÓN	18

CAPÍTULO I 20

1. DEFINICIÓN DE UNIDAD Y SISTEMA CONSTRUCTIVO	22
1.1 UNIDAD CONSTRUCTIVA	
1.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO	
2. MATERIALES Y ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA UNIDAD CONSTRUCTIVA	24
3. CONSTRUCCIÓN DE UNA FORMA	26
4. PAUTAS GENERALES Y BREVE CRONOLOGÍA EN LA UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES	30
4.1 EL BARRO	32
4.2 EL BARRO COCIDO - LADRILLO	34
4.3 LA PIEDRA - ÁFRICA NORTE	36
4.4 LOS HÓRREOS DE GALICIA	38
4.5 LA PIEDRA - GRECIA	40
4.6 AMÉRICA DEL SUR ARQUITECTURA INCAICA	42
4.8 EL PALACIO DE CRISTAL	46
4.9 COORDINACIÓN MODULAR	50
4.10 EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ILLINOIS	52
4.11 LE CORBUSIER Y EL MODULOR	54
4.11.1 LA UNIDAD HABITACIONAL DE MARSELLA	56

CAPÍTULO II 58

1. SELECCION DE OBRAS	60	
FICHA 1	CENTRO ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS MIGUEL FISAC	62
FICHA 2	PABELLON PARA LA BIENAL VENECIA SVERRE FEHN	66
FICHA 3	TORRE BURGOS SOUTO DE MOURA	70
FICHA 4	LAYER HOUSE HIROAKI OHTANI	74
FICHA 5	LOTUS HOUSE KENGO KUMA	78
FICHA 6	FINAL WOODEN HOUSE SOU FUJIMOTO	82
FICHA 7	TORRE DE VALENCIA ANTÓN GARCIA ABRIL	86
FICHA 8	CAST AND CAST DIEGO ORDOÑEZ	92
FICHA 9	CASA CICLOPEA ANTÓN GARCIA ABRIL	94
FICHA 10	CASA LAS CHACRAS NATURA FUTURA	100
FICHA 11	SERPENTINE PAVELLON BJARKE INGELS	104

CAPÍTULO III 108

1. PROYECTOS A SER ANALIZADOS	110
2. RAFAEL IGLESIA	112
2.1 BIOGRAFÍA RAFAEL IGLESIA	
2.2 UBICACIÓN OBRAS	
2.3 OBRAS RELEVANTES	
2.4.A' ESCALERA CASA DEL GRANDE	122
2.4.1 DESCRIPCIÓN	
2.4.2 ESTRATEGIAS DEL PROYECTO	
2.4.3 CONSTRUCCION	
2.4.4 DESPIECE ANALÍTICO BIDIMENSIONAL	
2.4.A EDIFICIO ALTAMIRA	132
2.5.1 UBICACIÓN	
2.5.2 EMPLAZAMIENTO	
2.5.3 TOPOGRAFIA	
2.5.4 PROGRAMA	
2.5.5 VOLÚMENES	
2.5.6 MODULACIÓN	
2.5.7 CERRAMIENTOS	
2.5.8 SISTEMA ESTRUCTURAL	
2.5.9 LA UNIDAD CONSTRUCTIVA	
2.5.9.1 DESPIEZE GEOMETRICO DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS	

3. JOSÉ MARÍA SÁEZ	180
3.1 BIOGRAFIA JOSÉ MARÍA SÁEZ	
3.2 UBICACION OBRAS	
3.3 OBRAS RELEVANTES	
3.4.B CASA PENTIMENTO	190
3.4.1 UBICACIÓN	
3.4.2 EMPLAZAMIENTO	
3.4.3 TOPOGRAFIA	
3.4.4 PROGRAMA	
3.4.5 VOLÚMENES	
3.4.6 MODULACIÓN	
3.4.7 CERRAMIENTOS	
3.4.8 SISTEMA ESTRUCTURAL	
3.4.9 LA UNIDAD CONSTRUCTIVA	
3.4.10 PROCESO DE MONTAJE	
3.4.11 REPETICION ,VARIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FORMA	



4. SOLANO BENÍTEZ	238	5. ANTÓN GARCÍA ABRIL	330	CAPÍTULO IV	386	CAPÍTULO V	410
4.1 BIOGRAFIA SOLANO BENÍTEZ		5.1 BIOGRAFÍA ANTÓN GARCÍA ABRIL		TALLER EXPERIMENTAL		1. MATRIZ	412
4.2 UBICACION OBRAS		5.2 UBICACIÓN OBRAS		1. UBICACIÓN Y CONDICIONES PREVIAS		2. CONCLUSIONES	415
4.3 OBRAS RELEVANTES		5.3 OBRAS RELEVANTES		2. PROGRAMA		3. BIBLIOGRAFÍA	416
4.4.C CENTRO INFANTIL TELETON	248	5.4.D HAI - TECH JAPÓN	340	3. HIPÓTESIS DE TRABAJO		3. CRÉDITOS	419
4.4.1 UBICACIÓN		5.4.1 UBICACIÓN		3.1. MATERIALES E INSUMOS			
4.4.2 EMPLAZAMIENTO		5.4.2 EMPLAZAMIENTO		3.2. MANO DE OBRA			
4.4.3 TOPOGRAFIA		5.4.3 TOPOGRAFIA		3.3 FUENTES DE ENERGIA			
4.4.4 PROGRAMA		5.4.4 PROGRAMA		3.4 TIEMPO DE EJECUCIÓN			
4.4.5 DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE BLOQUES		5.4.5 VOLÚMENES		4. LA UNIDAD CONSTRUCTIVA			
4.4.6 BLOQUE BÓVEDA CATENARIA 1		5.4.6 MODULACIÓN		5.E REFUGIO	394		
4.4.6.i VOLUMEN		5.4.7 MODULACIÓN GRUPAL		6. PROTOTIPO EXPERIMENTAL			
4.4.6.i i MODULACIÓN BÓVEDA 1		5.4.8 CERRAMIENTOS		7. CONCLUSIÓN DEL MONTAJE			
4.4.6.i i i CERRAMIENTOS		5.4.9 SISTEMA ESTRUCTURAL		8. REPORTAJE GRÁFICO			
4.4.6. i v SISTEMA ESTRUCTURAL		5.4.10 LA UNIDAD CONSTRUCTIVA		9. REPORTAJE DEL MONTAJE EN SITIO			
4.4.6. v UNIDAD CONSTRUCTIVA		5.4.10.1 MONTAJE, DE LA MATERIA		10. CONCLUSIONES DEL PROCESO			
4.4.6. vi MONTAJE		PRIMA AL MOLDEADO DE PIEZAS,					
4.4.7 BLOQUE BÓVEDA CATENARIA 2		SECUENCIA FOTOGRÁFICA					
4.4.7.i VOLUMEN		5.4.11 FASES PARA LA APLICACION					
4.4.7.i i MODULACIÓN		DEL SISTEMA					
4.4.7.i i i CERRAMIENTOS		5.4.12 PRODUCCION DEL KIT HAI-TECH					
4.4.7. i v SISTEMA ESTRUCTURAL		5.4.13 PROCESO DE MONTAJE DE LA					
4.4.7. v UNIDAD CONSTRUCTIVA		UNIDAD HABITACIONAL					
4.4.7. vi MONTAJE		5.4.12.1 MONTAJE DEL PROTOTIPO					
4.4.8 BLOQUE 3 HIDROTERAPIA		DE LA UNIDAD HABITACIONAL, S					
4.4.8.i VOLUMEN		ECUENCIA FOTOGRÁFICA					
4.4.8.i i MODULACIÓN							
4.4.8.i i i CERRAMIENTOS							
4.4.8. i v UNIDAD CONSTRUCTIVA							
4.4.8. v SISTEMA ESTRUCTURAL BLOQUE 3							
4.4.8. vi UNIDAD CONSTRUCTIVA PIRÁMIDES							
INVERTIDAS BLOQUE 3							
4.4.8. vi MONTAJE							
		4.4.9 BLOQUE 4 TERAPIA					
		4.4.9.i VOLUMEN					
		4.4.9.i i MODULACIÓN					
		4.4.9.i i i CERRAMIENTOS					
		4.4.9. i v SISTEMA ESTRUCTURAL					
		4.4.9. i v SISTEMA ESTRUCTURAL					
		BOVEDA CATENARIA					
		4.4.9. i v UNIDAD CONSTRUCTIVA					
		4.4.9. vi MONTAJE					

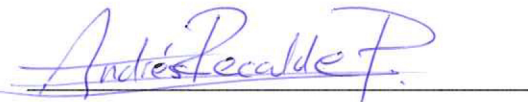


Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Andrés Sebastián Recalde Pacheco en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Unidad sistema y estrategia, la unidad constructiva como estrategia proyectual, estudio y reconstrucción de 4 casos arquitectónicos", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 28 de septiembre del 2018



Andrés Sebastián Recalde Pacheco
C.I: 1713424693

Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Andrés Sebastián Recalde Pacheco, autor del trabajo de titulación "Unidad sistema y estrategia, la unidad constructiva como estrategia proyectual, estudio y reconstrucción de 4 casos arquitectónicos", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 28 de septiembre del 2018



Andrés Sebastián Recalde Pacheco
C.I: 1713424693



Agradecimientos

A Valentina Moretic (dsavg), por ser amor, trabajo y soporte de estas siempre vivas ganas de aprender.

A mis hijos, Maheo y Ema, gracias por su existencia, inocencia y amor.

A mis Padres Mario Recalde y Cecilia Pacheco, gracias por la vida, la generosidad, el apoyo y el amor.

A mi hermano Mario Recalde y su hermosa esposa Eli Vasquez, gracias por la ayuda y el cariño.

A la familia Cabezas Jaramillo: María Augusta, Federico, Federico Jr y Freddy, que en Cuenca fueron mi familia y me apoyaron hasta el momento justo en el que entregue este documento.

Agradecimientos Especiales:

A Pablo Frontini, Director de esta tesis, por su paciente, amable y clara manera de dialogar y construir esta investigación.

A Jaime Guerra, Director del MPA, por su ayuda incondicional.

A todos los maestros y compañer@s del MPA, cada uno es un referente claro de lo que ahora constituye mi nuevo yo arquitectónico.

A G3 Arquitectos, por la amistad, la paciencia y el aprendizaje.

A José María Sáez, por compartir su conocimiento e información de manera desinteresada.

A Solano Benitez y Gabinete de arquitectura, por su amable manera de entregar su tiempo, conocimiento e información.

A Antón García y Ensamble Estudio, por su generosidad con la información remitida.

A la oficina de Rafael Iglesia, por su generosidad con la información remitida.

A todos aquellos amig@s, arquitectos y estudiantes de arquitectura que colaboraron en este trabajo:

Luis Ochoa, Mateo Torres, David Illo Abad, Cesar Sanchez, Pamela Gordillo, Pamela Carrillo, Wendy Checa.

A Valentina, Maheo y Ema
A mis padres Mario y Cecilia

Imagen de Portada, elaboración propia. Diseño de Portada, Tablero de Go, Modelo tridimensional de Partida de Go, jugado en 1846 entre Kuwahara y Shusaku.



OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

14 Objetivo General

Estudiar las obras de 4 arquitectos: Rafael Iglesia, Solano Benítez, José María Sáez y Antón García Abril y a través de este estudio comparar y contrastar sus criterios con el fin de explicar el denominador común que los identifica en sus obras y comprender:

A. ¿Cómo una unidad constructiva se convierte en un elemento básico, estructurador y constructor de forma en un proyecto arquitectónico?

B. ¿Cómo condiciona esto la manera de proyectar y resolver el problema espacial?

Objetivos Específicos

1. Recopilar, ordenar y procesar la información original y de publicaciones de estos y otros arquitectos que sean relevantes al estudio con el fin de tener un conocimiento amplio del tema en cuestión.

2. Construir un documento en el que se analice 4 proyectos análogos de los arquitectos, uno de cada autor a través de un método descriptivo, a través del redibujo como herramienta de estudio.

3. Seleccionar obras arquitectónicas análogas relevantes a nivel mundial y realizar un archivo gráfico que permita reconocer lógicas similares, con el objetivo de entender los criterios esenciales con los que fueron concebidos.

4. Realizar un taller arquitectónico práctico en el cual se resuelva un ejercicio arquitectónico simple. El resultado se expondrá y difundirá a través de medios gráficos.

5. Sintetizar en una matriz las conclusiones de cada uno de los arquitectos y encontrar características comunes entre ellos.

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El primer capítulo define el sistema y unidad constructiva, que refleja tanto la materialidad como la concepción de forma sujeta a los principios de la arquitectura moderna. En este apartado, también se interpretan distintos momentos históricos en los que se enfoca a la relación entre la arquitectura y la unidad constructiva a través de la construcción, su materialidad y lógica formal.

El capítulo siguiente recoge once obras en las que se ha analizado la configuración sistémica, la precisión y economía que parten de la unidad constructiva como elemento de síntesis máxima.

El tercer capítulo se enfoca en la reconstrucción y análisis de cuatro obras arquitectónicas en las que la unidad constructiva funciona como eje fundamental de su concepción y construcción. Los proyectos seleccionados se reconstruyen en base a la metodología desarrollada en el libro "El Proyecto Moderno, Pautas de Investigación" de Cristina Gastón y Teresa Rovira, los lineamientos de análisis son: Emplazamiento, Configuración del Edificio, Identificación de Componentes Básicos y la Unidad Constructiva.

El cuarto capítulo describe el taller experimental que expresa el proceso de construcción del ele-

mento arquitectónico como ejercicio de síntesis sujeto a factores económicos y programáticos; en los que el prototipo experimental consideró los principios de sistematicidad en la aplicación del material, ejecución y transporte de los mismos.

El quinto capítulo concluye el estudio con una matriz, que a través de la metodológica de análisis comparativa de "El Proyecto Moderno, Pautas de Investigación" de Cristina Gastón y Teresa Rovira entre las cuatro edificaciones, identifica las diferentes decisiones de proyecto, subrayando en cada aspecto de análisis los criterios comunes y no comunes en la aplicación de la unidad constructiva y el sistema constructivo y las consecuencias formales de estas estrategias.

15



REFERENCIAS DOCUMENTALES

16 En el proceso de investigación del presente documento se ha realizado el análisis detallado de la información física y documental virtual, compendiando la bibliografía relacionada con la Unidad Constructiva, priorizando lo concerniente con el sistema constructivo y su concepción, tomando todas las previsiones para no dejar de lado alguna documentación que aporte al tema.

Además, es preciso señalar que se ha recopilado la información sobre los casos a estudiar, así como la información complementaria que reforzará el entendimiento del tema analizado.

Para construir el análisis de estos valores se analizaron los siguientes documentos y publicaciones de las obras de: Edificio la Teletón, Solano Benítez; Edificio Altamira, Rafael Iglesia; Casa Pentimento, José María Sáez; Casa Japón, Antón García Abril:

- El proyecto moderno. Pautas de investigación, Cristina Gastón y Teresa Robira, Edicions UPC, 2007. Edición de la Universidad Politécnica de Catalunya, SL.
- Teoría del proyecto, Helio Piñón. Edición de la Universidad Politécnica de Cataluña 2006.
- Mies: El Proyecto como Revelación del Lugar. Cristina Gastón Guirao. Fundació Caja de ar-

quitectos, 2005.

- La evolución de la variable dimensional en obras de arquitectura, autor Arq. Fernando Leblanc
- Análisis de las características estructurales de la obra del gabinete de arquitectura y propuesta arquitectónica", tesis de grado. Autores Paul Serrano y Fernando Solano.
- Monografía dedicada a Rafael Iglesia (n. Argentina 1952) 2010. Santiago de Chile, por Plaut Jeannette; Sebastián Bianchi (eds). [Iglesia, Rafael]
- Arq. obras y proyectos works and projects arq. No 51
- Rafael Iglesia arquitectura de autor AA 38
- Revista Suma No. 137 ladrillo estructura, superficie, masa, del grano de arena al ladrillo.
- Madrid 2008, revista arquitectura de autor a No 56 Antón García Abril .
- Arquitectura Viva 127 monografías, la casa natural.
- Arquitectura sin arquitectos. Bernard Rudofsky Editorial Universitaria Buenos Aires.
- Le Corbusier (1979), El modulator, España: Editorial Poseidón.

<http://www.scielo.cl/pdf/arq/n51/art11.pdf>
<http://www.abaa.org/book/551629594>
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-74941/monografia-rafael-iglesia-universidad-andres-bello>
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/734250/summa-plus-137-ladrillos-estructura-superficie-masa>
<http://www.ensamble.info/#!about/cxas>
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30850/la-poetica-del-ladrillo-o-la-arquitectura-de-solano-benitez>
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-113034/arquine-n%25c2%25ba-56>
http://issuu.com/ensamble-studio/docs/arquitectura_de_autor_56

17

INTRODUCCIÓN

18 " Amo lo inicios. Los inicios me llenan de maravilla. Yo creo que el inicio es lo que garantiza la prosecución. Si ésta no tiene lugar, nada podría ni querría existir ". Louis I. Kahn
(Textos de Arquitectura de la modernidad 1994, p. 342)

¿Cuál es el inicio de un proyecto? O, ¿desde dónde se empieza? Estos cuestionamientos han sido recurrentes durante los años en los que he proyectado y estudiado Arquitectura.

Cursando pregrado, junto a un grupo de compañeros construimos un proyecto llamado "Habitáculo XXI" (2005), trabajo en el que resolvimos fuertes limitaciones económicas, materiales y metodológicas; condiciones que inevitablemente nos llevaron a un campo experimental. La investigación del lugar permitió configurar las preguntas que el proyecto debía resolver: ¿para quién? (comunidad), ¿con qué? (material) y ¿cómo? (sistema constructivo). Respondiendo a estas interrogantes encontramos una línea de partida en donde una de las estrategias proponía usar el material existente (botellas de gaseosa) como una unidad constructiva, la cual, en un ámbito espacial, dotaba al proyecto de un conjunto de rasgos y lógicas que permitieron resolver su forma, programa y construc-

ción. En este ejercicio proyectual, la decisión de usar dicha unidad constructiva como elemento básico del proyecto estuvo ligada al aprovechamiento máximo de los recursos que la comunidad poseía. Maravillado por encontrar una lógica de orden constructiva y visual desde la pieza, este proyecto se convirtió en un paradigma en mi camino de formación como arquitecto.

En el transcurso del tiempo y en el marco de Bienales, conferencias especializadas e investigaciones personales, encuentro a destacados arquitectos que con sus obras han reflexionado sobre este tema.

Andrés Felipe Calderón (2016) en su texto *Architectural Zeitgeist in Latin America and its architecture of gravity* señala que:

(...) en el contexto de este *Zeitgeist* latinoamericano se ha dado lugar a lo que Marina Waisman llamó una "Arquitectura de la Divergencia", aduciendo a la idea de una arquitectura que "parte de su propio territorio familiar en busca de nuevos cursos de acción [...] (p.). Este texto presenta la obra de tres destacados arquitectos (...): Solano Benítez, Ángelo Bucci y Rafael Iglesia. El trabajo de estos arquitectos evidencia la heterogeneidad del contexto latinoamericano, influenciado por su propia cultura de construcción y sus preocupaciones arquitectónicas individuales (p.).

En este contexto, podemos entender que estos mismos arquitectos y otros (Alejandro Aravena, José María Sáez y Ricardo Sargiotti) creen, en el año 2013, el grupo "América (no) del Sud", con la finalidad de sostener la producción de proyectos arquitectónicos comprometidos con la expansión disciplinar. En paralelo desde España, el arquitecto Antón García Abril, con una serie de investigaciones y obras desarrolladas por su oficina Ensamble Studio, posee similitudes fundamentales con este grupo de arquitectos.

Sin desestimar la multiplicidad de pensamientos y procederes, resulta indispensable unir el trabajo de 4 de los arquitectos mencionados en torno a un denominador común para comprender su enfoque; señalando un elemento que afecte a cada proyecto de forma semejante. Es por esto que el presente trabajo de investigación establece una relación transversal entre Iglesia, Benítez, Sáez y García Abril, enlazando sus criterios arquitectónicos e integrándolos en un marco referencial común: la innovación en sistemas constructivos, economía de recursos, calidad espacial, capacidad de síntesis, rigor y por sobre todo, el entendimiento del material como pieza elemental de un sistema constructivo, el cual compone un todo ordenado, sin despegarse de sus valores esenciales.

19



Imagen 01.
Fuente: Elaboración Propia

HABITACULO XXI



CAPÍTULO I



1. DEFINICIÓN DE UNIDAD Y SISTEMA CONSTRUCTIVO

1.1 UNIDAD CONSTRUCTIVA

22 Kahn citado por Falco y Diez (2014) "Incluso un ladrillo quiere ser algo" (p.4).

Así mismo Falco y Diez (2014) nos dicen:

(...)La célebre frase de Kahn invita a mirar el ladrillo con ojos reflexivos, pensándolo como partícula elemental de un universo de posibilidades constructivas. Un "ladrillo ordinario", sugiere Kahn (citado por Falco y Diez, 2014), tiene la capacidad de resignificarse una y otra vez". Supo hacernos ver poéticamente ese designio del ladrillo, no solo como unidad constructiva, sino también como generador de forma. Transformado en estructura, el ladrillo produce arquitectura" (p.4).

Así, podemos entender que un ladrillo, bloque de madera, de hormigón o de cualquier otro material con capacidad portante o no, puede ser una unidad constructiva, como una pieza apilable en un sistema de orden, el cual deviene de una lógica de síntesis constructiva que puede generar diversos resultados arquitectónicos. Por ejemplo, si un ladrillo como elemento singular se junta con uno o más ladrillos, formarán un sistema. Tal sistema no desestima las cualidades internas del objeto. De esta manera, se pone en consideración que la unidad, bajo un criterio de orden, configura distintos elementos como: barras, vigas, muros, arcos, prefabricados, etc. y, por ende, sistemas estructurales o de orden en el espacio.

Para el correcto desarrollo de esta investigación, es necesario entender la configuración lógica de los proyectos en los que, la capacidad de síntesis del proyectista considera que la unidad constructiva no es sólo una decisión que configura la materialidad del proyecto, sino que dicha unidad deriva de un proceso de análisis de condiciones visuales, económicas, productivas, de medida y montaje que, a través de ciertos criterios formales y compositivos, permiten la correcta construcción de forma.

El enfoque intensifica su mirada en proyectos que resuelven elementos que, a través de la repetición o sumatoria, configuran al proyecto arquitectónico (unidad constructiva). El análisis de la unidad constructiva considera procesos de fabricación, preparación y montaje; los cuales permiten su constitución física y determinan su densidad, resistencia, medida, color y textura. Su capacidad para acoplarse y configurar otros elementos debe considerar rigurosidad en su forma y dimensión.

1.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

Según Hermida. M, Piñón H (2010):

Mies perfecciona el sistema constructivo: define hasta el último detalle pues es el sistema constructivo el que sirve como estímulo para la actividad ordenadora del arquitecto. Sin embargo la construcción no determina la configuración del objeto, sólo sirve de marco sistémico en el que actúa la propuesta formadora de quien proyecta (p.71).

La concepción de los sistemas constructivos en los cuales las unidades se ensamblan bajo una lógica de superposición o sucesión para conformar estructuras o elementos de orden, dependen de la mediación del arquitecto para su desarrollo coherente. Los elementos que constituyen dichos sistemas guardan sus cualidades intrínsecas (forma, peso, color, geometría, dimensión, etc.), mismas que aportan a la caracterización de la obra arquitectónica. Las decisiones de orden, composición o juicio del arquitecto determinarán la disposición final de las piezas en el espacio. Dichas piezas y el sistema de valores con el que se configuran establecerán la forma final del edificio.

Según Hermida. M, Piñón H (2010):

[...] como no se puede pensar sin palabras, no es posible eliminar la conciencia sistemática que es inherente a la construcción; cualquier objeto analizado y valorado es parte de un todo, cada uno de

los elementos que forman parte de la construcción poseen características únicas, las cuales en base al uso de criterios adecuados pueden proporcionar una relación formal correcta. Esta reflexión se basa en entender como se relacionan los materiales entre sí, y como este entendimiento proporciona un orden específico a la construcción, la cual se puede simplificar en una lectura de uniones y piezas ensambladas de forma precisa (p.26).

Por esto es necesario entender cómo interviene cada pieza en los sistemas constructivos y cómo se vinculan con el todo. Dichas relaciones constructivas, formales y visuales, conciben desde la unidad constructiva un proyecto íntegro.

23

2. MATERIALES Y ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA UNIDAD CONSTRUCTIVA

24 Para poder entender a la unidad constructiva como estrategia proyectual, habría que empezar por comprender que los aspectos geométricos de dimension y peso de los materiales constructivos elaborados (ladrillo, bloque, prefabricados, etc.) y naturales (arcilla, piedra, mármol, granito, etc) son esenciales y constitutivos de la unidad constructiva; y que ésta lo es de la obra arquitectónica; los materiales pueden ser observadas independientemente del resto de variables en sus interrelación con otros elementos. Dichas relaciones construyen en gran medida la legalidad formal de los edificios en los que la unidad constructiva es inherente a su forma final.

Piñón (2006) señala que:

La dimensión arquitectónica –artística– de la concepción reside, precisamente, en la propuesta de una realidad visual que, conteniendo los requisitos del programa –urbanísticos, constructivos, funcionales–, no se detenga en ellos; que, asumiendo los atributos de su materialidad, los trascienda, con el propósito de construir un artefacto que se caracterice por una formalidad –visual– específica, irreducible a cualquiera de las condiciones que rodean su emergencia [...] el salto constante de lo visual a lo material –o viceversa– es uno de los mayores escollos a que enfrenta quien trata de proyectar. En efecto, establecer con claridad la diferencia esencial que

distingue la “realidad que veo” de la “realidad que hay” es la condición básica para afrontar la construcción de cualquier arquitectura genuina (p.90).

Helio Piñón (2006) afirma que la capacidad de decisión o juicio del arquitecto son cualidades que deben construirse y que es normalmente la falta de este el mayor desasosiego para un proyectista, ya que sin elementos de juicio no se puede discernir con conciencia por una u otra solución. Lo que convierte a la capacidad de solventar un problema arquitectónico en una cuestión de criterio y no en un problema técnico.

El material y los criterios que se utilizan para proyectar son tan importantes, que Piñón (2006) entiende que el arquitecto dependa de los principios teóricos, operativos y todo componente que pueda construir el juicio del autor y que estos están sometidos a la subjetividad del mismo; siendo en esto en lo que se basa el proceso del proyecto.

El conocimiento del material como elemento que define y caracteriza a la construcción de forma esencial, pues ayuda a entender mejor la dimensión formal que contempla la construcción del proyecto. Cada elemento constitutivo de la edifica-

ción posee características únicas que, en base al uso de estrategias adecuados, pueden suministrar una relación formal correcta. Así podemos entender cómo la relación entre los materiales genera un orden específico, evidenciando su lógica estructural y consistencia formal.

Las relaciones de la unidad constructiva con la construcción de un todo ordenado y visualmente coherente puede contemplar la conformación de piezas y módulos mayores que en relación a dicha unidad se dimensionen, proporcionen, texturicen, coloreen y en síntesis se constituyan a través de sus medidas, materialidad y lógica constructiva. Todo esto construye una dimensión formal que elementaliza a los componentes de la construcción y muestra el enfoque del proyectistas en la constitución matérica del proyecto. En el proceso de diseño la decisión del material y los elementos que este conformara serán determinantes en la consolidación formal del edificio.

Por lo antes expuesto se encuentra necesario entender cuáles son los criterios que construyen a la unidad constructiva y constatar a través del proyecto y sus operaciones, la aplicación práctica de dichos criterios utilizados por los proyectistas seleccionados.

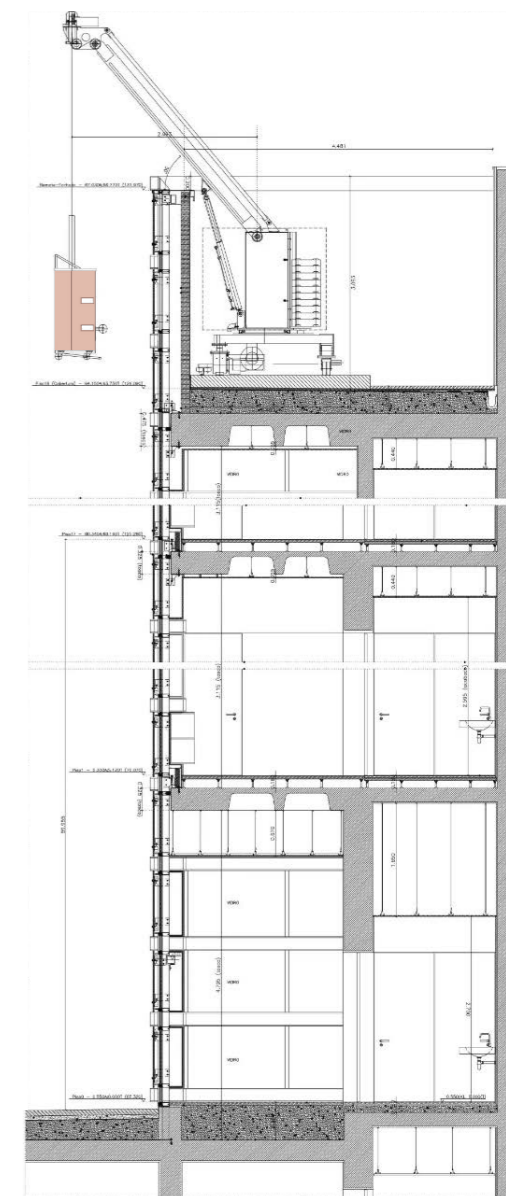


Imagen 01. El gráfico muestra un corte de la torre Burgos, en donde Souto de Moura prevee el uso de maquinaria en el Sistema de ensamblaje de piezas, Edificio Burgo. Fuente: Eduardo Souto de Moura

3. CONSTRUCCIÓN DE UNA FORMA

26 Jacques Lucan (1998) de su artículo La transmutación de la materia, en la revista internacional 2G, menciona lo siguiente:

La dimensión analítica de la arquitectura, a la que, como por necesidad, se asocia una elementalización de los componentes, centra la atención sobre las realidades físicas. Por idéntico motivo, no es preciso introducir una reducción de miras que relegue a segundo término el tema del edificio como conjunto estructurado. Souto de Moura puntualiza: "Como suele suceder en mis proyectos, la cuestión del sistema constructivo se hizo obsesiva". Este comentario aunque se refiera a un proyecto de hotel en Salzburgo (1987-1989) que no se construyó, puede hacerse extensivo a otros proyectos o realizaciones de este arquitecto, y la obsesión por el sistema constructivo nunca será tan acusada como cuando se trate de aprehender el edificio como un todo. Desde esta óptica, el ejemplo ideal, paradigmático [...] es el proyecto Burgo en Oporto (1991), en el cual la estructuración arquitectónica de los dos edificios de oficinas responde a una lógica de superposición.

Para hacer más sencillo entenderlo, Souto de Moura ilustra el proyecto con imágenes de materiales apilados: bloques de granito entregados en obra, tablas de madera y bloques de hormigón amontonados en vertical al pie de una grúa para dar estabilidad a su base. Sean cuales sean los materiales, la estructura de apilamiento es idéntica: los bloques y las tablas se colocan ordenadamente unos encima de otros, pero separado por listones de madera que eviten contactos y rozamientos directos. Estas son imágenes emblemáticas de formas que, en la última instancia,

tienen dos características esenciales. Por una parte, resultan de un proceso de desarrollo en serie: entre un elemento (en este caso un bloque o una tabla) y la estructura total, la continuidad es absoluta, lo que significa que la localización de un elemento no es fruto de la elección que habría que realizar en cada instante de la elaboración del proyecto. Y por otra parte, los elementos conservan su diversidad y no se funden en una forma orgánica: siempre queda a salvo la dimensión analítica.

Se comprende así el interés que Souto de Moura concede a las posiciones defendidas por determinados artistas minimalistas, especialmente por Donald Judd, quien insiste en el concepto de la totalidad cerrada en sí misma, compuesta por fragmentos, que unos respecto a otros, no guardan relación jerárquica de dependencia "Lo interesante es el objeto como un todo, su cualidad como un todo. Tal como lo explica Sol Lewitt, quien contraponen lógica y racionalidad: "En un objeto lógico cada parte depende de la precedente. Se mantiene una cierta secuencia en cuanto parte de la lógica. Sin embargo, un objeto racional es algo donde en cada momento hay que tomar una decisión lógica[...] es algo acerca de lo que reflexionar. En una secuencia lógica no existe reflexión. Es un modo de no pensar. Es irracional.

Para que la arquitectura de un edificio sea el desenlace de un proceso lógico se requiere que el proceso asimile cuantas exigencias deba forzosamente responder el edificio; como consecuencia la obsesión de Souto de Moura respecto a la cuestión del sistema constructivo desemboca en el diseño de una forma integradora, sencilla por necesidad, que haga inteli-



Imagen 02: Eduardo Souto de Moura, Vista del sistema de apilamiento de los materiales en obra
Fuente: Eduardo Souto de Moura

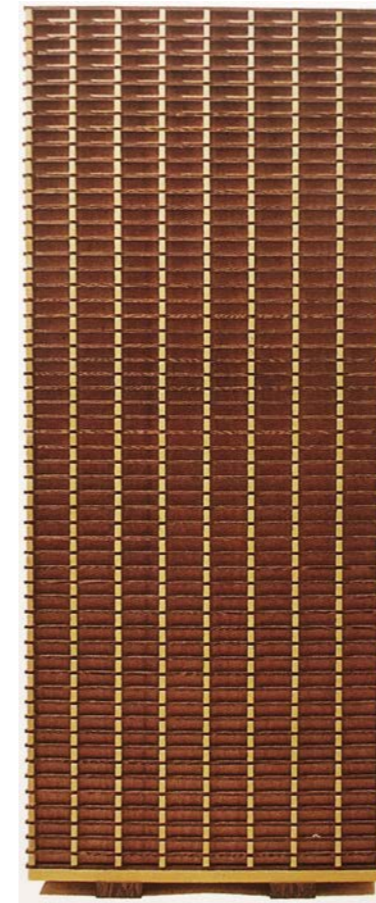
28

gibles las modalidades constructivas. Cuando se habla de proceso lógico podría hablarse de tensión por un trabajo donde la impronta personal permanecerá, donde se eludirá cualquier huella demasiado evidente de esfuerzo, se habla de una obra casi anónima, lo cual no significa, y así lo hace notar el arquitecto, que sea inadvertida: "Mi mayor anhelo es que un diseño sea anónimo, que es lo contrario a pasar inadvertido[...]" (pp.7-8).

PRINCIPIO DE DISCRECIÓN

El énfasis en la intensidad de las propiedades físicas y el interés en pro del desarrollo y de una construcción lógica de la forma son otras condiciones en que conviene reparar para entender y dominar los nexos existentes entre aquellos elementos básicos que concurren en la producción de un edificio[...] (Lucan, 1998, pp.8-10).

De esta manera, podemos comprender que los elementos básicos que conforman un todo ordenado y lógico caracterizan al edificio por su materialidad, medida, acople, rigor y precisión en su construcción; pero no debemos olvidar que, lo relevante en este caso es la concepción y el juicio con el que Souto de Moura procede, ya que su proceso como síntesis, resuelve que la unidad constructiva es el medio para construir la forma del edificio.



29



Imagen 03: Eduardo Souto de Moura, Vista del sistema de apilamiento de piezas de madera que dan forma a un mueble de almacenamiento de vinos, maqueta de estudio para el edificio Burgos
Fuente: Eduardo Souto de Moura

4. PAUTAS GENERALES Y BREVE CRONOLOGÍA EN LA UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES

30 Los saltos temporales de los hitos seleccionados se basan en los textos La evolución de la variable dimensional en obras de arquitectura del Arquitecto Fernando Leblanc; y en Arquitectura sin Arquitectos de Rudofsky; textos que permiten, desde una perspectiva dimensional y geométrica, observar las relaciones existentes entre diferentes sistemas constructivos y de cómo se resuelve la cuestión dimensional en cada caso; también se establece una relación sobre el proceso de diseño y construcción de la obra arquitectónica.

pautas generales sobre el material, su medida, sistema formal y constructivo, que aporten al entendimiento global del tema propuesto.

Bajo estos parámetros, se hará una aproximación hacia algunos hitos relevantes de la historia en la utilización de los medios físicos materiales, sus dimensiones y sistemas constructivos. La línea del tiempo como herramienta gráfica permitirá contextualizar los casos apuntados de tal manera que su lectura sea clara y se puedan construir relaciones de tiempo y espacio.

La "Unidad Habitacional de Marsella" se ha incluido en esta parte de la investigación debido al influyente aporte sobre dimensiones y proporciones que brindo al campo de la arquitectura. Es necesario aclarar que es el único proyecto que está fuera de las referencias de Leblanc y Rudofsky.

Los grandes cortes temporales realizados son el estudio y la graficación de los criterios de Leblanc (s.f) y Rudofsky (1973) para abordar el tema dimensional en la arquitectura. Aparentemente resultaría arbitrario prescindir de épocas tan importantes como el Románico, Gótico, Renacimiento italiano, Neoclasicismo, etc.; pero no es el objetivo de esta tesis hacer una inmersión profunda en la historia. El objetivo es observar puntualmente, a través de un criterio probado la cuestión dimensional histórica para enriquecer el tema estudiado y que así adquiera una perspectiva temporal necesaria. Por ello, es preciso tener en cuenta que esta aproximación no pretende realizar un análisis minucioso de los materiales y sistemas constructivos ni de sus aplicaciones a través de la historia, sino configurar

CONTINENTE									
PAIS	Mali	Mesopotamia	Egipto	España	Grecia	Perú	Londres	Francia	Estados Unidos
OBRA	VIVIENDAS EN TIERRA	ZIGURAT XXI a.C.	EGIPTO 747 a 664 a. C	HÓRREO GALICIA 500 a.c	ANTIGUA GRECIA siglo V a.c	PISAC 1070 D.C.	PALACIO DE CRISTAL 1851	UNIDAD HABITACIONAL MARSELLA 1954	CROWN HALL IT 1956
PERIODO	TIERRA	LADRILLO	PIEDRA	PIEDRA	PIEDRA ORDENES CLÁSICOS	PIEDRA	ACERO REVOLUCIÓN INDUSTRIAL	ACERO, HORMIGÓN MOVIMIENTO MODERNO	

Cuadro 01. Línea de tiempo de uso de material según Leblanc
Fuente: Elaboración propia

4.1 EL BARRO

32 Tomando como referencia a lo que Fernando Leblanc (s.f.) describe en su texto *La evolución de la variable dimensional en obras de arquitectura*, podemos decir que el hombre en su salto cualitativo y evolutivo desde nómada a sedentario generó grandes cambios en su manera de vivir. Al crear asentamientos de construcciones que trascienden lo efímero de las tiendas o refugios, las edificaciones con materiales brutos de piedra, adobe, troncos de madera y grandes hojas. Sin usar a la medida como herramienta proyectual sino resolviendo la construcción desde criterios empíricos relacionan la función y las características mecánicas de los materiales de manera experimental.

El adobe es trabajado artesanalmente por agregación progresiva del material en estado fluido. La repetición de elementos iguales en la cornisa no implican el uso de ningún tipo de molde, cada elemento es producido de modo artesanal sin incorporar ningún criterio de producción en serie" (Leblanc, s.f, p.2).

Por lo que podemos decir, que las primeras construcciones en barro registran criterios que vinculan el uso del material, los medios de producción y extracción locales, por lo tanto la obra construida refleja un entendimiento empírico y de necesidad, más que criterios sistemáticos y compositivos.

Siguiendo la línea de pensamiento de Leblanc (s.f.) la arquitectura comienza a tener importancia en función de su representatividad, con la creación de espacios colectivos al jerarquizar determinados sitios mediante la ubicación relativa de las construcciones y caracterizando a algunas de ellas con una apariencia particular. Los materiales usados (naturales -o amorfos- como el adobe) no aportan ni demandan criterios dimensionales en su proceso de integración a la obra, siendo frecuentes las referencias zoomorfas o antropomorfas.

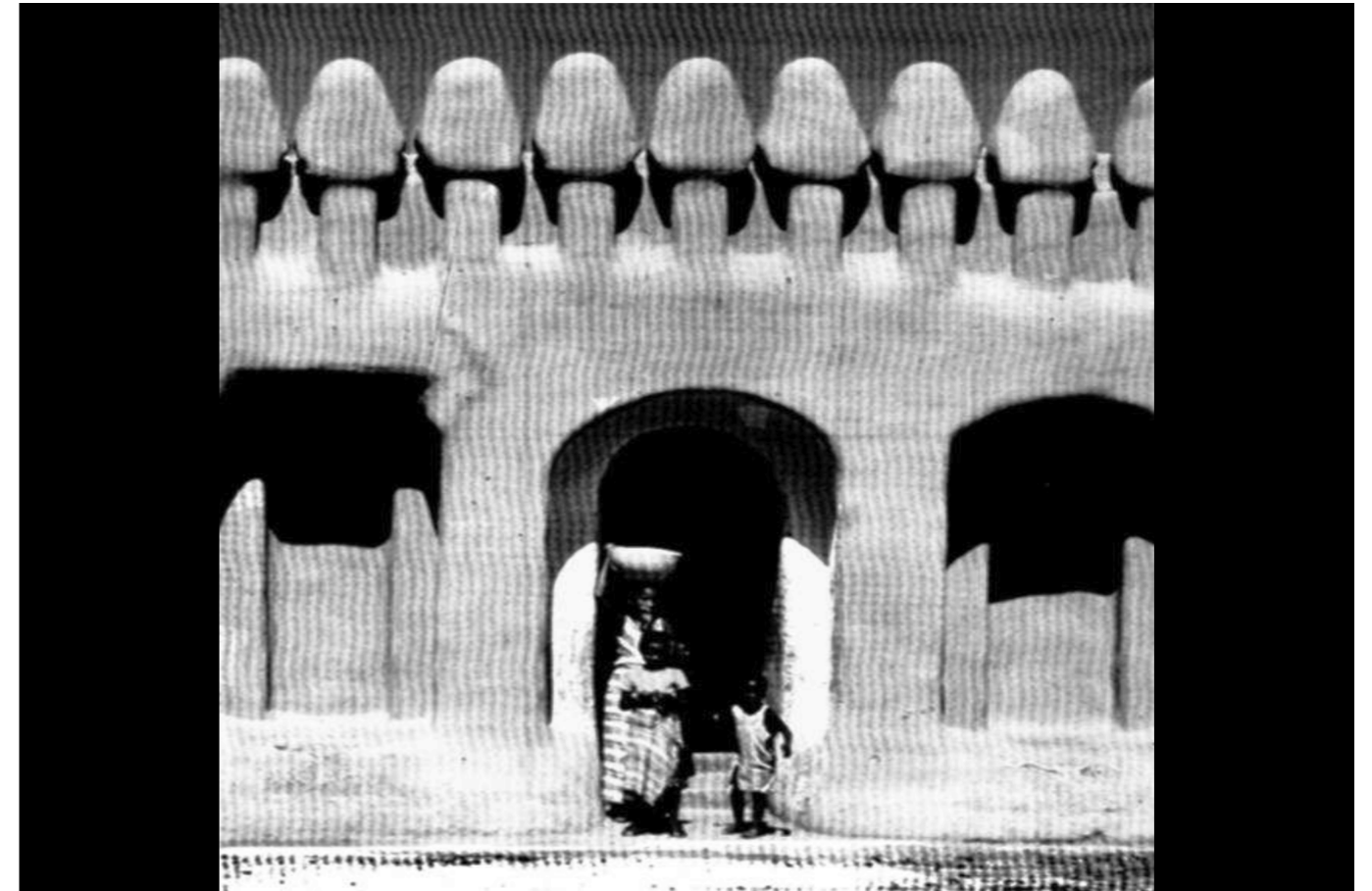


Imagen 04. Vivienda de adobe en Ségou, República de Malí.
Fuente: Leblanc

4.2 EL BARRO COCIDO - LADRILLO

34 Continuando con el estudio de Leblanc (s.f.), podemos decir que la transición que se produjo de la utilización del simple barro secado al sol al barro cocido - ladrillo, se da a partir del cuarto milenio antes de nuestra era en los territorios entre los ríos Éufrates y Tigris, en la actual Irak. En dicho territorio se asientan una serie de culturas con importante desarrollo urbano.

En función de los recursos que les brinda el medio, sumerios, caldeos y asirios hacen del ladrillo el material de construcción absolutamente dominante. Se registra una evolución continua en la técnica de su producción y uso en obra.

Del ladrillo secado al sol se pasa al cocido, mucho más resistente y durable. Del ladrillo "pan", una de cuyas caras mayores resultaba convexa al apelmazarse la arcilla sobrante del molde con las manos, se pasa a los ladrillos de caras regulares. Se estandarizan las medidas y junto a los ladrillos cocidos se producen vitrificados y esmaltados, con los que se logran complejas figuras murales insertas en una rigurosa trama ladrillera. También se producen losetas de arcillas esmaltadas y policromas, para revestimiento decorativo. Estas losetas que también muestran sobrerrelieves, se componen para formar figuras murales de grandes dimensiones (Leblanc, s.f, p.3).

Refiriéndonos a lo que dice Leblanc, de la misma manera como evolucionó la fabricación del material, la colocación en obra pasa del tosco asentamiento del elemento de barro al ladrillo cocido.

Como consecuencia de esto, se constituyen operaciones constructivas como las hiladas "espinas de pez" o los aparejos mixtos entre ladrillo y adobe. Dichas operaciones muestran una conciencia sistemática, ordenada y compositiva.

El ladrillo como producto de un sistema de producción en serie o molde produce infinidad de piezas iguales. Los patrones de ensamblaje son simples tanto en su manejo como en su aprendizaje; y esto condicionará de alguna manera el desarrollo de los trazados urbanos, la construcción de los edificios y hasta la iconografía mural.

Obviamente, el tema dimensional se resuelve mediante una rígida modulación que en las tres dimensiones responde a los patrones de uso del ladrillo. (Referencia a Leblanc, s.f)

Escalera de acceso al Zigurat de la ciudad de Ur. El ladrillo domina con su lógica constructiva toda la obra: la inclinación de la escalera, que en este caso determina las proporciones generales de la obra, está dada por la proporción existente entre el largo del ladrillo y el doble de su altura. No podemos saber si las proporciones del edificio quedaron definidas a priori por las del ladrillo o, como parece más probable, las medidas del ladrillo surgen de un diseño particular del edificio. Lo que si queda en claro es que hay una íntima relación dimensional entre la pieza de ladrillo y el edificio construido con aquel (Leblanc,s.f, p4).



Imagen 05 : Escalera de acceso al Zigurat
Fuente: © Copyright - <http://www.barbuza.com> - Fedora theme by Linethemes

4.3 LA PIEDRA - ÁFRICA NORTE

36 Como se anotó en párrafos anteriores, el sistema de fabricación del ladrillo admite la preparación de grandes cantidades de piezas similares.

Leblanc (s.f.): "Con la piedra no pasa lo mismo. La obtención de piezas terminadas a partir del desbastado de bloques lleva a que la obtención de piezas iguales implique una mayor tarea de desbastado y un mayor desperdicio de material [...]"(p.5.)

Entonces podemos decir que esto es evidente ya que los bloques extraídos de canteras u otros lugares naturales, no son similares y demandan de un gran esfuerzo para quienes la trabajan en el tallado, para que las piezas se parezcan en su forma y medidas. En tal sentido el proceso de acoplamiento por superposición para la elaboración de muros utilizando la piedra, no es igual que un muro de ladrillo, por la dificultad de conseguir piezas iguales[...]" (Referencia a Leblanc, s.f).

Leblanc (s.f.):

Superada la etapa primitiva de la civilización egipcia, comienza una importante producción arquitectónica donde el material protagonista es la piedra tallada. Los muros producidos para esta arquitectura frecuentemente usan bloques de secciones rectan-

gulares. La constante dimensional está dada por la altura pero solo para una misma hilada, dado que el ancho de los bloques se presenta variable. El espesor no necesita ser constante ya que generalmente estos muros sirven de revestimiento a otros realizados con piedra toscamente trabajada. De tal manera los muros así producidos presentan hiladas de altura constante, pero diferentes entre una hilada y otra, un ejemplo de este tipo de aparejos lo tenemos en el templo de Ame-nofis, Luxor; en la Esfinge y en el templo de Hatshepsut en Deir el-Bahari . En otros casos (conjunto funerario de Zoser, en Saqqara; templo de Mandulis, en Kalabsha) la altura de todas las hiladas es constante, manteniéndose irregular el ancho[...] (p.5).

Efectivamente, la utilización de la piedra en este período, dada las características propias del material y los medios que se usaban para su extracción y elaboración (herramientas rudimentarias), demandaba grandes esfuerzos para lograr alguna similitud, regularidad y cierta homogeneidad en su tratamiento y asentamiento.



Imagen 06 : Pilono, obelisco y estatuas colosales de Ramses II en el templo de Amenofis III en Luxor. Aparejo de piedra donde la única constante dimensional es la altura para cada una de las hiladas.
Fuente: Leblanc.

4.4 LOS HÓRREOS DE GALICIA

38 Bernard Rudowsky (1973) en su libro *Arquitectura sin arquitectos*, relata lo siguiente acerca de los hórreos de Galicia :

Entre las manifestaciones menos conocidas de la arquitectura rural, se hallan los graneros, en la provincia de Galicia, España, en el extremo noreste de la península ibérica[...].

Las fuertes barracas circulares de piedra, pueden todavía ser vistas en algunos distritos montañosos; también los "hórreos" o depósitos de granos [...] Construidos para la eternidad, con mucha semejanza a las capillas "a pilotis" son claramente visibles por sus líneas severas. Tal dignidad no es de ninguna manera accidental. La mayoría de los campesinos conservan un respeto religioso por el pan y por la materia con el que está elaborado.

Construido con grandes lajas graníticas , un hórreo resulta a prueba de fuego y animales pequeños (gusanos, sabandijas, etc). Están montados sobre pilares cubiertos de piedras circulares que actúan como trampas para ratas, y son ocasionalmente precursores del clásico capitel. Los intersticios de las paredes sirven para ventilación (p. 74).

Rudowsky (1973) señala también "que los graneros se situaban en posiciones privilegiadas en los asentamientos o poblados para aprovechar los beneficios del viento y para facilitar el traslado del grano [...]" (p.75).

Es importante destacar las cualidades que construyen la forma de este artefacto capaz de albergar y preservar el alimento. Si bien la lógica dimensional de este objeto tiene una directa relación con su material (piedra granítica) y su medio de extracción, su forma deriva de un proceso de diseño que propone una cantidad de piezas que se ensamblan para cumplir con el requerimiento de que el grano se conserve fuera del alcance de insectos, ratas y humedad; por lo cual es un claro ejemplo arquetípico de construcción de forma objetiva o lógica.



39



Imagen 07 : Vistas de los granero, Hórreos de Galicia, 500 a.c.
Fuente: *Arquitectura sin arquitectos* Bernard Rudofsky.

4.5 LA PIEDRA - GRECIA

40 Leblanc(s.f.):

A lo largo del siglo VI antes de nuestra era, la arquitectura griega sufre un cambio de gran importancia. Del uso de toscos bloques, ladrillos y madera se pasa al dominio de la piedra, las calcáreas primero y los mármoles después. Ya otras culturas habían hecho un uso intenso de la piedra en la arquitectura, entre ellas, como vimos la egipcia. Pero la arquitectura griega formaliza, en su evolución clásica, cánones que influirán decisivamente en la arquitectura occidental durante 2.500 años [...] (p.7).

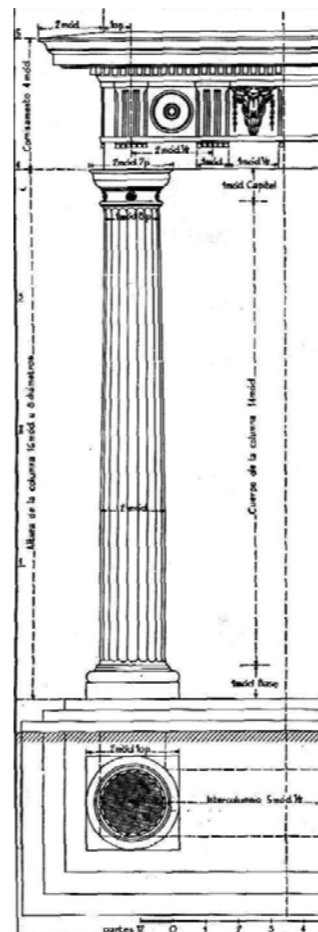
La reproducción de piezas propias fabricadas en molde, como el ladrillo, no es factible en los bloques de piedra, donde el tallado y desbastado no suministra elementos semejantes; en tal sentido, como manifiesta de Leblanc (s.f.): "el uso de la piedra no implica, a diferencia del ladrillo, el desarrollo de una modulación ligada al proceso constructivo" (p.7).

En la época clásica la construcción de la mayoría de edificaciones se realizaba mediante un apoyo simple de los bloques de piedra. Sin embargo como manifiesta Leblanc (s.f.) en la arquitectura griega:

Leblanc(s.f.):

La modulación es esencialmente formal y la piedra es tomada como un material maleable capaz de reproducir criterios dimensionales determinados por criterios de congruencia visual. El diámetro de la base de la columna es tomado como módulo de referencia. Regula las proporciones principales de cada uno de los estilos y dentro de cada estilo la proporción de cada parte como fracción definida del módulo de referencia [...] (p.7).

Como hemos advertido la construcción griega se caracteriza por su concepción rigurosa al utilizar el sistema de modulación, pero el criterio dimensional no se asocia al proceso constructivo, sino que está fuertemente vinculado a fundamentos de orden visual y estético. Esta tradición de disociar el sistema modular de los aspectos productivos de la obra se mantiene presente en la arquitectura occidental durante siglos (Leblanc, s.f.)



Estoa de Átalo

Imagen 08 : "Para hacer esta disposición, dórica (gráfico), es preciso dividir h, altura total del Orden en 5 partes, de los que una es para el cornisamento y los otros cuatro para la columna; o bien dividir la altura en 20 partes, de los que una será el módulo, que se divide en otros 12 como en el Orden Toscano. Se da 1 módulo a la base y 1 módulo al capitel; la altura del tronco o cuerpo de la columna es de 14 módulos el cornisamento, tiene 1 módulo y 1/2, y la comisa, exactamente lo mismo. Todas estas partes, reunidas, darán 20 módulos, que es la altura general del Orden"

Fuente: Leblanc

41

4.6 AMÉRICA DEL SUR ARQUITECTURA INCAICA

42 En las culturas americanas, en especial de América del Sur, la piedra fue el material predominante en la construcción de las edificaciones Incas; material que era origen ígneo o volcánico, ya fuesen piedras extrusivas o intrusivas. Estas últimas eran las más usadas, ya que el magma o lava que se enfrió en grandes profundidades dentro de la tierra emergió después de millones de años. Las piedras más suaves eran utilizadas en muros incaicos y solían ser calizas, es decir, rocas sedimentarias de origen marino. (Referencia a Leblanc, s.f.)

Leblanc (s.f) :

A lo largo de su producción arquitectónica han utilizado aparejos de muy diversa calidad. Desde aquellos en que la piedra es toscamente labrada solo en sectores significativos como esquinas y entradas siendo para el resto incorporada en bruto, hasta aparejos de un extraordinario nivel de terminación. Con el uso de la piedra tallada y pulida, son dos las maneras dominantes de resolver la construcción del muro:

- 1) A semejanza de algunos muros egipcios, las piezas de caras rectangulares mantienen como única constante dimensional la altura para cada una de las hiladas.
- 2) Las piedras utilizadas son irregulares y a medida que se colocan van ajustándose al contorno de las ya colocadas. El pulimento de los contornos permite un excelente ajuste entre piedras y la única

constante dimensional consiste en mantener la profundidad del muro. Es notable el grado de hermanamiento logrado entre superficies irregulares. Esta forma de ajuste produce muros trabados y articulados de excelente comportamiento ante situaciones sísmicas[...] (Leblanc, s.f, p.6).

Así podemos entender que la lógica constructiva que consolida a la arquitectura de piedra Incaica se vincula directamente con los medios materiales, tecnológicos y de conocimiento constructivo que desarrollaron a lo largo de su permanencia en América del Sur.



Imagen 09 : Pisac. "Peru_Pisac_Intihuatana Unokorno.jpg. Intihuana". David Stanley, La constante dimensional pasa por la altura de los bloques tallados con caras aproximadamente rectangulares. Al no existir constante dimensional en el ancho la disposición de la traba vertical es aleatoria. Los bloques sufren un ajuste en función de la cara lateral del bloque vecino ya colocado, esto se debe a que no se trabajan las caras con una exacta perpendicularidad".Leblanc.
Fuente: Unokorno

43

4.7 REVOLUCIÓN INDUSTRIAL EL ACERO Y EL VIDRIO

44 Haciendo referencia a Leblanc (s.f.) En la segunda mitad del siglo XVIII, Europa, en especial en Inglaterra y Alemania, se transforman los sistemas de producción, la estructura de la sociedad y las relaciones de trabajo. Se pasa del viejo mundo rural al de los asentamientos urbanos, del trabajo manual al de la máquina. La Revolución Industrial es considerada como el mayor cambio tecnológico, socioeconómico, cultural y estético, ocurrido entre fines del siglo XVIII y principios del XIX.

En el siglo XIX, la arquitectura incorpora los nuevos materiales y las nuevas tecnologías aportados por la Revolución Industrial: hierro fundido y colado, acero, vidrio y hormigón; lo cual tuvo amplia difusión gracias a la versatilidad y adecuación de estos elementos a las nuevas necesidades de infraestructura (espacios amplios y diáfanos, grandes puentes, etc.). Los nuevos edificios: mercados, estaciones de ferrocarril, etc. tuvieron al hierro como principal material.

Tanto el vidrio como el hierro tienen un uso antiguo en la construcción, pero fue en el período de la Revolución Industrial cuando este uso se intensificó y más aún a partir de entonces. Es así que el vidrio adquiere un gran desarrollo a partir de la segunda mitad del siglo XVIII, generando un incremento en

su producción y posibilitando su utilización para cubrir grandes luces. De la misma manera que sucedió con el vidrio, el desarrollo de la fabricación y fundición del hierro generó su inserción intensiva en la construcción, considerando que además se fueron incorporando nuevos insumos para su producción, como el coque en sustitución del carbón vegetal. Hacia fines del siglo XVIII, este metal comienza a aplicarse en la elaboración de puentes y otros edificios y es así como distintas técnicas comienzan a emplearse en la producción del hierro. La colada en moldes produce piezas de fundición aptas para absorber esfuerzos de compresión; el forjado y el posterior laminado otorga a las piezas mayor resistencia a la tracción y mayor flexibilidad; con el trefilado (consistente en el estirado del alambre en frío) se consigue la producción de alambres y cables que, con el estampado en frío o en caliente, dan lugar a piezas de formas más o menos complejas. (Referencia a Leblanc, s.f)

El salto cualitativo en la generación y fabricación de los nuevos materiales, hierro y el vidrio, es similar al que se produjo en su momento en la antigüedad, con el ladrillo, esto produjo un impacto significativo en el diseño arquitectónico y en la construcción, así como la expansión de las ciudades y metrópolis europeas. Leblanc (2012), manifiesta que:

(...)si bien las posibilidades que ambos materiales brindan son mayores que las del ladrillo las obras producidas muestran un compromiso dimensional con los aspectos productivos similar a las de la Mesopotamia, así como, estos nuevos materiales tienen la característica de poder producir series de piezas iguales en cantidades ilimitadas[...] (p.9).

La utilización de estos dos materiales en columnas de hierro colado y el vidriado modular, era lo más común en la construcción de grandes edificaciones, tales como centros de comercio y mercados de las metrópolis. La prefabricación de los elementos de hierro y vidrio posibilitó la rapidez en el montaje y el transporte, condiciones éstas que forjaron, de ahí en adelante, el sistema de prefabricación del hierro como el prototipo de la construcción en todo el planeta.

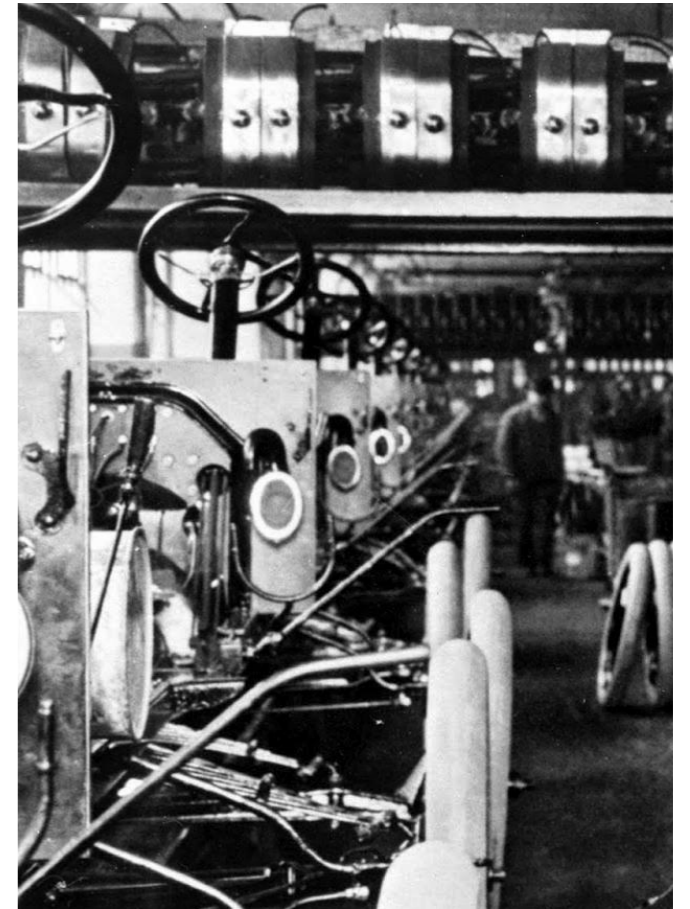


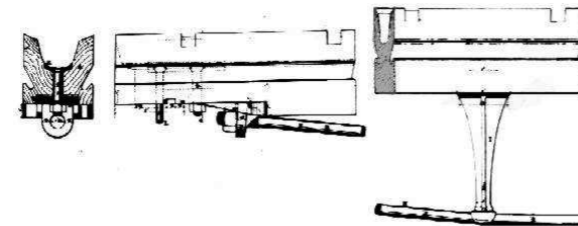
Imagen 10: Cadena de Montaje Henrí Ford
Fuente: Yolanda Muriel

4.8 EL PALACIO DE CRISTAL

46 Para la Primera Exposición Universal de la Industria desarrollada en Londres en el año de 1851, se llamó a un concurso en 1850, en donde Joseph Paxton se adjudicó el primer premio por cumplir las exigencias del concurso relacionadas con el tiempo para la ejecución de la obra y la escasa economía que se contaba para realizarla, así como por contar con gran experiencia en la edificación de invernaderos y cumplir con las condiciones para su edificación de que fuese recuperable, modulado y que garantizara las condiciones de habitabilidad y estanqueidad interior. (Leblanc, s.f.)

Leblanc (s.f), describe de la siguiente manera:

Desde el punto de vista del diseño, el Palacio de Cristal presenta novedades de importancia. La cubierta se arma a partir de una pieza compuesta que resuelve conjuntamente el sistema estructural y el recogimiento y canalización de las aguas pluviales y de condensación. Asimismo esta pieza (canalón Paxton) define el modulo dimensional básico del edificio de 24 pies (aproximadamente 7.20 m). La canalización de las aguas continúa por dentro de las columnas y en albañales ubicados en forma paralela a las cimentaciones, que así mismo desempeñan el



rol de arriostamientos horizontales. En una sola operación de montaje se resuelve la estructura, la construcción y la estanqueidad y se fijan los criterios estéticos, expresivos y dimensionales dominantes en el edificio. El edificio de 500 m de largo (1851, año de la exposición) se termina de construir en ocho meses gracias a una extraordinaria operación de montaje, coordinada dimensionalmente, que permite la colocación en obra de los 400.000 kg de vidrio, los 205.000 bastidores de madera y los varios millones de piezas de hierro de fundición[...] (p.11).

Imagen 11 : Detalle de los "Paxton Gutter" (Canalón de Paxton). Este cordón trabaja como la parte comprimida de una viga compuesta absorbiéndose los esfuerzos de tracción por el tensor de hierro. Una misma pieza compleja compuesta por cristal, madera y hierro resuelve el recogimiento de aguas de lluvia y condensación, su canalización, el cerramiento de cubierta y los aspectos estructurales.El Palacio de Cristal. Fernando Leblanc (p.12)
Fuente: Leblanc

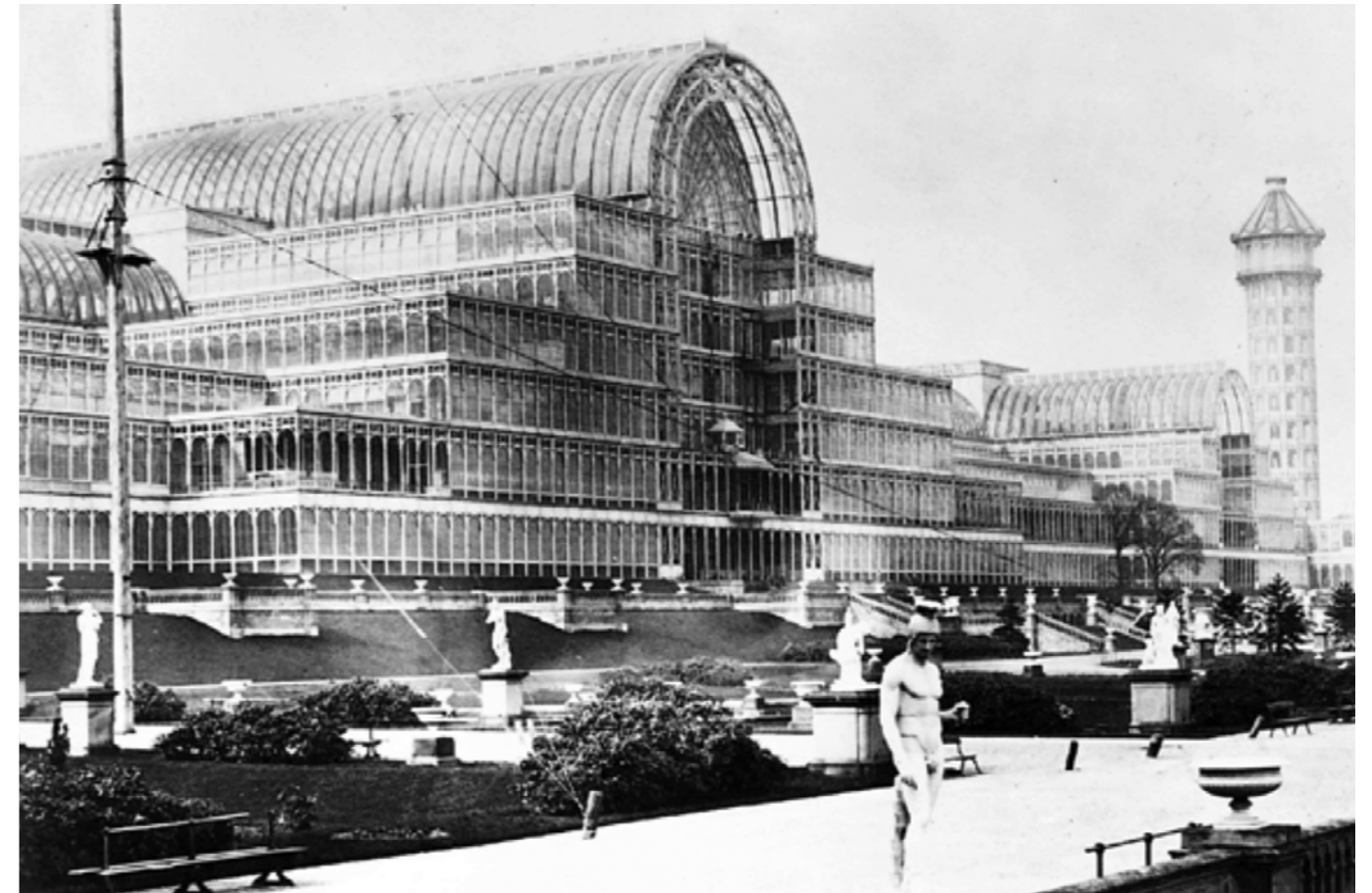


Imagen 12: Palacio de Cristal
Fuente: <http://artecreha.com/wp-content/uploads/2012/05/Paxton0.jpg>

48 Conjuntamente con los "Paxton Gutter", el otro criterio de diseño es la síntesis que se encuentra en los pilares. Estos están compuestos por piezas de hierro fundido que se unen a modo de bridas en coincidencia con los apoyos y remates de vigas, de tal manera que al armarse la columna mediante piezas especiales, también se fijan a las vigas reticuladas. Las columnas huecas sirven para la conducción de las aguas lluvias. Los tramos superiores se alivianan adelgazando su sección, pero como se mantiene constante el diámetro exterior, no se modifica la luz en los distintos niveles, pudiéndose colocar una viga de entepiso. (Referencia a Leblanc, s.f)

Se ha de tener en cuenta que la construcción en los países desarrollados ha ido incorporando intensivamente los procesos de industrialización.

Leblanc (s.f.) comenta que:

A partir de las primeras décadas del siglo pasado, la problemática dimensional se considera como uno de los temas fundamentales de la arquitectura y ha dado paso a un amplio proceso de investigación ligado a la temática, llevando al desarrollo de una nueva disciplina llamada Coordinación Modular (p.13).

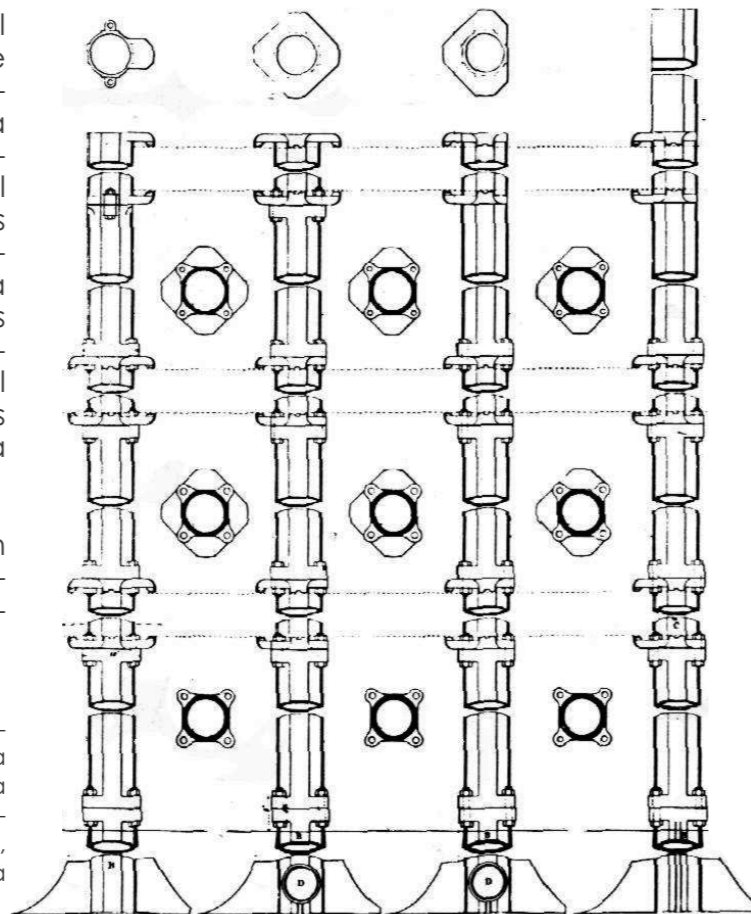


Imagen 13. Pilares. Estos están compuestos por piezas de hierro fundido que se unen a modo de bridas en coincidencia con los apoyos y remates de vigas, de tal manera que al armarse la columna, mediante insertos especiales también se fijan las vigas reticuladas. Las columnas huecas también sirven para la conducción de las aguas pluviales. Los tramos superiores se alivianan al adelgazar la pared, pero como se mantiene constante el diámetro exterior, no se modifica la luz en los distintos niveles, pudiéndose colocar una misma viga de entepiso a cualquier altura. El Palacio de Cristal. Fernando Leblanc (p.12)

Fuente: Leblanc

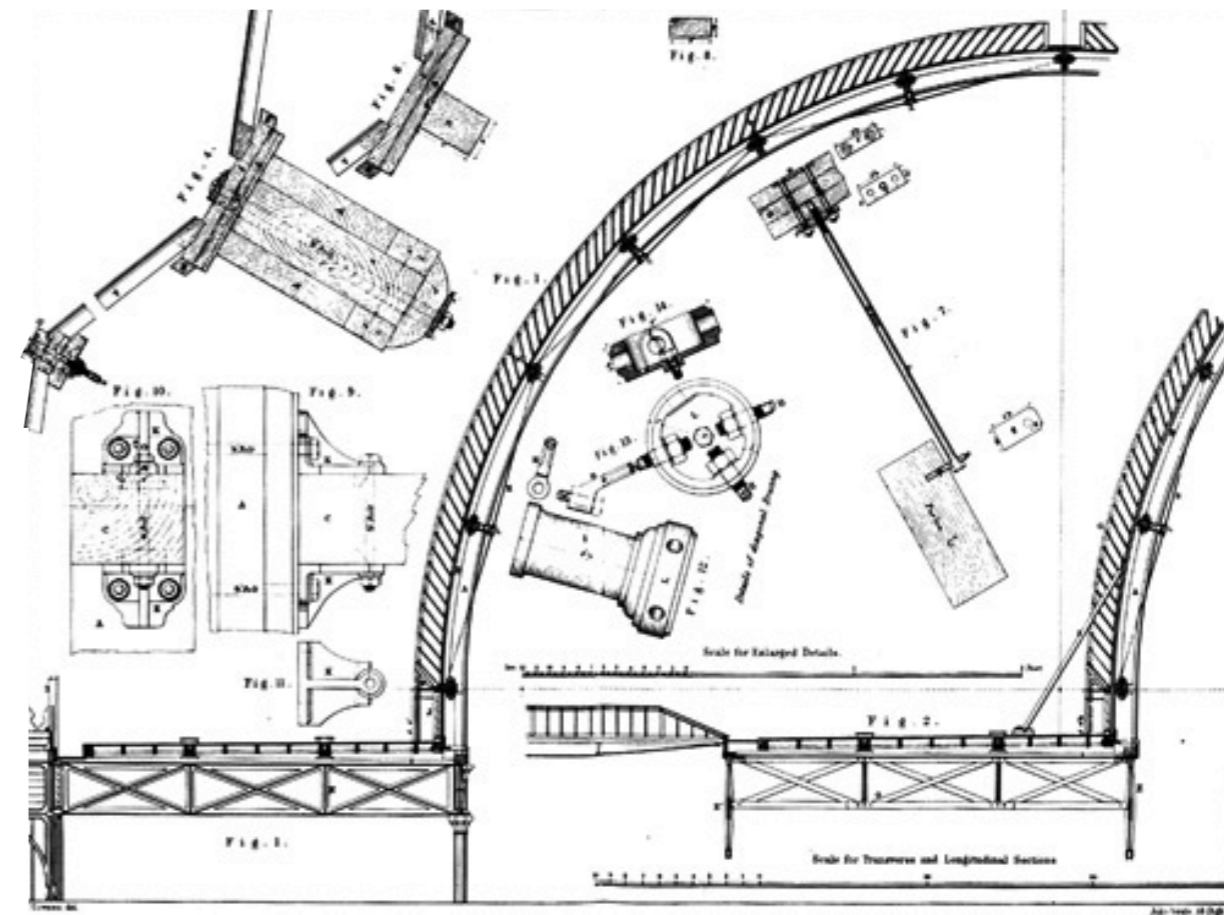


Imagen 14: Detalle de piezas. PALACIO DE CRISTAL

Fuente: Leblanc

4.9 COORDINACIÓN DIMENSIONAL

50 Leblanc (2012):

(...)mecanismo de simplificación e interrelación de magnitudes y de objetos diferentes y de procedencia distinta, que deben ser unidos entre sí en la etapa de construcción [montaje] con mínimas modificaciones y ajustes. La idea de la coordinación modular comprende la idea de selección como reducción de la variedad y de correlación como combinación de medidas. Esta combinación de medidas necesita un preciso cuerpo de normas: teoría de juntas y de tolerancias.

Los elementos que hacen posible la coordinación modular son:

a) Sistema modular de referencia: Es una grilla que puede ser bidimensional o tridimensional y que permite la identificación unívoca de los distintos puntos de un edificio; se la utiliza tanto en el momento de proyectar edificios o componentes, como en la ejecución de la obra (montaje). Esta grilla está formada por las llamadas líneas de referencia o líneas neutras, las que determinan las dimensiones nominales de los componentes. La relación entre las medidas de los componentes y la dimensión real se regula por la teoría de las tolerancias y uniones. El más simple trazado geométrico de un sistema modular de referencia es el originado en la pro-

gresión de razón igual a su término inicial. El "módulo básico" generador del sistema debe ser entonces un número entero relacionado con el sistema de medidas de uso común, internacionalmente se ha elegido "1 dm". Es el incremento unitario e intervalo dimensional base del sistema de referencia.

b) La retícula modular es en la práctica el ámbito de conjunción entre la producción industrial y el proyecto individual.

c) Serie modular normal: Es una serie matemática pensada como sistema fundamental de proporción, basada en una unidad de medida, "el módulo". El objetivo de la serie modular se puede condensar en la búsqueda de la serie óptima entre la diversidad infinita y la correspondiente complejidad mayor, por un lado y la monotonía absoluta y la correspondiente simplificación total por el otro.

d) Sistema de números preferidos: Selección preferencial dentro de serie modular.

e) Teoría de tolerancias y uniones: permite evaluar los límites de dimensionamiento de los elementos y las exigencias de unión de los mismos [...] (pp.13 - 14).

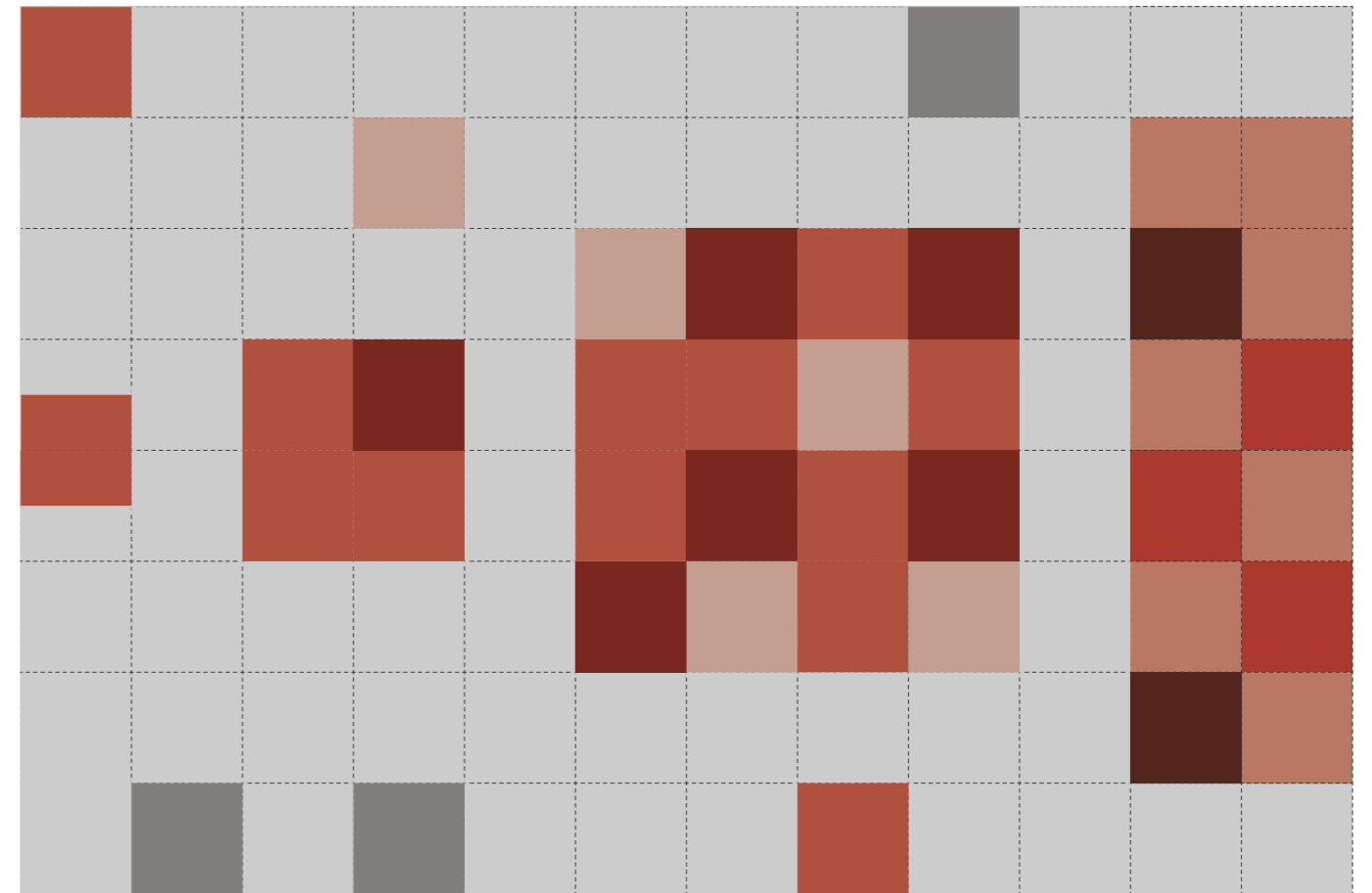


Imagen 15: Tablero Modular
Elaboración propia

51

4.10 EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ILLINOIS

52 En la era industrial estuvo vigente la utilización del hierro y del vidrio, así como las novísimas tecnologías constructivas, que incorporan un alto grado de industrialización; preferencia que va creando conocimiento en las modificaciones que afectan al diseño y construcción de las edificaciones.

La variable dimensional aparece como una de las más afectadas en este proceso. En Mies van der Rohe esta variable toma un protagonismo tal como el concepto de módulo, como referencia dimensional básica para distintas escalas, tiñe toda su obra desde 1933 en adelante (Leblanc, s.f, p.14).

Leblanc (s.f.) apunta que:

En 1938 Mies van der Rohe fue llamado para dirigir la sección de arquitectura del Illinois Institute of Technology (IIT). Seguidamente comienza con el proceso de diseño del nuevo campus para el instituto. Los principios y razonamientos que priman en el ordenamiento del conjunto están basados en la incorporación del módulo para la implantación de los edificios.

Tafari y Dal Co, citados por Leblanc (s.f.) dicen:

El campus está situado en un caótico conglomerado periférico de Chicago, Mies plantea acentuar el aislamiento del vasto rectángulo del campus, en el que sitúa los diversos bloques de edificios conservando un eje de simetría con el que define el espacio central, liberando progresivamente los espacios periféricos... mantiene como unidad de control un solo módulo de 24 x 24 pies (el mismo que el usado en el Palacio de Cristal) por 12 de altura, evidenciado en las paredes de ladrillo, en los paneles acristalados y en la estructura de acero visto la ley planimétrica que regula todo el conjunto. Desde ese punto en adelante se concentra en los por menores de los bloques realizados personalmente, habiendo fijado la forma de los edificios con el simple esquema geométrico (p.14).



Imagen 16. SR Crown Hall College of Architecture Illinois Institute of Technology Ludwig Mies van der Rohe Chicago, IL 2013
Fuente: © corey gaffer photography . + mateoarquitectura

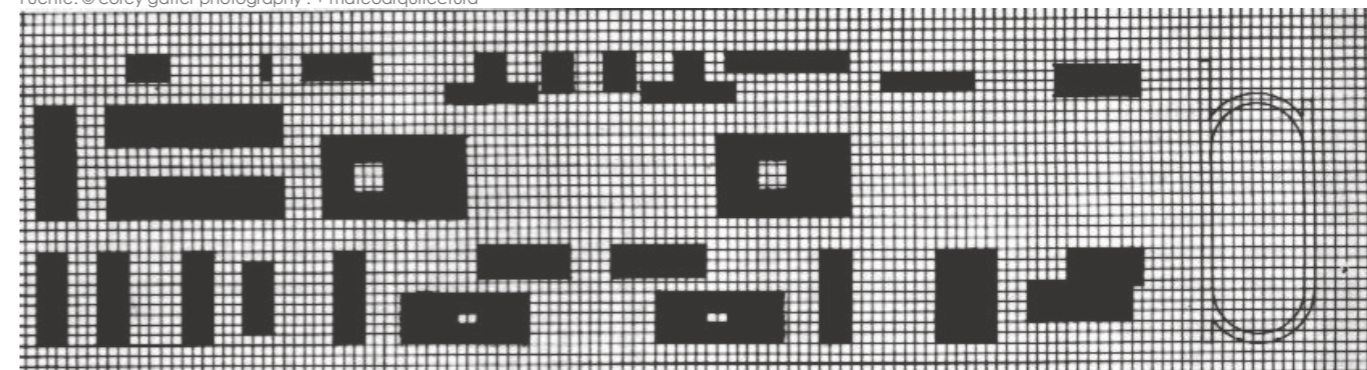


Imagen 17. SR Crown Hall College of Architecture Illinois Institute of Technology Ludwig Mies van der Rohe, Chicago, IL 2013. Plan Maestro
Fuente: Mies van der Rohe

4.11 LE CORBUSIER Y EL MODULOR

54 Le Corbusier publica en 1948 "El Modulor I" y en 1953 "El Modulor II", un sistema de medidas y relaciones, en los que da a conocer su trabajo. La investigación revela las relaciones matemáticas entre las medidas del hombre y la naturaleza. La búsqueda de Le Corbusier es antropométrica, basada en la construcción de una secuencia de dimensiones del cuerpo humano en las que cada magnitud se relaciona con la anterior a través del número áureo, de tal manera que el sistema sirva como base de medidas para proporcionar, objetos, arquitectura y ciudades.

El sistema de dimensiones parte con la medida del hombre estándar, con la mano extendida (2,26 m) y de su mitad, la altura del ombligo (113 cm). La primera medida se multiplica sucesivamente y se divide por el número de oro, esta operación da por resultado la llamada serie azul, y la segunda, se obtiene del mismo modo y se denomina serie roja; siendo cada una la progresión numérica de Fibonacci y permitiendo miles de combinaciones armónicas (Le Corbusier, 1948). De esta manera, Le Corbusier se une a personajes de trascendencia universal como Vitruvio, DaVinci y Leon Battista Alberti, que-

nes se preocuparon por el hombre, su medida y las relaciones que componen la belleza.

Si bien el sistema de medidas del Modulor no desarrolla su matemática en torno a la unidad constructiva como un sistema que da dimensión y que proporciona la obra arquitectónica, se puede advertir que las series armónicas (azul y roja) se pueden relacionar con unidades constructivas – tales como el ladrillo, bloques de madera, etc.- desde su medida a la escala humana, ya que en su mayoría estas unidades materiales son manipuladas por la mano del hombre, característica no solo de medida sino de peso y, por lo tanto, de acción constructiva.

"El hombre proyecta y construye, pieza por pieza, su propio hábitat, y el ladrillo es, desde siempre, uno de los materiales que con este fin ha utilizado recurrentemente. Estar frente a un enorme cerramiento de ladrillos equivale también a enfrentarse con la multitud de manos que lo levantaron. Cada ladrillo lleva impresas en su cuerpo las dimensiones de la mano. Las que eventualmente le han dado su forma al fabricarlo, las del obrero que inevitablemente ha debido manipularlo para colocarlo en su sitio, y las del proyectista que ha definido el rol de cada mampuesto en el concierto de la obra.".(Parodi, 2014, p.).

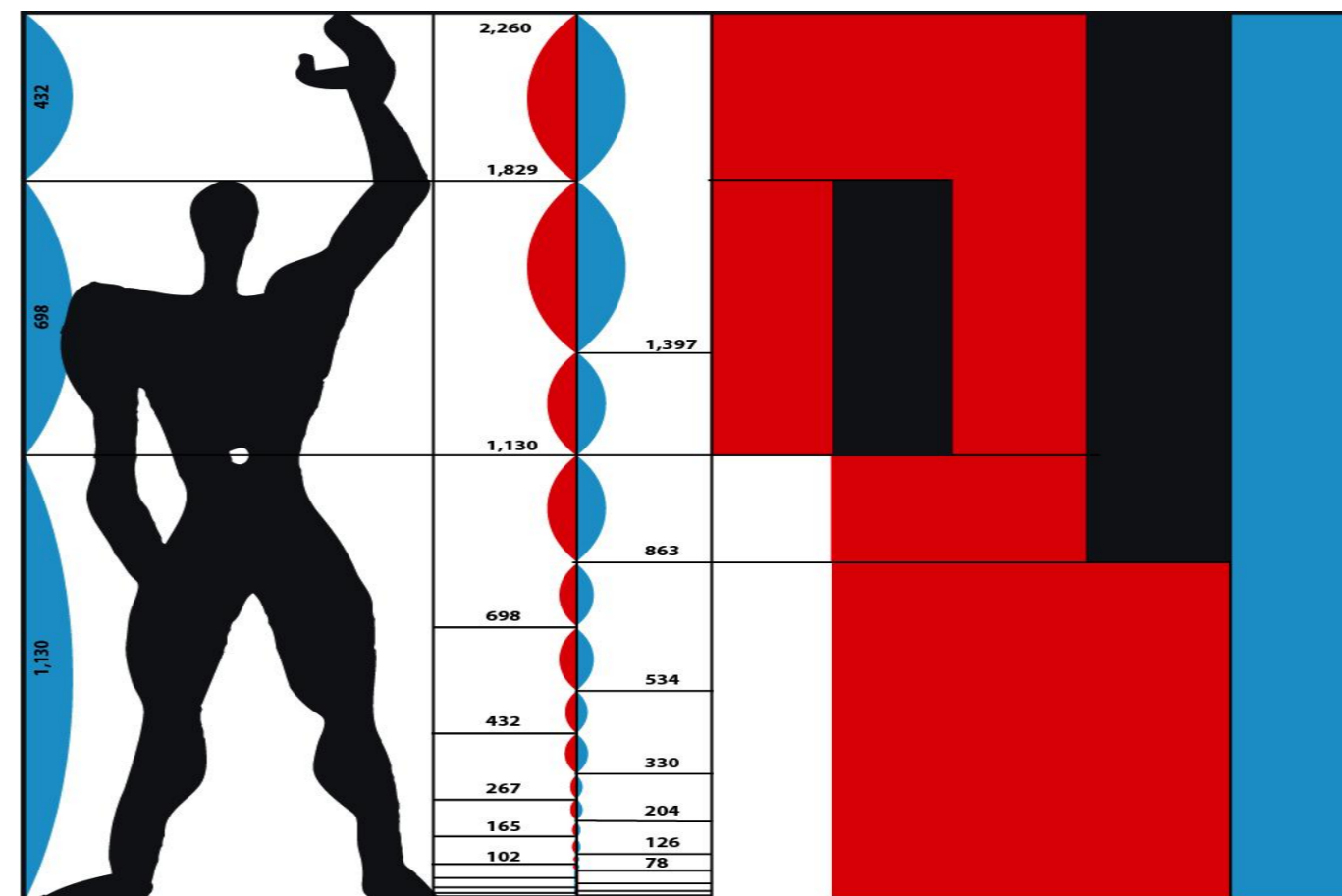


Imagen 18 : El Modulor ,
Fuente : <https://feelthebrain.me/tag/modulor/>

4.11.1 LA UNIDAD HABITACIONAL DE MARSELLA

56



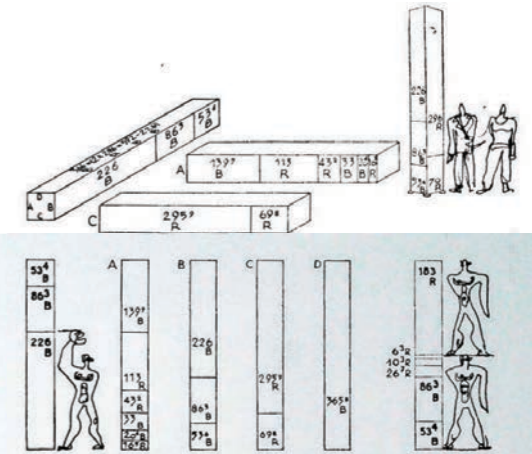
Imagen 19 : Unidad habitacional de Marsella
Fuente: <http://cornersofthe20thcentury.blogspot.com/2013/06/le-corbusier-1887-1965.html>

El primer ejemplo de aplicación del Modulor a gran escala es la Unidad Habitacional de Marsella, edificio planificado y construido entre los años 1945 y 1955, esta compuesto por 56 apartamentos por planta, con capacidad para 1600 habitantes. (Le Corbusier, 1948)

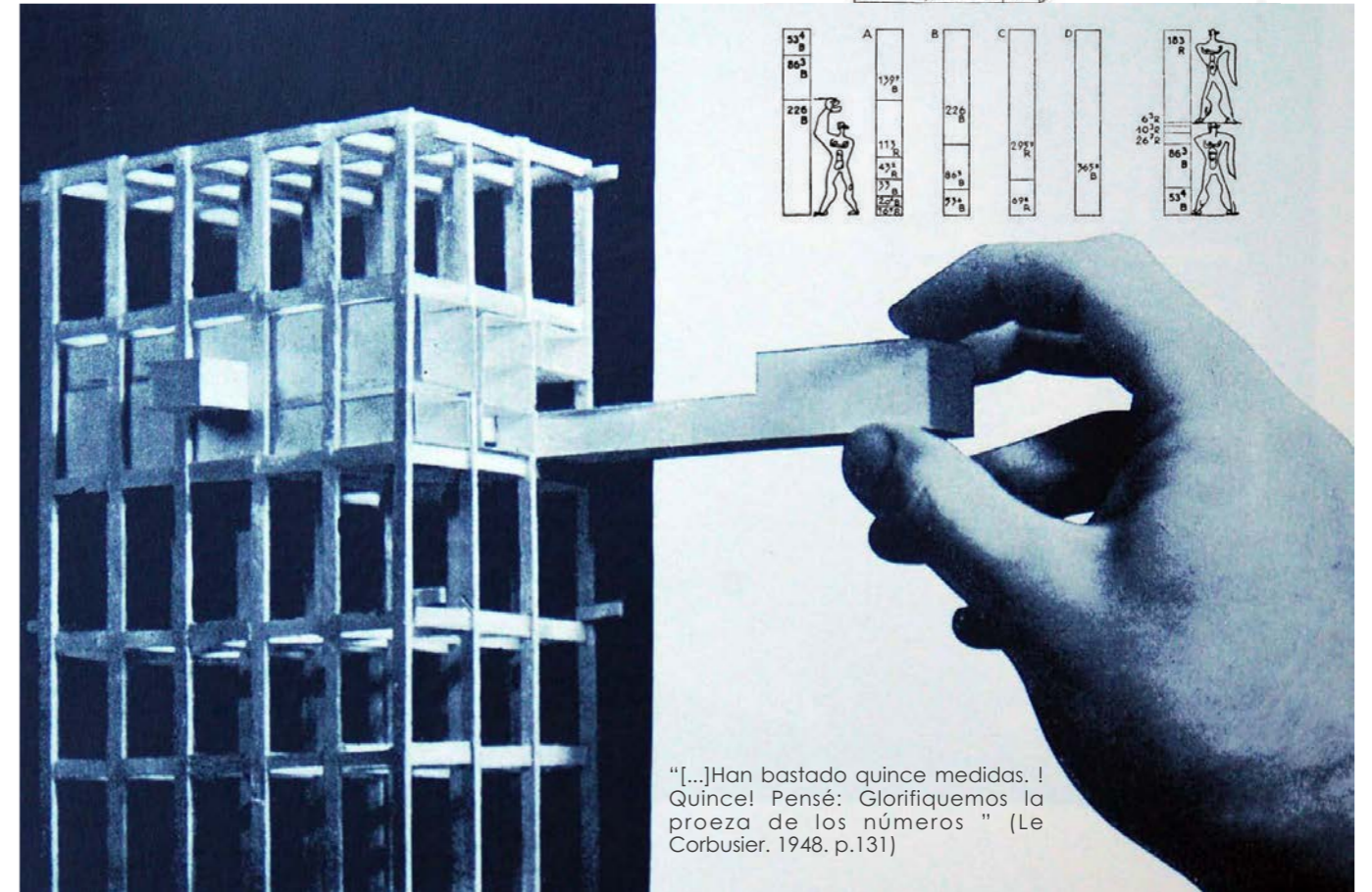
El sistema de medidas armónicas es la herramienta que delimita y armoniza el edificio. Quince medidas lo configuran, entre ellas, estructura, mampostería, cerramientos, muebles, etc., conformando un todo equilibrado.

Le Courbusier (1948) en su libro El Modulor cita un artículo de la revista V de Marsella del 2 de noviembre que dice así:

Ante la piedra tallada entronizada en medio del obrador, todos creían que se trataba verdaderamente de la primera del edificio. Sería conocer mal las teorías de Le Corbusier. En efecto, este maestro del hormigón no emplea la piedra. El bloque tallado sólo está allí para representar las proporciones que se encuentran en todos los cálculos de la futura casa. Cada altura, cada longitud, anchura y volumen, corresponde a este modelo de la piedra que se colocará en el sitio de honor del gran vestíbulo, en la planta baja, puesto que, simbólicamente, toda la construcción se apoya en él (p.130).



57



"[...]Han bastado quince medidas. ! Quince! Pensé: Glorifiquemos la proeza de los números " (Le Corbusier. 1948. p.131)

Imagen 20 : Collage de fotografías, Maqueta de la Unidad Habitacional de Marsella y Estela de medidas utilizadas para el diseño del Edificio.
Elaboración Propia
Fuente: <https://lh4.googleusercontent.com/-zhguUy-yKtY/VOI-JasPii/AAAAAAACfI/Fd9AltTe9DE/w1963-h1224/0165le-corbusier-unite-dhabit-marsella-1.jpg>



CAPÍTULO II

1. SELECCION DE OBRAS

60 La unidad constructiva como estrategia de proyecto es el eje transversal que reúne a estas obras en una línea temporal. El propósito de esta investigación es ampliar el repertorio de las 4 obras escogidas, ya que en el proceso se han encontrado ejemplos relevantes que si bien no se van a analizar de manera explícita como los 4 casos principales, se van a fichar, catalogar y describir brindando una perspectiva global del tema a tratar.

Es importante aclarar que los proyectos seleccionados son una muestra que recoge los principios esenciales de este estudio pero que, en el curso de la investigación, concatenan en la expresión de su solución constructiva, intensificando la forma y mostrando la belleza del sistema.

Para delimitar el universo de estudio se tomaron las siguientes consideraciones:

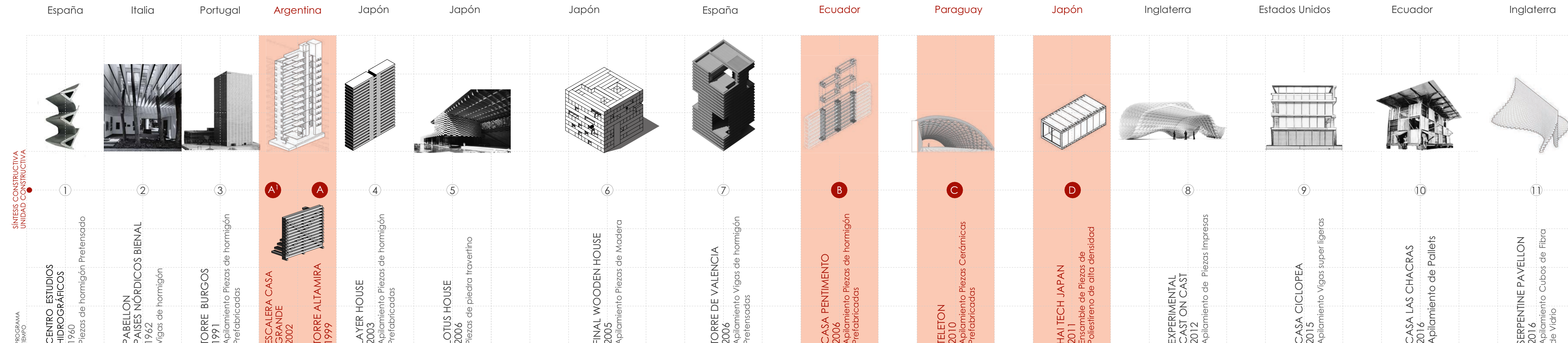
1. Los proyectos seleccionados demuestran que sus procesos de diseño brindan soluciones de síntesis en su concepción, fabricación y construcción; todos estos elementos enmarcados en la lógica de un uso coherente de los recursos.

2. La selección de proyectos no pretende elaborar una clasificación acorde a la función de los edificios,

por lo que las obras seleccionadas no se enmarcan dentro de una función específica, permitiendo ampliar el universo de selección.

3. Las obras son una muestra del desarrollo tecnológico -como las vigas Fisac o los prefabricados cerámicos de Solano Benítez- y comprenden la construcción de procesos de concepción, sistematización, producción y montaje, que como resultado final produce objetos universales, rigurosos, precisos y económicos.

Se construye un orden cronológico y geográfico con el objetivo de situar las obras en un contexto físico y temporal, lo que da pautas para relacionar acontecimientos relevantes.



Cuadro 01. Línea de tiempo de obras seleccionadas
Fuente: Elaboración propia

A Proyecto a ser analizados
1 Fichas

FICHA 1

AUTOR: MIGUEL FISAC
OBRA: CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS
UBICACIÓN: ESPAÑA
AÑO: 1960

62



Imagen 01: Centro de Estudios Hidrográficos.
Fuente: Simón García.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Las vigas Fisac piezas huecas de hormigón pretensado se desarrollan desde la figura básica del triángulo. Su consistencia física brinda aislamiento térmico y acústico a los ambientes y además facilita la recolección de agua gracias a la impermeabilización del hormigón pretensado.

UNIDAD CONSTRUCTIVA

La cubierta del centro de estudios hidrográficos está constituida por una sola pieza prefabricada de hormigón de 1m de largo con tres núcleos de agujeros que dan paso a los cables a tracción en sus vértices, en los cuales se sitúa una armadura de cable en catenaria post-tensada. La resultante de las fuerzas que intervienen se encuentra situada en el plano vertical del centro de gravedad, generando una situación de tensión adecuada en dichos núcleos. Los elementos tienen además una aleta longitudinal que se sitúa por encima del espacio que resulta entre dos vigas contiguas y actúa como pantalla contra la luz directa del lucernario. Una placa de una sola pieza se introduce cada dos vigas en las ranuras que estas dejan. Estas placas plásticas traslúcidas se colocan de manera curva convexa hacia el exterior, con el objeto de absorber y adaptarse a los movimientos o desplazamientos relativos entre las vigas, quedando

63

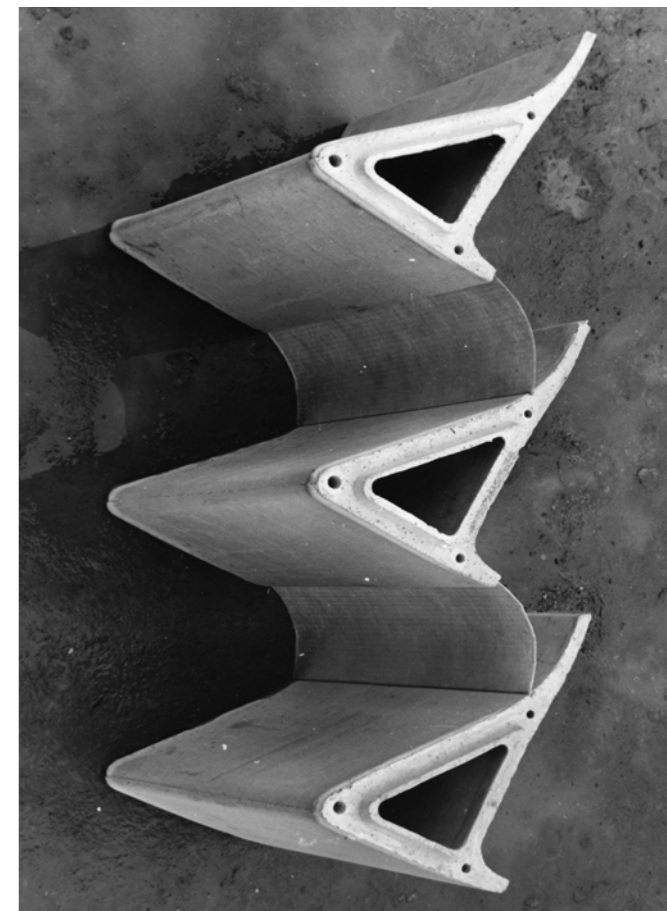


Imagen 02: Detalle de Viga hueco Sigma.
Fuente: Cortesía de Fundación Miguel Fisac

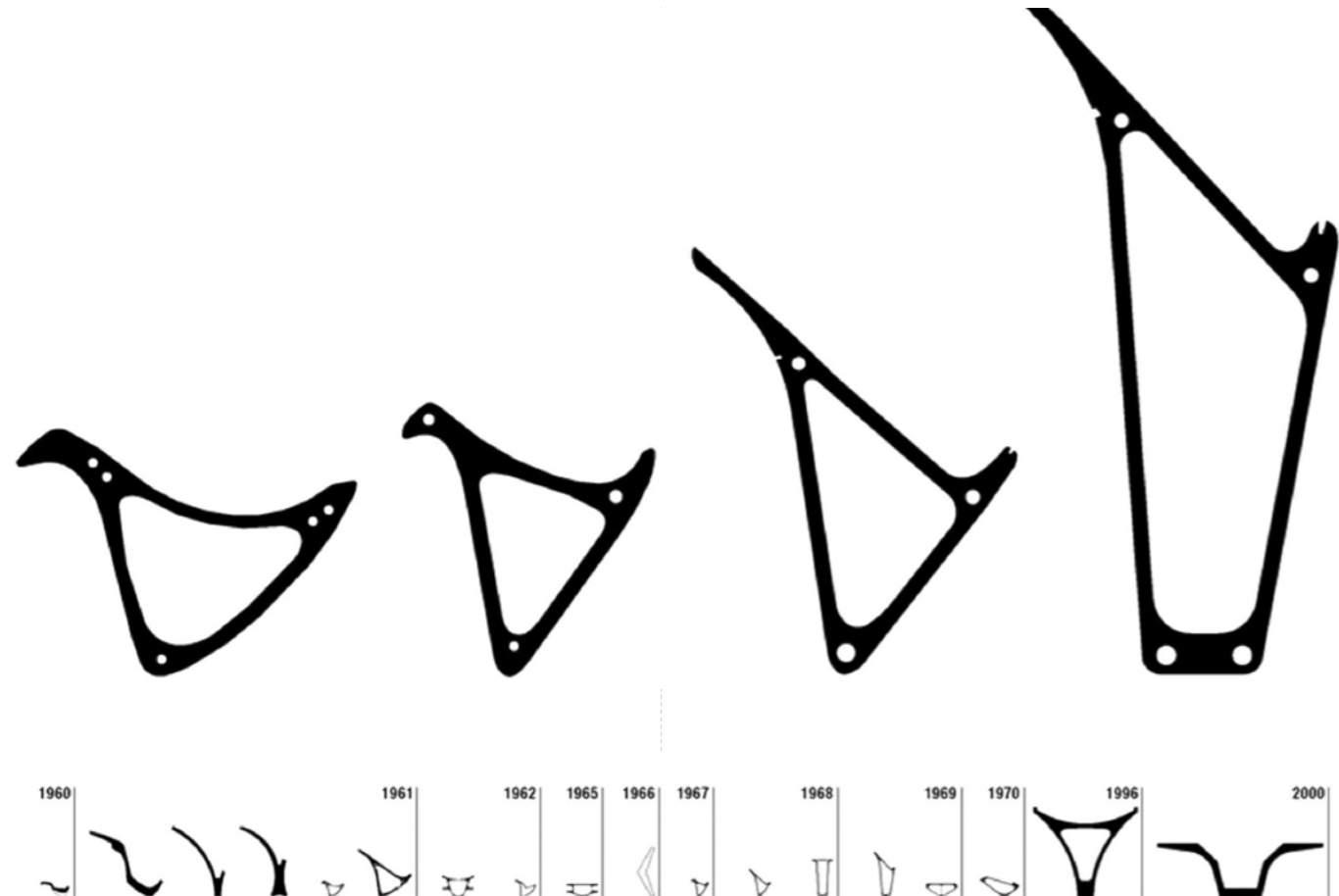


Imagen 03: Línea de tiempo Evolución de vigas Fisac.
Fuente: Fundación Miguel Fisac

abiertas en los extremos.(Cedex, s.f)Dentro del edificio del Centro de Estudios Hidrográficos existen 3 elementos que destacan:

1. La viga post-tensada de la Nave consta de veintidós piezas huecas de hormigón armado. Estas piezas pre-moldeadas de 1 m de ancho tienen un grosor de pared de 5 cm en algunos puntos y conforman una viga de 22 m de distancia. Cada pieza pesa 350 kg y lleva una ranura para poder colocar el policarbonato una vez montada, lo que evita la utilización de carpintería.

2. La viga de la marquesina está formada por ocho piezas huecas de hormigón armado. Estas piezas premoldeadas de 0,57 m de ancho tienen un grosor mínimo de pared de 2,5 cm y conforman una marquesina de 4,80 m de voladizo.

3. El peldaño de escalera, pieza premoldeada empotrada en el muro de hormigón visto, tiene 1,40 m de voladizo.



Imagen 04: Instalación de viga Fisac.
Fuente: Alex del Río.

FICHA 2

AUTOR: SVERRE FEHN
OBRA: PABELLÓN PARA LA BIENAL DE VENECIA PAISES NÓRDICOS VENECIA,
UBICACIÓN: ITALIA
AÑO: 1962

66



Imagen 05: Pabellón Nórdico de la bienal de Venecia.
Fuente: StepienyBarno.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La construcción del Pabellón tuvo como finalidad la creación de un espacio en el recinto de la Bienal de Venecia que albergara las exposiciones bianuales de los países nórdicos.

La cubierta de esta obra es el sistema que lo caracteriza. El conjunto de piezas es un tamiz tupido de dos niveles de vigas de hormigón superpuestas que se pautan a sí mismos para dar paso a los árboles que viven en el interior de este espacio. El peralte o altura en sección de las vigas es de un metro, lo que bloquea los rayos del sol que caen de forma directa, generando un plano de iluminación difusa. La configuración de este sistema de vigas superpuestas resuelve los dos condicionantes principales del proyecto:

1. La creación de un espacio para exposiciones flexible.
2. La conservación de los árboles de mayor edad y porte. Bajo el plano de piezas, se consolida un espacio horizontal que da continuidad física al jardín en donde se emplaza, junto con la arboleda. El carácter del proyecto está dado por el sistema de vigas, la luz y la capacidad de resolver un espacio rotundo con pocas operaciones constructivas. (Referencia a Sánchez, 2012)

67



Imagen 06: Vista interna Pabellón países nórdicos, Venecia
Fuente: Ferruzzi.

68



Imagen 07: Dibujo desde un Boceto, Sverre Fehn, Pabellón Nórdico de la bienal de Venecia.
Fuente: Elaboración Propia.

UNIDAD CONSTRUCTIVA

Las vigas como elementos que componen el sistema constructivo difieren en su medida, dependiendo de su naturaleza estructural como soporte o de cuelgue y también de la finalidad a la que sirven: alojamiento del programa o filtro de la luz. Estos elementos están contruidos con el mismo material -hormigón in situ- e integrados en un sistema lógico que revela sus diferencias.

María Dolores Sánchez Moya (2012):

La sintaxis constructiva de piezas apiladas y la solución de sus uniones es más propia de la prefabricación o de la construcción en madera que del hormigón vertido y otorga una independencia formal de los elementos que componen la estructura. Durante la definición del proyecto, Fehn planteó la posibilidad de un sistema constructivo de hormigón prefabricado. Probablemente el sistema constructivo del Pabellón sea consecuencia de esta primera intención, así como del bagaje arquitectónico de Fehn: la construcción vernácula noruega en madera, de la que el propio Fehn comenta: "aquí talamos un árbol y lo colocamos de forma horizontal. Las piezas de madera en la casa tradicional noruega simplemente descansan unas sobre otras" (p.13).

Tras estas consideraciones, es posible que la acción de filtrar al sol a través de la cubierta no sólo produzca un tipo de luz difusa adecuada al programa, sino también que la unidad constructiva

(viga) en este sistema de orden espacial, proporcione el espacio, organice la materia y determine el orden esencial interno de la obra.

69

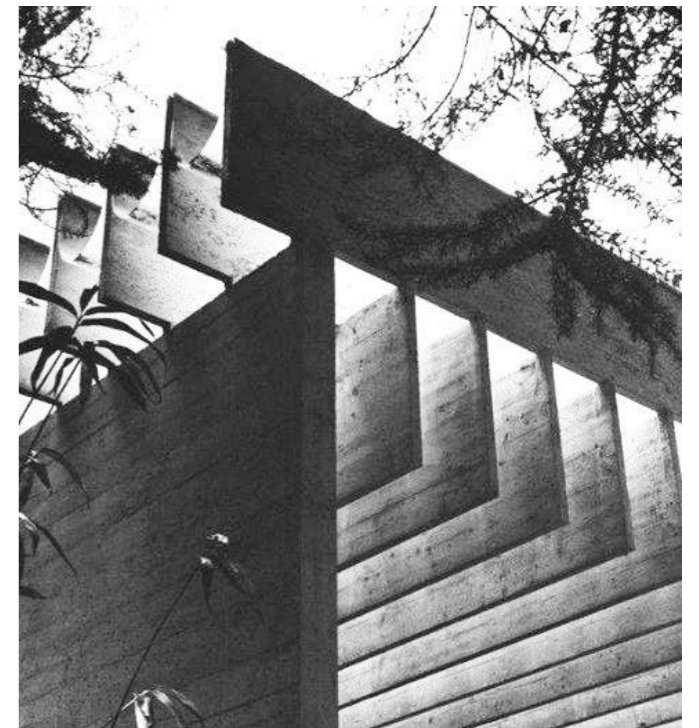


Imagen 08: Vista interna Pabellón países nórdicos, Venecia
Fuente: Ferruzzi.

FICHA 3

AUTOR: SOUTO DE MOURA
OBRA: BURGO
UBICACIÓN: PORTUGAL
AÑO: 1991

70



Imagen 09: Perspectiva frontal de fachada, Burgo Tower.
Fuente: Fernando guerra FG+SG, Burgo Tower,

DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto Burgo es un complejo de oficinas situado en la ciudad de Porto, en la avenida da Boavista, la misma que se extiende desde la Casa da Música hasta el mar en su lado oeste. El complejo se abre a una gran plaza entre dos edificios, uno horizontal y otro vertical. Una gran escultura se ubica en la plaza, obra del arquitecto/escultor de Oporto Nadir de Afonso. Los edificios fueron diseñados con formas muy sencillas, siguiendo la influencia de Mies van der Rohe. (Ferreira, 2015)

UNIDAD CONSTRUCTIVA

Se compone de una pieza única que envuelve todos los volúmenes. La pieza se estudió para que se pudiera encajar de dos formas diferentes, creando así una fachada vidriada y otra opaca. Souto de Moura comprende que el sistema constructivo hace que el edificio se entienda como un todo. La estructuración arquitectónica de los dos edificios responde a la lógica de superposición. Souto de Moura ilustra de manera muy clara el proyecto mostrando una serie de imágenes de materiales apilados en vertical. Lo importante no son los materiales, sino la manera de apilar: los bloques y la madera se disponen unos encima de otros, los que se separan por piezas de madera que evitan contactos y rozamientos directos.

71



Imagen 10: Perspectiva lateral de fachada, Burgo Tower.
Fuente: Luís Ferreira Alves

72

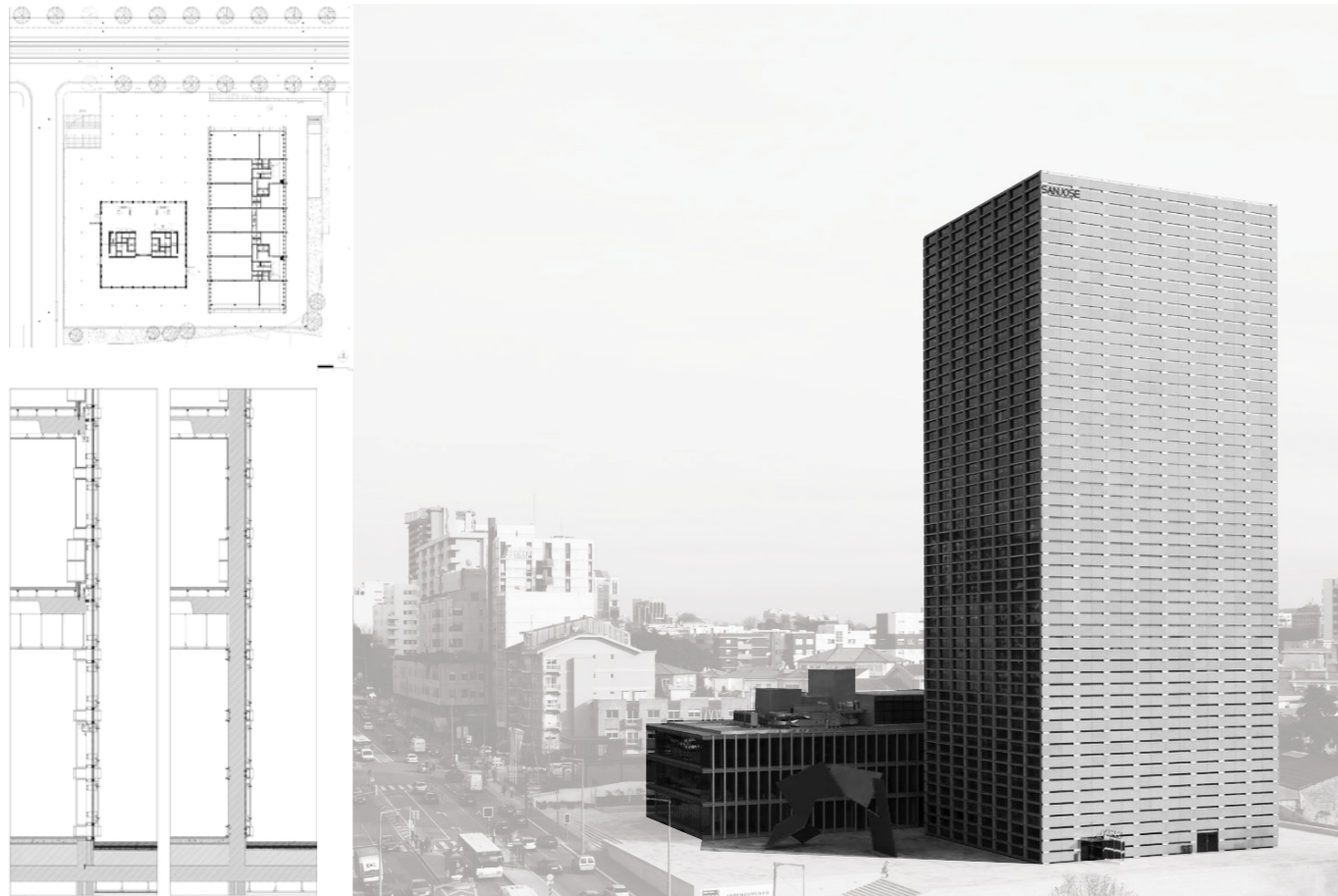


Imagen 11: Plano Baja y detalle de piezas de fachada
Fuente: Eduardo Souto de Moura, Proyecto Burgo, Porto (1990-1991)

Imagen 12: Burgo Tower.
Fuente: Luis Ferreira Alves

Los elementos en serie y la relación entre una pieza y otra constituyen la estructura formal del edificio; se basa en la aplicación de un sistema de apilamiento de piezas; tal configuración nos permite entender que la disposición de un elemento u otro no es fruto de la elección que habría que realizarse a cada instante en cada ensamble, sino que es una consecuencia lógica del sistema de orden propuesto. Otra característica notable de la torre Burgo, es que las unidades o piezas diseñadas cuando conforman un sistema, conservan su singularidad formal y la diversidad se genera a través de la repetición.

73

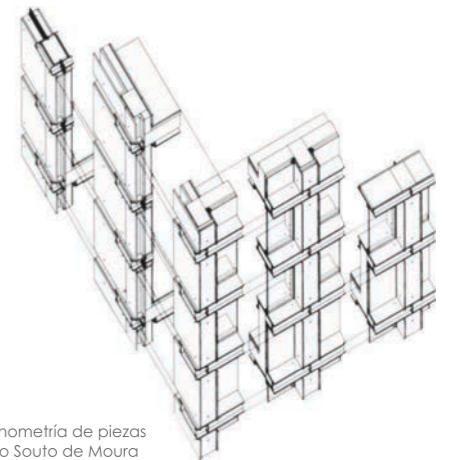


Imagen 13: Axonometría de piezas
Fuente: Eduardo Souto de Moura



Imagen 14: Perspectiva hall interior, Planta baja
Fuente: Luis Ferreira Alves

FICHA 4

AUTOR: HIROAKI OHTANI
OBRA: LAYER HOUSE
UBICACIÓN: JAPÓN
AÑO: 1991

74



Imagen 15 : Perspectiva interna de cocina.
Fuente : Alessio Guarino, Kobe Layer House



Imagen 16:
Alessio Guarino, Kobe Layer House.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Layer House se ubica en el centro de la ciudad de Kobe, Japón. Esta vivienda de 33m² de área habitable optimiza su escasa superficie a través de la utilización de pocos elementos y materiales.

La casa es estrecha pero totalmente abierta. No hay puertas internas, aparte de las correderas que definen el lavabo.

Un amplio panel de vidrio resuelve la iluminación en el frente de la casa; también aporta a la iluminación la pared trasera que posee pequeñas ranuras a forma de ventanas que son el resultado del sistema de apilamiento de las piezas de hormigón prefabricado.

En el interior, la escalera de doble vuelo resulta a primera vista aparentemente grande. Sin embargo, cumple el propósito de vincular todos los niveles generando continuidad espacial y permitiendo conexiones visuales entre distintos espacios. (ArchEyes, 2016)

UNIDAD CONSTRUCTIVA

El sistema constructivo de la casa se basa en una pieza o unidad constructiva que conforma las paredes y el sistema estructural.

75

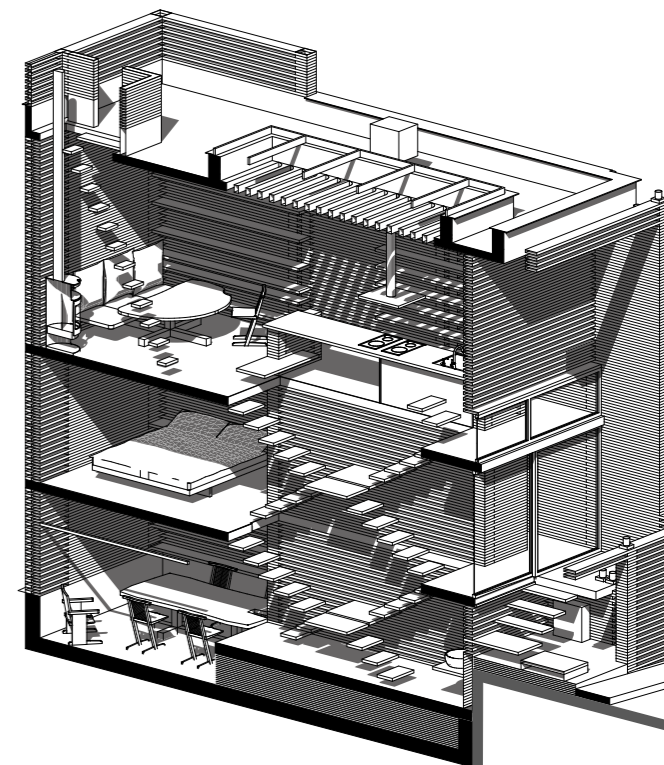


Imagen 17: Corte axonométrico Kobe Layer House.
Elaboración propia.

76



Imagen 18 : Perspectiva interna de cocina, Kobe Layer House.
Fuente : Alessio Guarino

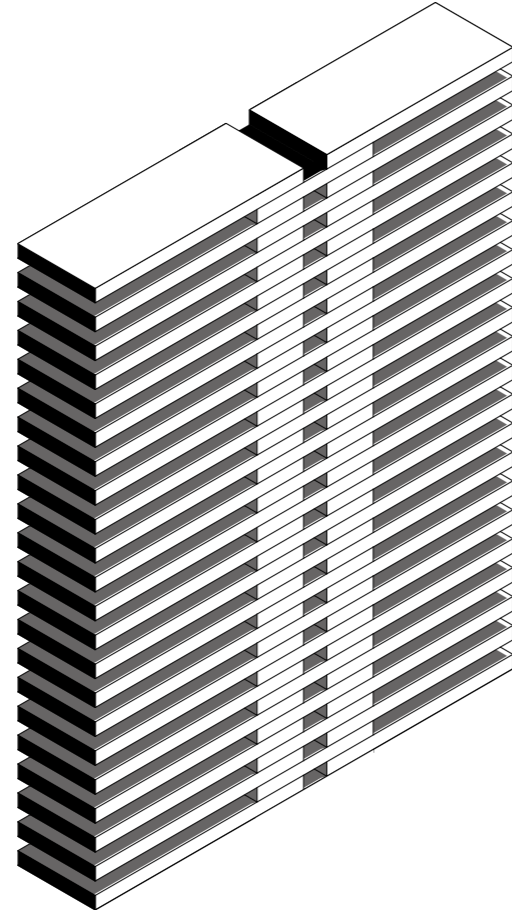
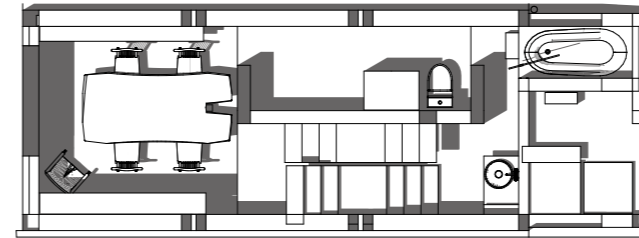
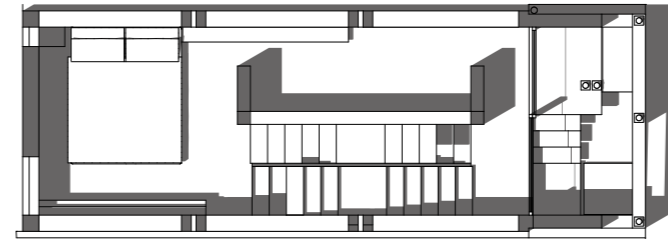


Imagen 19: Diagrama de piezas de hormigón de Kobe Layer House
Elaboración propia

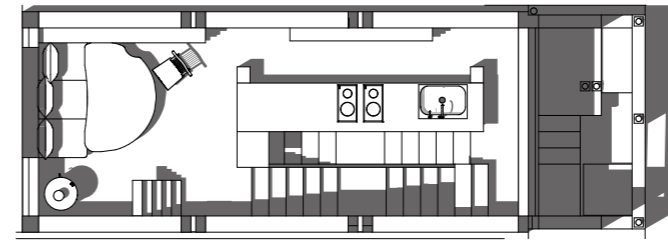
77



PLANTA BAJA



PRIMERA PLANTA ALTA



SEGUNDA PLANTA ALTA

Imagen 20: Plantas Kobe Layer House..
Elaboración propia

La estrategia estructural, formal y constructiva superpone y entrelaza piezas prefabricadas de hormigón, acción que permite generar cuerpos estructurales verticales (columnas) y hendiduras en donde varios objetos se pueden conectar (escaleras, escritorio, gabinetes). En la parte superior y como cierre las losas y claraboya crean condiciones de iluminación natural óptimas. Los escalones de madera, también utilizados como asientos, se conectan a los listones de hormigón dominante.

La disposición de las piezas de hormigón armado permite iluminar internamente a la vivienda, dimensionando y pautando todas las envolventes, constituyendo su cerramiento vertical.

FICHA 5

AUTOR: KENGO KUMA
OBRA: LOTUS HOUSE
UBICACIÓN: JAPÓN ORIENTAL
AÑO: 2006

78



Imagen 21 : Perspectiva externa Lotus House
Fuente : Daici Ano

79



Imagen 22 : Perspectiva externa Lotus House
Fuente : Daici Ano

80

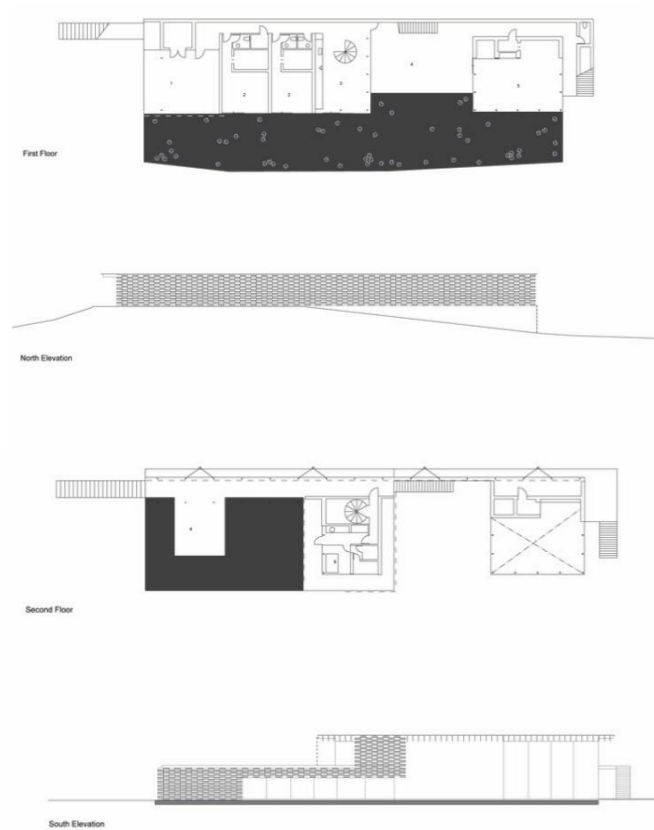


Imagen 23 : Plantas y Fachadas
Fuente : Kengo Kuma

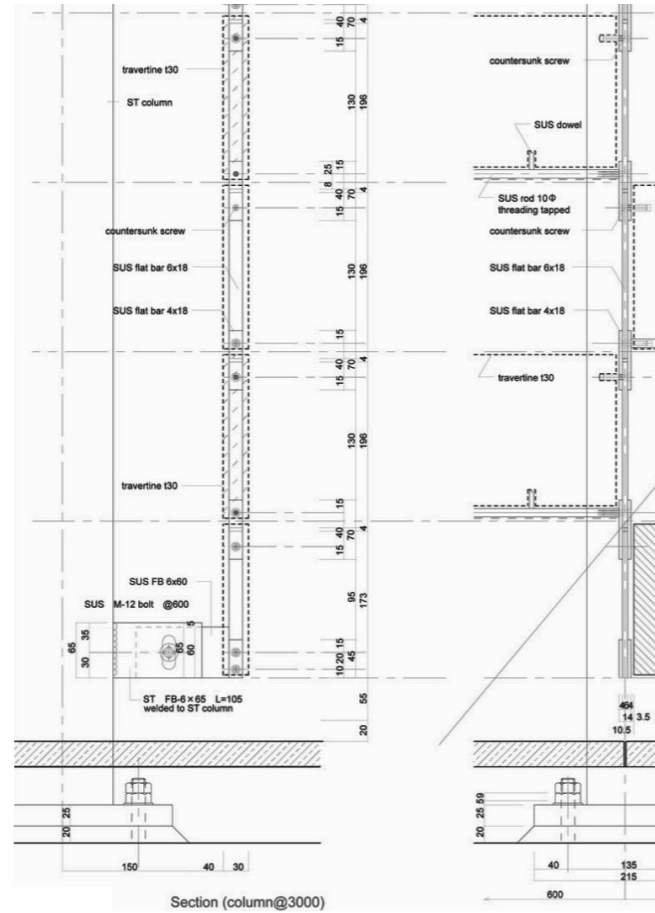


Imagen 24 : Detalle constructivo de piezas de fachada
Fuente : Kengo Kuma

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se trata de una vivienda de 530 m² ubicada en Japón oriental junto a un río tranquilo, en lo profundo de las montañas. La casa se emplaza como extensión del río a la edificación. La configuración de la villa es un hueco, donde la arquitectura divide en dos espacios y una gran terraza vacía desempeña el papel de conexión entre el bosque y la orilla. (Referencia a Architizer, s.f)

UNIDAD CONSTRUCTIVA

Un muro liviano como filtro del sol y del viento usa una pequeña pieza maciza de piedra. Las placas de piedra travertino delgadas de 20 cm x 60 cm y 30 mm de espesor se suspenden en barras de acero inoxidable de 6 mm x 18 mm para formar un patrón de tablero de ajedrez poroso. La superficie envuelve ligera y permeable caracterizando a la edificación. El uso de una estructura de cadena de barra de acero inoxidable se conecta en su extremo al quedar entre las dos barras superiores y las dos barras situadas más abajo. El sistema permite a la fachada flexibilidad a los demandas externas. Las piezas se sujetan al sistema de cadena y dado que el grosor de la cadena es delgado y el panel de piedra es de mayor sección, el elemento de suspensión casi desaparece y la piedra parece fluir en el aire. (Kengo Kuma and associates, 2015)

81

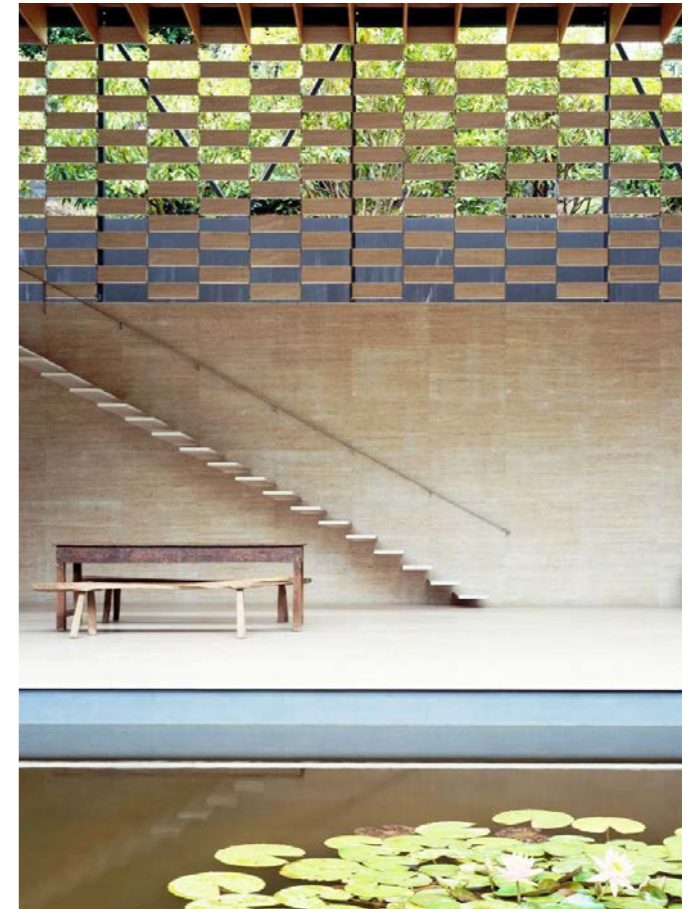
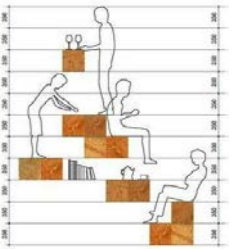


Imagen 25 : Perspectiva externa Lotus House
Fuente : Daici Ano

FICHA 6

AUTOR: SOU FUJIMOTO
OBRA: FINAL WOODEN HOUSE
UBICACIÓN: JAPÓN
AÑO: 2005



(29)



Imagen 26 : Fachada lateral derecha Final Wooden House
Fuente : Iwan Baan

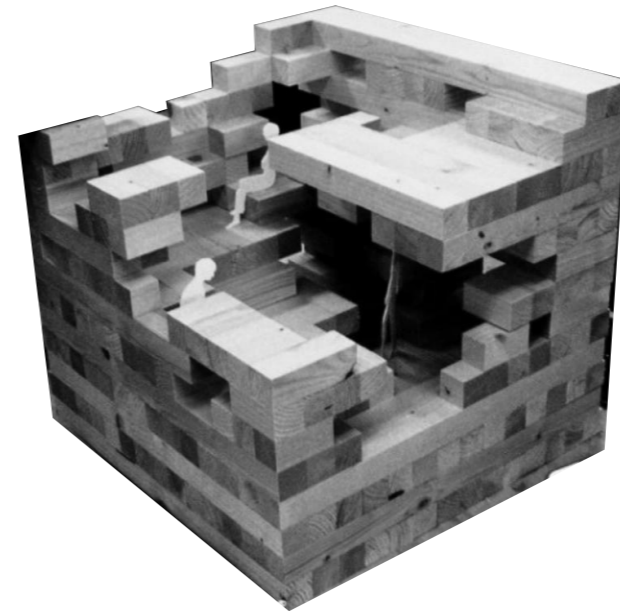


Imagen 27 : Maqueta de Final wooden House.
Fuente : Sou Fujimoto

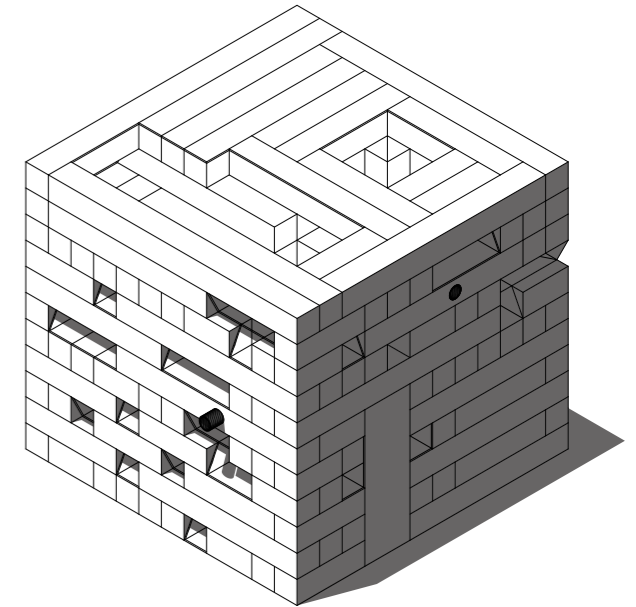


Imagen 28: Esquema Final Wooden House,
Elaboración propia.

Imagen 29: Esquema
Fuente : Sou Fujimoto

84



Imagen 30 : Vista interna. Iwan Baan, "Final Wooden House"
Fuente : Iwan Baan

UNIDAD CONSTRUCTIVA

El proyecto es pensado desde la madera como algo primitivo y versátil. El arquitecto Sou Fujimoto crea este habitáculo inserto en un entorno natural en Kumamoto, Japón. Con forma de cubo y un aspecto de yenga, esta construcción de madera se arma apilando secciones de madera de cedro de 350mm una encima de otra.

Sin distinguir entre muros, pisos o cielos, es el material el que configura, a través de su dimensión, materialidad y repetición, la totalidad de los espacios de esta construcción. En el interior son las mismas secciones salientes o entrantes las que se transforman en los espacios para acostarse, sentarse o subir. Los espacios huecos son una consecuencia del orden y disposición de estos elementos como figuras en el espacio interior.

Se destaca la medida de la sección de madera que escoge el arquitecto, 350mm. Esta medida construye la altura total del objeto en donde la repetición, articulación y retranqueo de elementos van dando espacio a distintas actividades dentro del habitáculo y generan la complejidad del espacio interno. (Pastorelli, 2008)

85

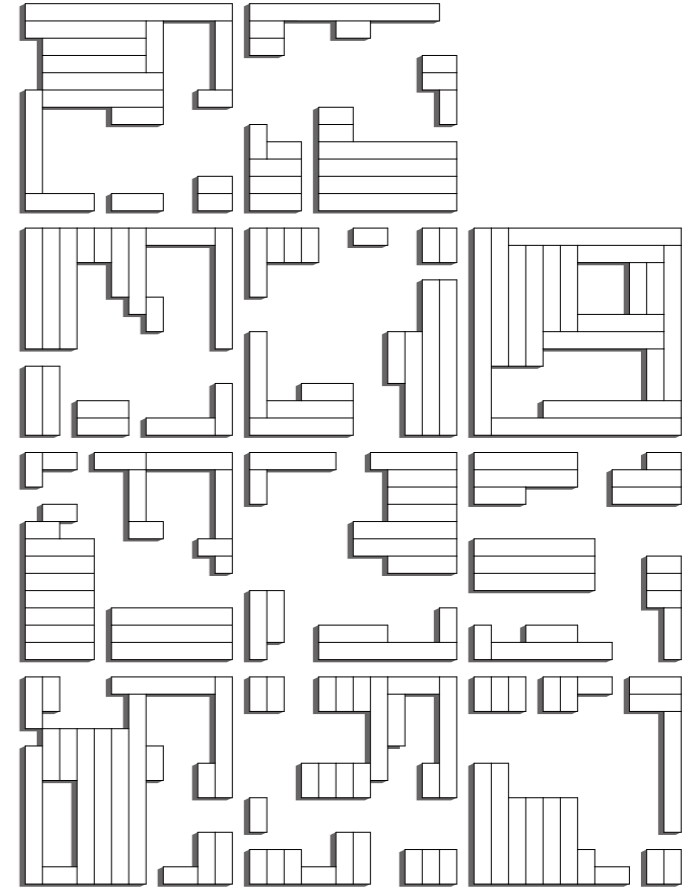


Imagen 31 : Secuencia de Plantas por nivel de pieza Final Wooden House.
Elaboración propia.

FICHA 7

AUTOR: ANTÓN GARCIA ABRIL
 OBRA: TORRE DE VALENCIA
 UBICACIÓN: VALENCIA, ESPAÑA
 AÑO: 2006

86



Imagen 32 : Imagen virtual de Berklee Tower of Music
 Fuente : cortesía de Ensamble Studio

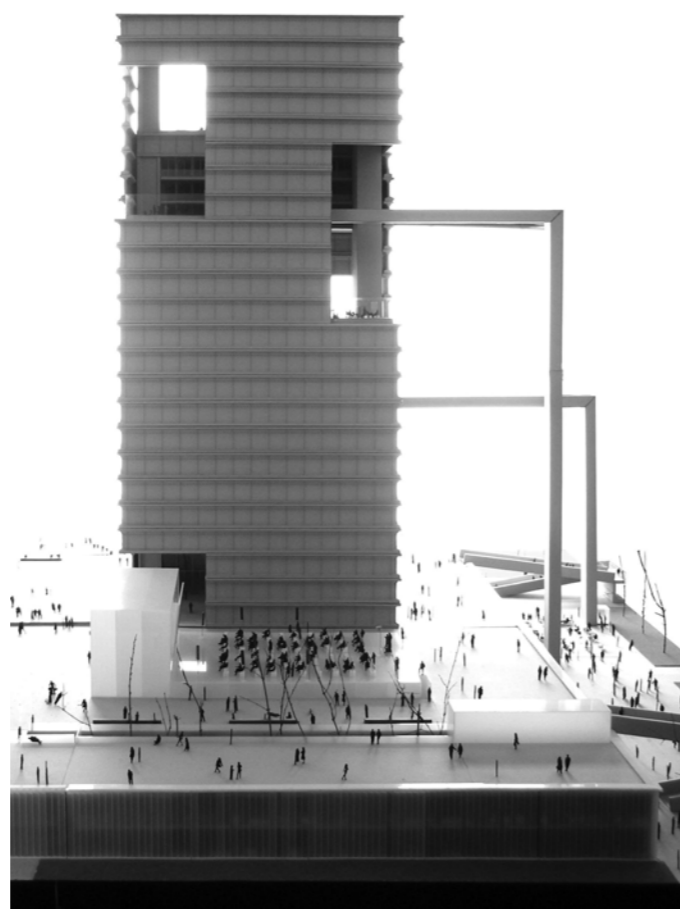


Imagen 33 : Maqueta de Berklee Tower of Music
 Fuente : cortesía de Ensamble Studio

DESCRIPCIÓN GENERAL

Berklee College of Music es una institución norteamericana al servicio de la música contemporánea. El campus vertical considera el lugar y su situación de frontera entre la trama urbana y la huerta de Valencia. El proyecto reconoce al programa académico como un eje estructural del mismo y también toma en cuenta el deseo de sacar el máximo provecho de todos los atractivos paisajísticos del sector industrial y urbano que propone el lugar desde su condición fronteriza. (Comunicación personal)

PROGRAMA

El programa comprende: Librerías, Aulas, Conferencias, Dependencias Universitarias, Cafetería y Piso Técnico. Se estableció una gran base de dos pisos que contiene en su volumen las actividades no estrictamente académicas del campus, dormitorios estudiantiles, estacionamientos, espacios comerciales y un teatro. La Torre de la Música alcanza los 100 metros de altura sobre una plaza. El edificio está diseñado como una doble hélice ascendente generada por bloques que contienen el programa académico, cada uno de cuatro pisos que giran mientras se apilan y conectan con un enorme vacío que sigue la misma geometría, formando plazas de encuentro a diferentes niveles.

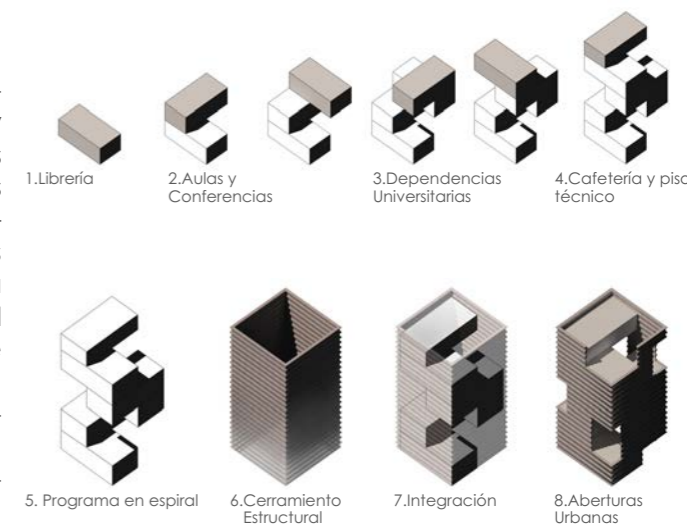


Imagen 34: Diagrama de Berklee Tower of Music.
 Fuente : Cortesía de Ensamble Studio

87

ESTRUCTURA

88



1. Vigas Perimetrales 2. Ruta de Tensiones 3. Contrafuertes y Pilares 4. Losas Estructurales 5. Integración 6. Torre de Valencia

ESPACIO



7. Plaza de acceso Principal 8. Plaza Nivel 5 9. Plaza Nivel 9 10. Plaza Nivel 13 11. Plaza Nivel 17 12. Torre de Valencia

Imagen 35 : Diagrama estructural y funcional de Berklee Tower of Music
Fuente : Cortesía de Ensamble Studio

UNIDAD CONSTRUCTIVA

La estructura se lleva al perímetro y conforma una pared compuesta por grandes vigas de hormigón pretensado apiladas, que se atan entre sí y permiten abrir vanos doblemente en voladizo que crean miradores que enmarcan y se abren al paisaje circundante.

En la Torre de la Música, la masiva composición de los muros exteriores contrasta con la total transparencia de su interior, haciendo permeable la proyección entre sus espacios, tanto interiores como urbanos.

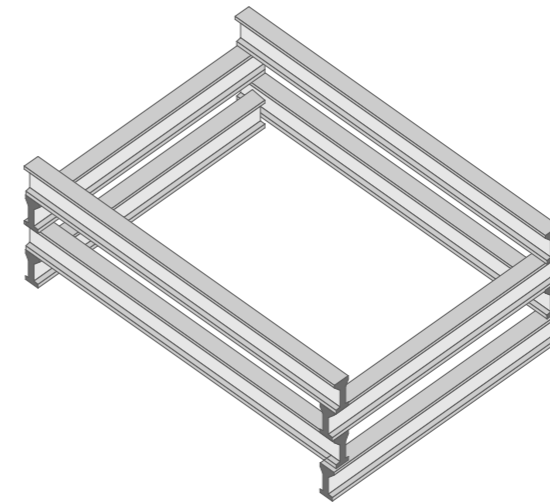


Imagen 36: Diagramas de posición de Vigas Periféricas.
Elaboración propia.



Imagen 37 : Maqueta de Berklee Tower of Music
Fuente : Cortesía de Ensamble Studio

89

FICHA 8

AUTOR: DIEGO ORDOÑEZ
OBRA: CAST ON CAST
UBICACIÓN: INGLATERRA
AÑO: 2012

90

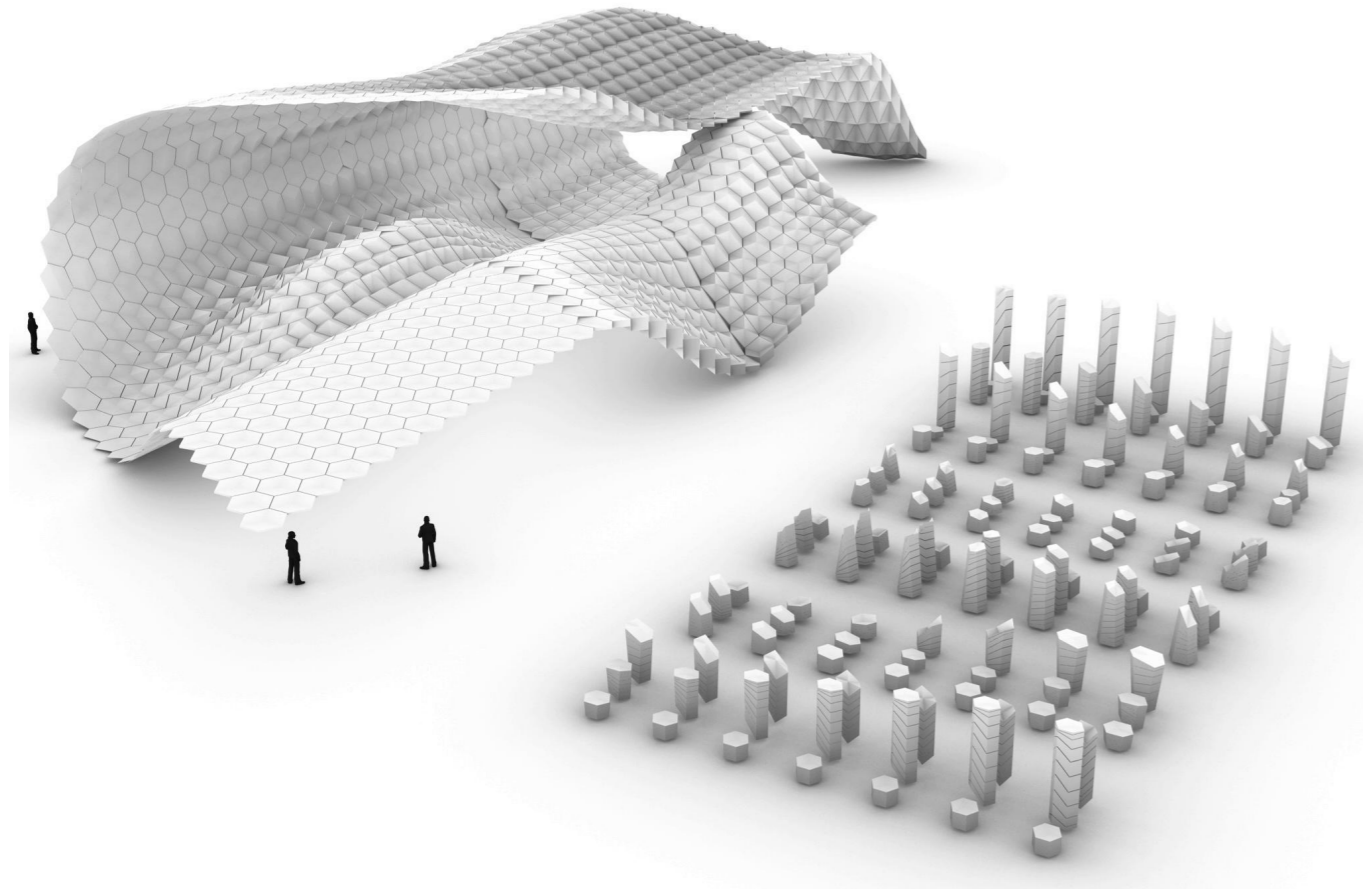


Imagen 38 : Pavilion towers and surface, Cast on Cast.
Fuente : Lafarge Holcim

UNIDAD CONSTRUCTIVA

El diseño integra parámetros de construcción ligados directamente a la fase de diseño para que se garantice la eficacia y sostenibilidad (se reduce espacios a través del uso de geometría compleja y el ahorro de materiales) en etapas de construcción. Esto es gracias a algoritmos matemáticos como: a-b-b-c, superposición, ángulos, hexágonos y triángulos; los mismos que subdividen la superficie de entrada en elementos apilables y extraen sus coordenadas para continuar con la etapa de fabricación.

La fabricación no necesita moldes, ya que cada componente es utilizado como molde previo. Este tipo de producción se materializa inyectando digitalmente capas de un material viscoso dentro de un contenedor vertical. Cada pieza es diferente por su variedad de curvas pero, a pesar de ello, estas pueden ser apiladas de manera regular. Esta característica es una ventaja al momento del almacenamiento y transporte, ya que se puede optimizar el espacio, reducir el tiempo de transporte y la contaminación.

La geometría de cada pieza evita la utilización de encofrado, minimiza la cantidad de trabajo en el lugar y reduce los residuos de construcción. (LafargeHolcimfoundation, s.f)

91

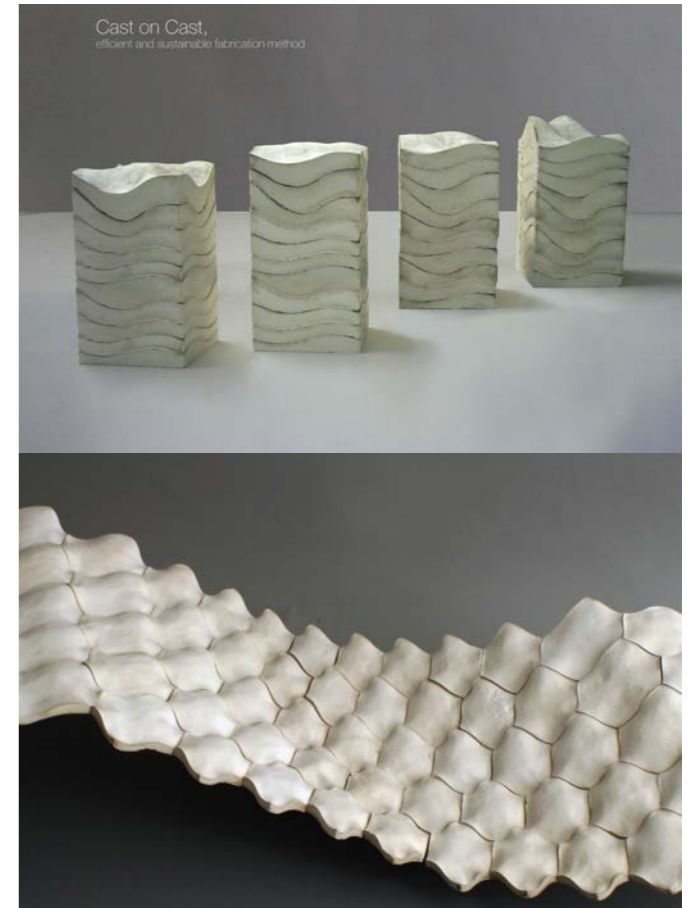


Imagen 39: Componentes apilados y ensamblados formando una superficie.
Fuente : Lafarge Holcim.

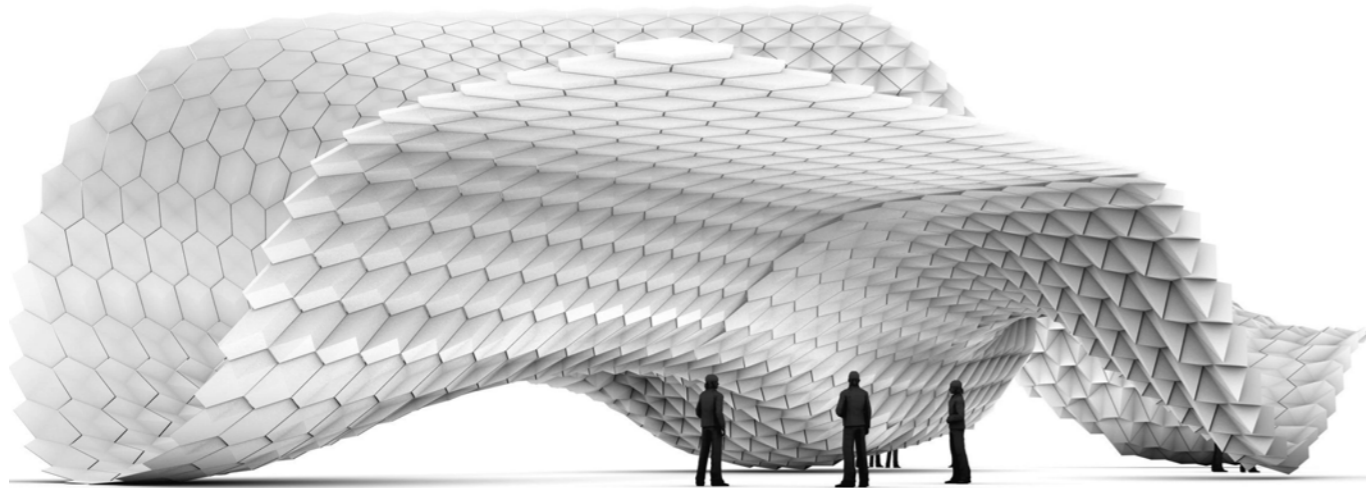


Imagen 40 : Pavilion towers and surface, Cast on Cast.
Fuente : Lafarge Holcim

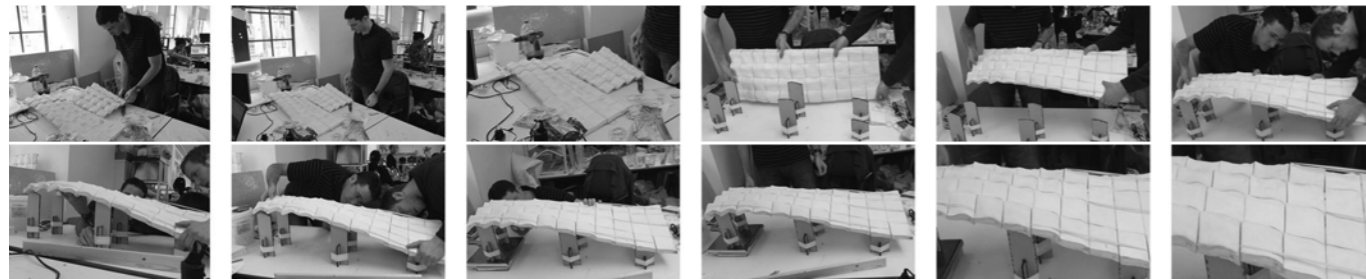
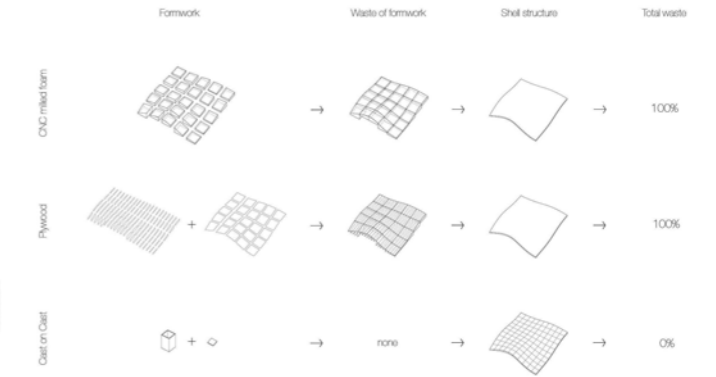
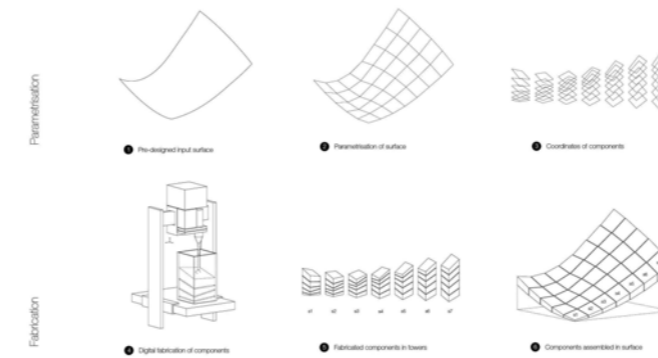


Imagen 41 : Secuencia experimental de la fabricación de una superficie con piezas del sistema.
Fuente : Lafarge Holcim

Cast on Cast process

Waste in building processes



Angle logic



Imagen 42: Secuencia de fabricación de piezas
Fuente : Lafarge Holcim,

logica a-b-b-b-c



Imagen 43: Componentes apilados y ensamblados formando una superficie.
Fuente : Lafarge Holcim,



Imagen 44: Componentes apilados y ensamblados formando una superficie.
Fuente : Lafarge Holcim,

FICHA 9

AUTOR: ANTON GARCIA ABRIL
 OBRA: CASA CICLOPEA
 UBICACIÓN: BROOKLYN EE.UU
 AÑO: 2015

94



Imagen 45 : Diagrama Montaje
 Fuente : Ensamble Studio

Imagen 46 : Interior de Casa Ciclópea
 Fuente : Ensamble Studio

DESCRIPCIÓN GENERAL

La Casa Ciclópea se edifica en un barrio residencial de Brooklyn Estados Unidos. La lógica que configura el proyecto ocupa la precisión del constructor y el conocimiento del ingeniero, permitiendo que las piezas se fabriquen en Madrid y el montaje se realice en la ciudad de Nueva York.

PROGRAMA

La construcción preexistente es una planta en la que se ubican los espacios para vehículos, taller y servicios. La estructura es también parte de la preexistencia y se convierte en la base que sustenta el nuevo programa residencial. Un gran salón se construye en planta alta mediante el montaje de grandes elementos prefabricados (vigas).

El salón es una planta libre y de doble altura que resuelve las principales actividades domésticas y permite transformar a la construcción inicial en una unidad residencial de dos pisos.

La cubierta se resuelve como una superficie de césped sintético que permite actividades de óseo y deportivas.

95

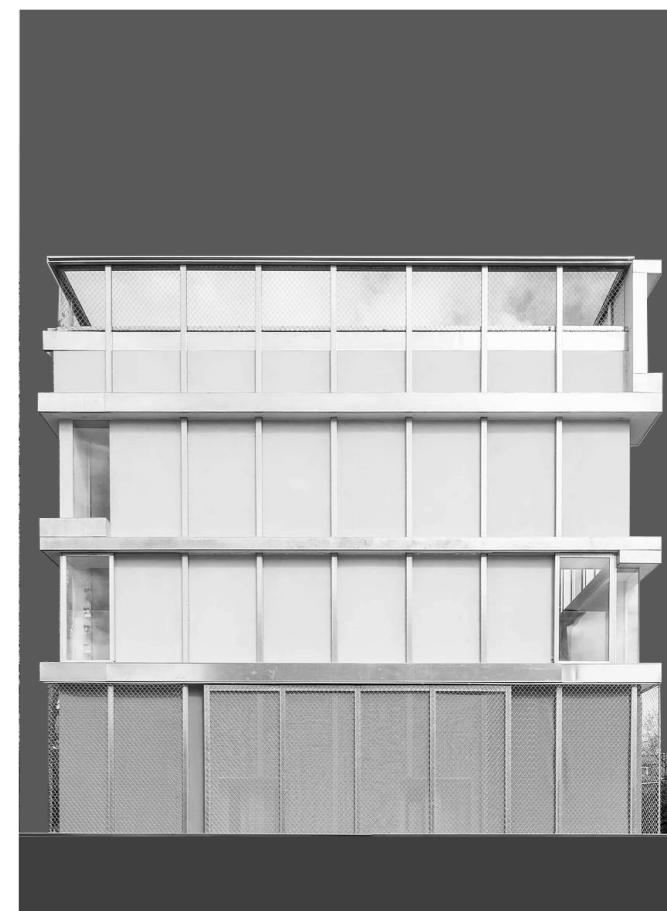
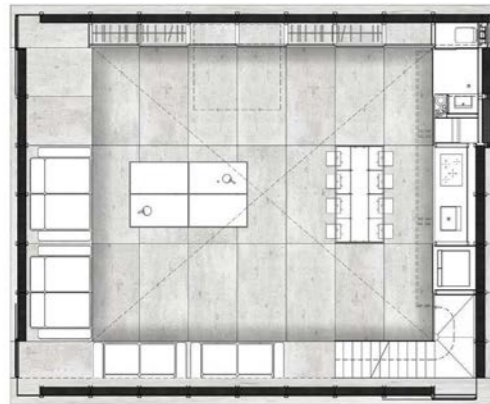


Imagen 47: Fachada Casa Ciclópea
 Fuente : Ensamble Studio

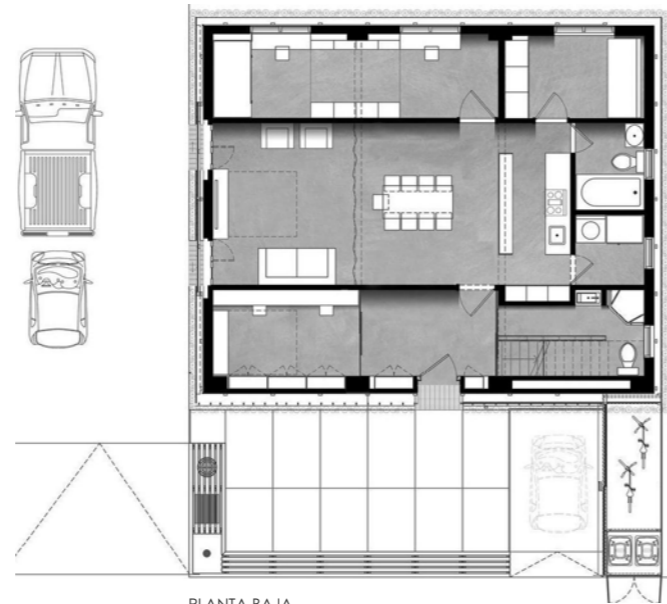


PRIMERA PLANTA ALTA

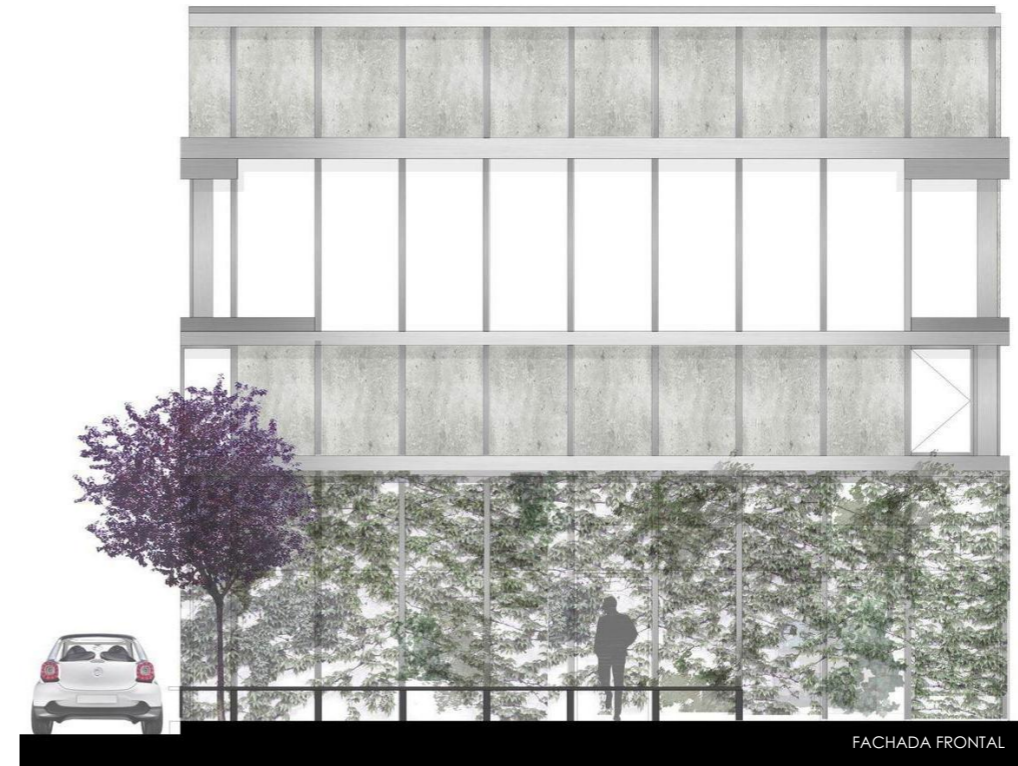


FACHADA LATERAL

Imagen 48 : Plantas, Fachadas Casa Cicolopea
Fuente : Ensamble Studio



PLANTA BAJA



FACHADA FRONTAL

Imagen 49 : Fachada Casa Cicolopea.
Fuente : Ensamble Studio

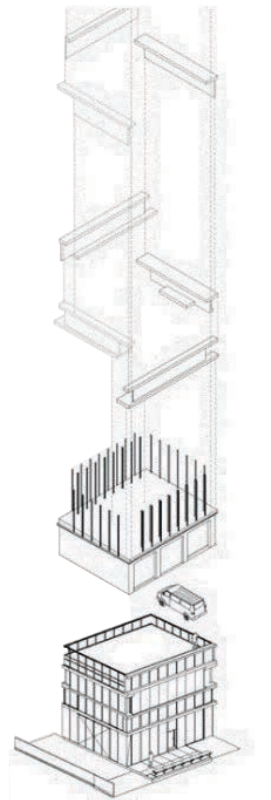


Imagen 50 : Axonometría explotada
Fuente : Ensamble Studio

98



Imagen 51: Proceso de construcción Casa Ciclópea
Fuente : Ensamble Studio

UNIDAD CONSTRUCTIVA

Siete vigas de gran escala super ligeras se especializan respondiendo al programa: bañarse y cocinar, acopiar, comer, trabajar, dormir, proyectar. El resto de la planta es libre.

Las siete vigas confinan un espacio que cuida el contacto visual con el exterior (en las tres caras que se relacionan con viviendas vecinas) y abre su fachada frontal hacia el lado de la calle. Las vigas apiladas conforman el perímetro y componen parte del cerramiento del edificio y permiten abrir vanos que crean espacios vacíos que se aprovechan como ventanales y se abren al paisaje circundante. (Dejtar, 2017)

Se evita sobrecargar la estructura preexistente para no tener que realizar nuevos cimientos. Por lo que se eligen sistemas de construcción ligeros para los nuevos espacios de la casa. Los bloques de servicios están hechos de espuma, reforzados por estructuras acero resistentes al fuego, recubiertos con una capa de cemento muy fina. La junta seca y lo ligero de sus materiales permite que los elementos de la construcción se produzcan fuera del sitio, y se facilite su transporte y sean rápidamente colocados siguiendo un cuidadoso plan de ensamblaje.

99

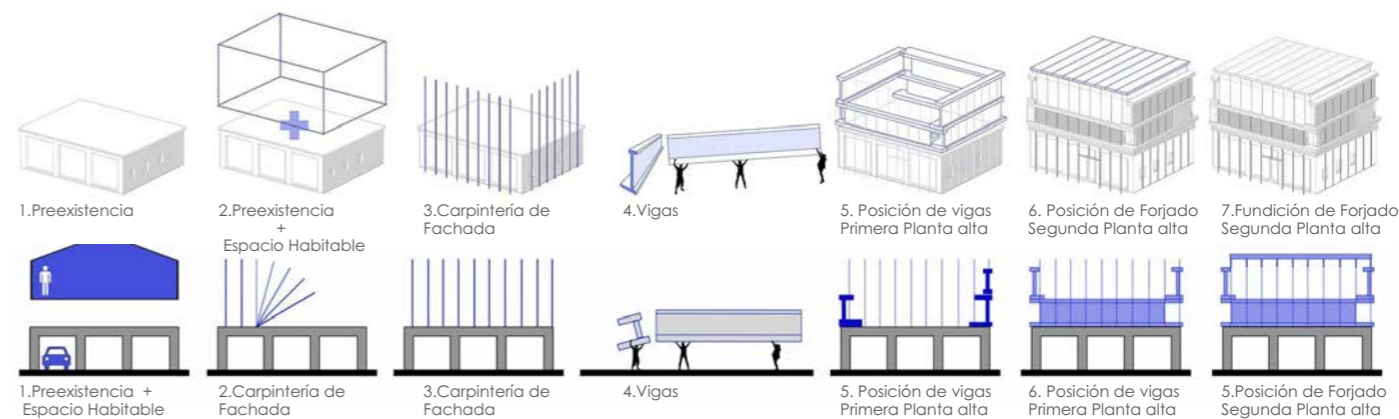


Imagen 52: Diagrama del proceso de construcción y transporte Casa Ciclópea
Fuente : Ensamble Studio

FICHA 10

AUTOR: NATURA FUTURA
OBRA: CASA LAS CHACRAS
UBICACIÓN: ECUADOR
AÑO: 2016

100



Imagen 53: „Proyecto Chacras
Fuente : Eduardo Cruz y Natura Futura

DESCRIPCIÓN GENERAL

Ubicado en la provincia de El Oro, Ecuador, el proyecto se realizó como un diseño emergente para una familia damnificada por el terremoto que asoló al Ecuador en abril del 2016. Para reducir los costos al mínimo, la primera estrategia fue obtener recursos recolectando materiales, herramientas donadas y contar con mano de obra voluntaria o de la comunidad

PROGRAMA

La plataforma de ingreso planteada, es un espacio de interacción social entre los miembros de la familia y la comunidad.

La vivienda está constituida por tres cuerpos, dos utilizados para dormitorio y uno para cocina y sala, con opción de crecimiento progresivo hacia la plataforma.

La distancia de la casa elevada del terreno protege las estructuras de la humedad, insectos y serpientes, también brinda un flujo de aire constante bajo el piso. La altura del techo y los espacios abiertos junto con la permeabilidad de las ventanas permiten que se genere ventilación cruzada todo el día.

101



Imagen 54: Disposición de los Palets de madera "Proyecto Chacras"
Fuente : Eduardo Cruz y Natura Futura

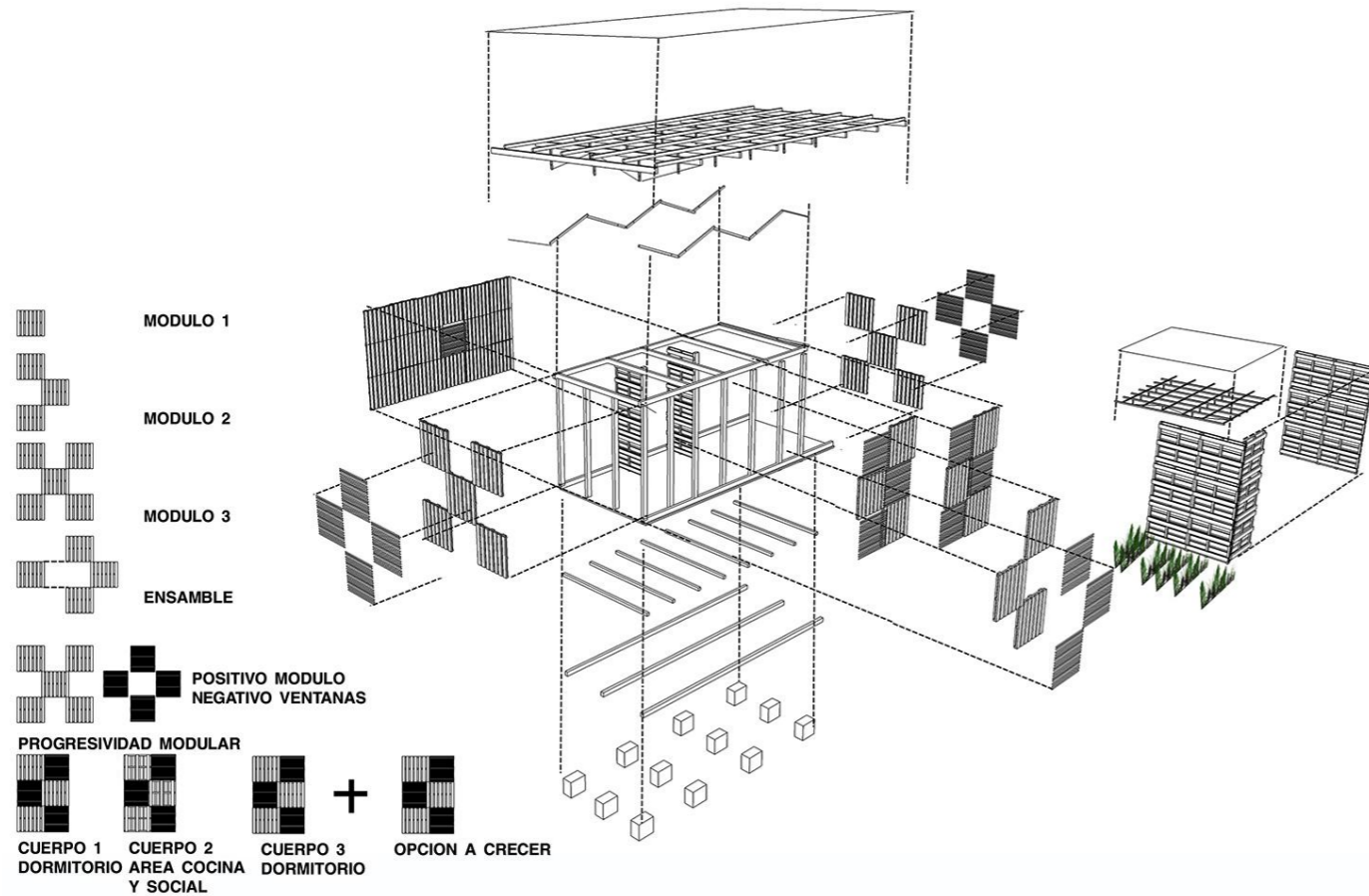


Imagen 55: Diagrama de construcción, "Proyecto Chacras"
Fuente: Natura Futura

UNIDAD CONSTRUCTIVA

La casa se levanta modularmente en base al palet como unidad constructiva, sobre cimientos de hormigón y ladrillo.

Cuarenta palets más cuartones y postes de madera conforman la estructura. Las ventanas se construyeron con madera semidura y tiras recicladas. Finalmente, el techo de la vivienda se resuelve con un sistema de cerchas a los cuales se empinan planchas de zinc.

La operación básica que resuelve parte del cerramiento y estructura de la vivienda, dispone al palet en una configuración de tresbolillo, utilizando las esquinas de la pieza para transferir las cargas verticales y por apilamiento crear un sistema estructural. (Plataforma Arquitectura, 2016)



Imagen 56: Fachada, del "Proyecto Chacras"
Fuente: Natura Futura



Imagen 57: Montaje de los palets en obra, Natura Futura, "Proyecto Chacras"



Imagen 58: Interior de la unidad habitacional, Natura Futura, "Proyecto Chacras"
Fuente: Eduardo Cruz y Natura Futura

FICHA 11

AUTOR: BJARKE INGELS
OBRA: SERPENTINE PAVELLON
UBICACIÓN: INGLATERRA
AÑO: 2016

104



Imagen 59: Serpentine Pavilion.
Fuente : Bjarke Ingels

UNIDAD CONSTRUCTIVA

Bjarke Ingels (2016) "Hacia el Este-Oeste, el Pabellón es completamente opaco y material. Hacia el Norte-Sur, está enteramente transparente y prácticamente inmaterial. Como resultado, lo tectónico se convierte en estereotómico, se convierte en ausencia, la ortogonal se convierte en curvilíneo"(p.2).

Para el diseño se plantea incorporar una estructura con múltiples aspectos, tales como una forma libre pero rigurosa que se resuelve con un módulo estructural (pieza), transparente y opaco. La estrategia es trabajar con un elemento básico arquitectónico, la pared y su unidad básica, el bloque.

La pared se levanta con cubos de fibra de vidrio extruidos, apilados el uno al otro; que se separan formando una cavidad dentro de ella que alberga el programa del Pabellón.

La descompresión de la pared convierte la línea en una superficie, transformándola en un espacio. Se crea un complejo entorno tridimensional que puede ser explorado y experimentado en diversas formas. En la parte superior, la pared aparece como una línea recta. En el fondo forma un valle protegido a la entrada del "Pabellón" y una ladera ondulada hacia el parque.

105

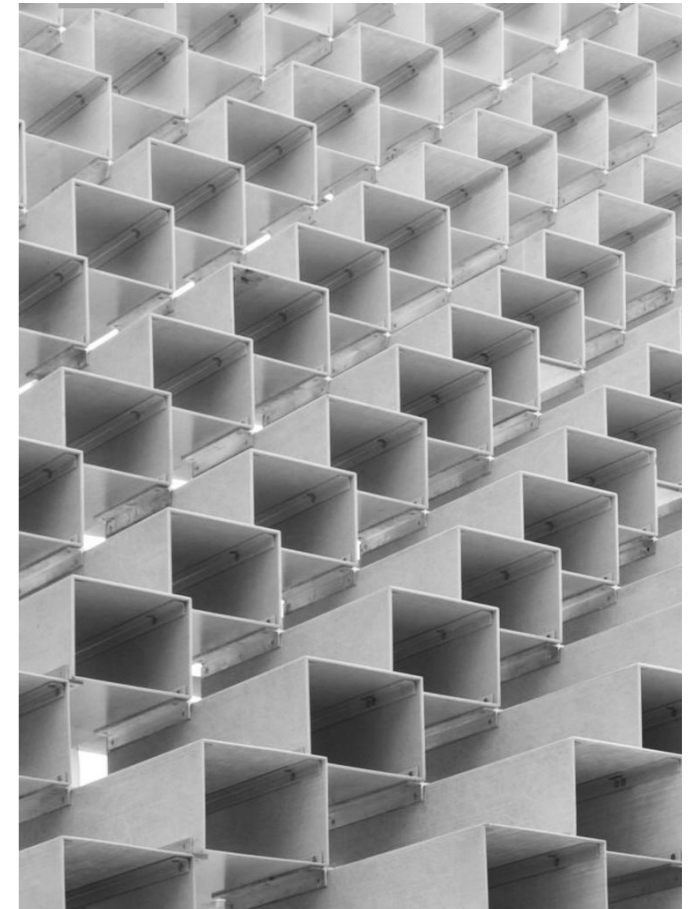
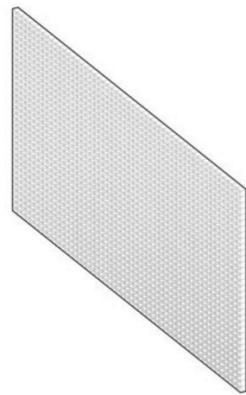


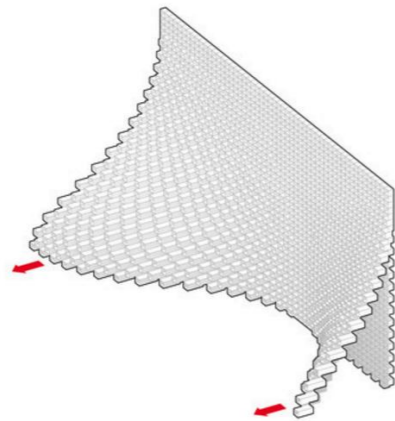
Imagen 60: Unidades de fibra de vidrio, Serpentine Pavilion.
Fuente : Bjarke Ingels

106

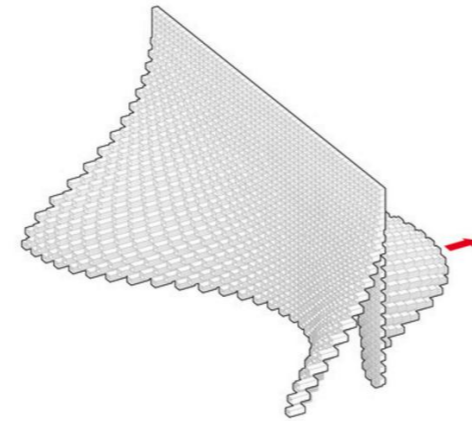


1. Pares y espacio interior.

Imagen 61: Secuencia de configuración de muro y sistema paramétrico
Fuente : Bjarke Ingels



2. Descomprimir la pared genera un patrón de cubos.



3. El muro se convierte en espacio y sitio

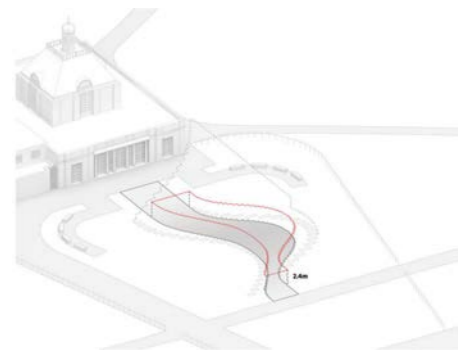


Imagen 62: Delimitación de trabajo
Fuente : Bjarke Ingels

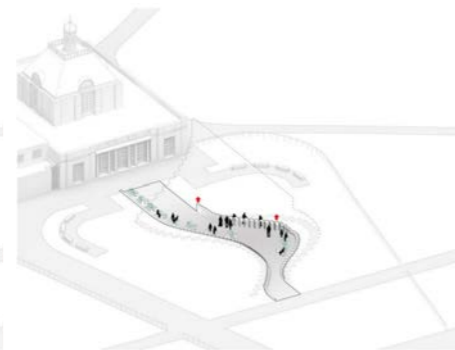


Imagen 63: Escala humana en el espacio delimitado.
Fuente : Bjarke Ingels

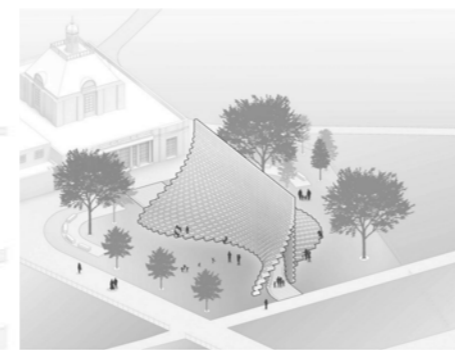


Imagen 64 : El muro se convierte en espacio y sitio
Fuente : Bjarke Ingels

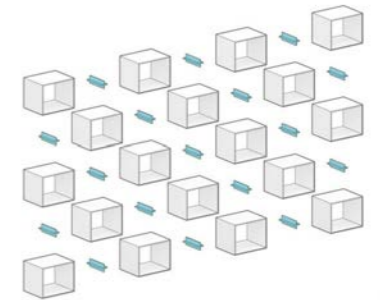
La pared desabrochada crea un espacio como caverna iluminado a través de las unidades o cubos de fibra de vidrio y las brechas entre las cajas desplazadas, así como a través de la resina traslúcida de la fibra de vidrio. El resultado de desplazar y superponer estos cubos de constitución traslúcida y de frente transparente, sumado al movimiento y la presencia de personas en el exterior, crean al interior un vivo juego de luz y sombra en las paredes de la cueva.

Los materiales incluyen suelos de madera y perfiles extruados de aluminio, cubos de superficie con un brillo cálido y textura lineal desde la malla de fibras de vidrio tejidas hasta las líneas del grano de la madera.

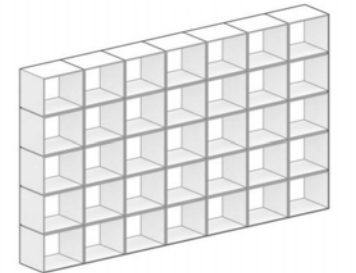
Esta compleja operación geométrica del muro arquetípico define el espacio, crea un parque que cambia a medida que se mueve alrededor de él y a través de él. La elevación Norte-Sur del Pabellón es un rectángulo perfecto. La elevación Este-Oeste es una silueta escultórica ondulante.(Ingels, 2016)

107

1. Componentes del Muro: 1802 Cubos de Fibra de Vidrio 2890 estructuras cruciformes de aluminio extrusado



2.Las cajas y los perfiles están dispuestos en una cuadrícula ortogonal



3.Los cubos se mueven de adentro hacia afuera en un patrón de tablero de ajedrez, desplegándose en capas.

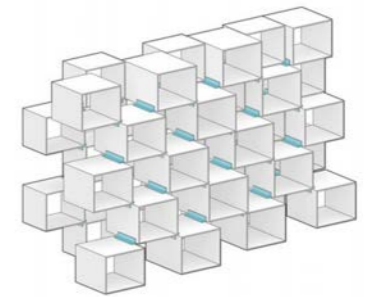


Imagen 65 : Componentes de la Paredes
Fuente : Bjarke Ingels



CAPÍTULO III

1. PROYECTOS A SER ANALIZADOS

110 Los 4 proyectos seleccionados para ser analizados reúnen elementos comunes que configuran distintas soluciones arquitectónicas, en las que la reflexión y relación entre materiales, sistemas constructivos y construcción de forma, derivan de la concepción, en la que la unidad constructiva se presupone como una síntesis que resuelve en todos los casos, sistema portante, de cierre y plantea un esquema formal claro, sin desestimar su estrecho vínculo con el programa arquitectónico.

El redibujo como herramienta de análisis descriptivo, permitirán reconocer los criterios y operaciones proyectuales, a fin de comprender a la unidad constructiva como una estrategia que posibilita la concepción y construcción de forma.

La metodología utilizada para el presente análisis es la construida por Cristina Gastón y Teresa Rovira (2007) en el libro *El Proyecto Moderno, Pautas de Investigación*; misma que servirá como base del análisis de 4 obras seleccionadas, una de cada arquitecto. Los cuatro ejes que analizaremos en cada obra son: 1. Emplazamiento y Programa, 2. Configuración del Edificio, 3. Componentes Básicos, 4. Unidad Constructiva.

Las cuatro secciones que componen este capítulo son: 1. Biografía del Autor, 2. Mapas de ubicación

de sus obras relevantes, 3. Obras relevantes, 4. Descripción y análisis de la obra seleccionada.

Es necesario aclarar que en el caso particular de Rafael Iglesia se analizan 2 proyectos: el Edificio Atlamira y otro de menor escala denominado "Escalera Casa Grande". La razón fundamental para exponer este proyecto es que el objeto "escalera", se muestra como el resultado de un proceso lógico que circunscribe con una capacidad de síntesis formidable el pensamiento y reflexión de mucho tiempo de investigación y experimentación del proyectista.

	Argentina	Ecuador	Paraguay	Japón
PAIS				
AXONOMETRÍA PERSPECTIVA				
SÍNTESIS CONSTRUCTIVA UNIDAD CONSTRUCTIVA	A	B	C	D
PROGRAMA TIEMPO	ESCALERA CASA DEL GRANDE 2002 TORRE ALTAMIRA 1999	CASA PENTIMENTO 2006	TELETON 2010	UNIDAD HABITACIONAL HAI TECH JAPAN 2011
AUTOR	Rafael Iglesia	José María Sáez	Solano Benítez	Antón García

Cuadro 01. Línea de tiempo de obras a ser analizadas
Elaboración propia



RAFAEL IGLESIA

112



2. RAFAEL IGLESIA 113

RAFAEL IGLESIA

2.1 BIOGRAFÍA



Imagen 1: Rafael Iglesia trabajando/ Edición Propia
Fuente: <http://ccpe.org.ar/events/rafael-iglesia-fuerzas-en-juego/>

Rafael Iglesia nació en el 2 de octubre de 1952 en Concordia- Entre Ríos, Argentina. Sus estudios secundarios los realizó en el "Colegio Nacional Ramón J. Cárcano" en la ciudad Monte Caseros, Corrientes, Argentina. Egresó de la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño (Universidad Nacional de Rosario) en el año 1981, donde obtuvo el título de arquitecto (Dubois & Paulini, 2010,p.3).

Solari (2016) nos dice:

(...) a los cuarenta y seis años de edad, su trabajo comienza a reverberar en medios académicos y editoriales al ser seleccionado finalista en el 2do. Premio Mies van der Rohe de Arquitectura Latinoamericana (2000) por la Casa en la Barranca (1999) (p.).

Posteriormente aparece rápidamente el "Edificio Altamira" (2000-2001) y algunas obras relacionadas como "La Escalera" (2001); "La Quincha y Piscina", "El Quincho 2" en el 2002; y el "Parque de diversiones Amusement Park. (Solari, 2016)

Además, se destacó por su participación en el proyecto "america[no] del sud", una causa disciplinar de la arquitectura, la misma que está comprometida con la equidad social; y se encargó de promover la investigación y el desarrollo de nuevos conocimientos. Respecto a esto, se reconoce que

Iglesia se convierte en un activista de la arquitectura, demostrado en el llamado a jóvenes arquitectos que citamos a continuación: "La arquitectura todavía no dio todo lo que puede dar. Y que recuperemos la arquitectura como rol social, no como forma" (Mora, 2015).

Solari (2016) nos dice: "Apasionado por la literatura y la filosofía contemporáneas, sus lecturas de Walter Benjamin, Jorge Luis Borges, Josep Quetglas, Gilles Deleuze y Michel Foucault, entre otros, son el material de sus obras" (p.). A partir de ello, su mayor interés son las reflexiones acerca de "el ser arquitectónico" y de sus "recorridos etimológicos". Desde aquí su trabajo se desarrolla en dos ámbitos: la construida y la escrita; cada una dependiendo de la otra para poder sostenerse entre sí. (Solari, 2016)

Iglesia fue considerado un arquitecto moderno; sin embargo, él se consideraba un arquitecto primitivo. En sus obras planteó "el peso como una solución y no un problema", como demostró en sus obras como el stand de la revista ARQ para la exposición Batimat 2014, o la Escalera Casa del Grande.

Rafael Iglesia fallece a los 63 años, en el 2015.

RAFAEL IGLESIA

116 Obras reconocidas

- Centro Integral Cardiovascular, Rosario, Santa Fe, Argentina 1996-1998.
- Panteón del Centro Asturiano, Rosario, Santa Fe, Argentina 1999.
- Parque Independencia (Rosario), Rosario Santa Fe, Argentina 2003.
- Casa de pasillo, Barraca de Paraná, Arroyo Seco, Santa Fé, Argentina 2001.
- Quincha y piscina Cochcrane, Newberry 9196, Rosario, Argentina 2002.
- Edificio Altamira, San Luis 400-498, Rosario, Santa Fe, Argentina 2001.
- Vestuarios y guardería náutica M&M, Rosario, Santa Fe, Argentina, 2001.
- Centro comercial Paseo Luzuriaga, Rosario, Santa Fe, Argentina S/R.
- Produmet Planta industrial, Rosario, Santa Fe, Argentina.
- Parque Yrigoyen, Rosario, Santa Fe, Argentina, 2005.

Premios

- Cubo de Acero - Bienal Internacional de Arquitectura de Buenos Aires 1989.
- Medalla de Plata en la Bienal Internacional de Arquitectura de Buenos Aires 1991.
- Segundo Premio Mies Van der Rohe de Arquitectura Latinoamericana 2000.
- Premio Konex de Platino 2002: Arquitectura: Quinquenio 1997 - 2001.
- Premio Accésit IV Bienal Iberoamericana del Perú, 2004.
- The Excellence Award Designtope Design Competition, Japón, 2006.
- Primer Premio Compartido de Diseño Arquitectónico en la BAQ XV 2006.

TALLERES RAFAEL IGLESIA

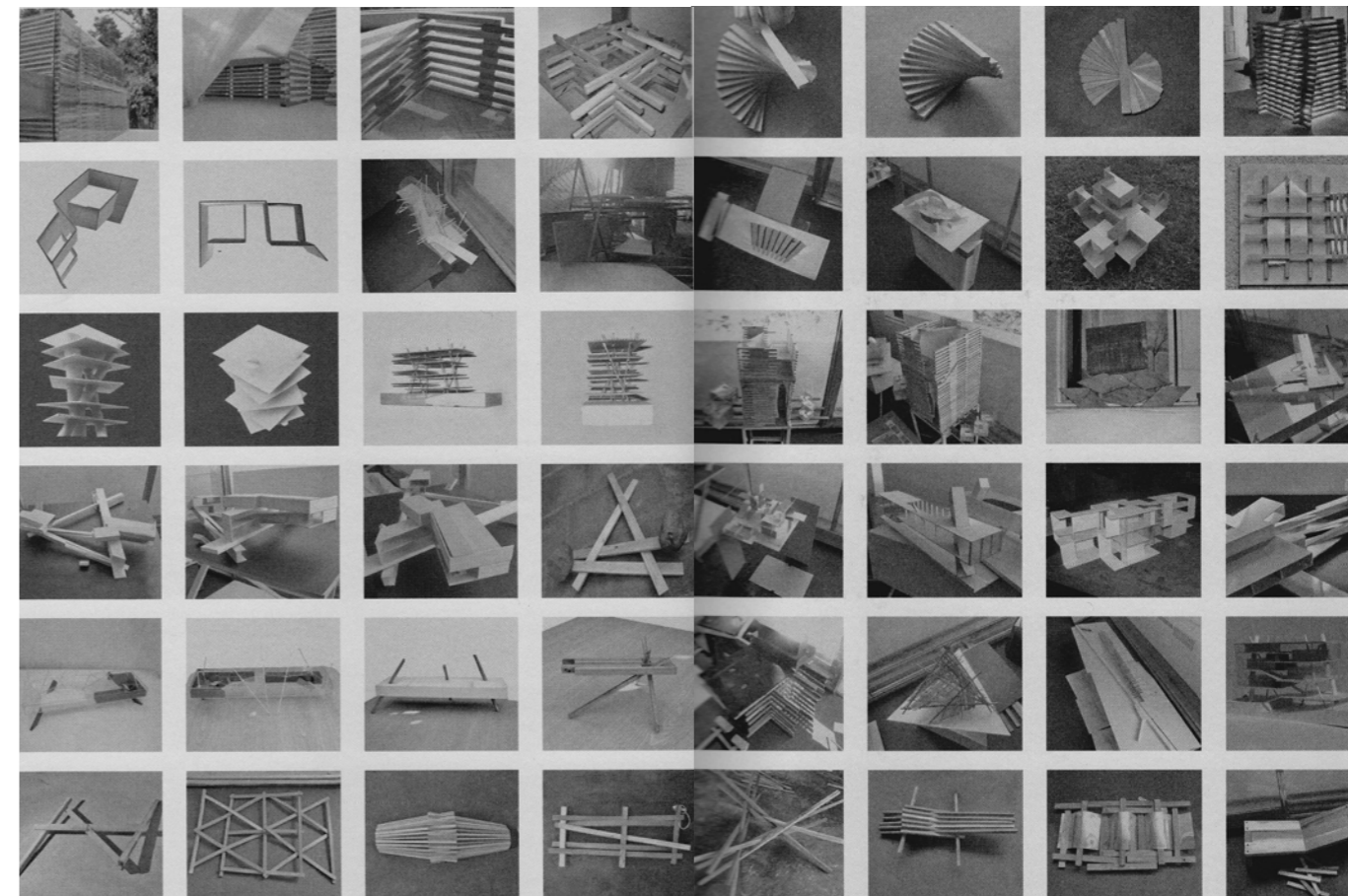


Imagen 2: Maquetas, producción de talleres universitarios impartidos por Rafael Iglesia.
Fuente: Jeanette Plaut, Sebastián Bianchi

117



RAFAEL IGLESIA

2.2 UBICACIÓN OBRAS



118



Imagen 3: Sección sur de Sudamérica , Argentina
Elaboración Propia

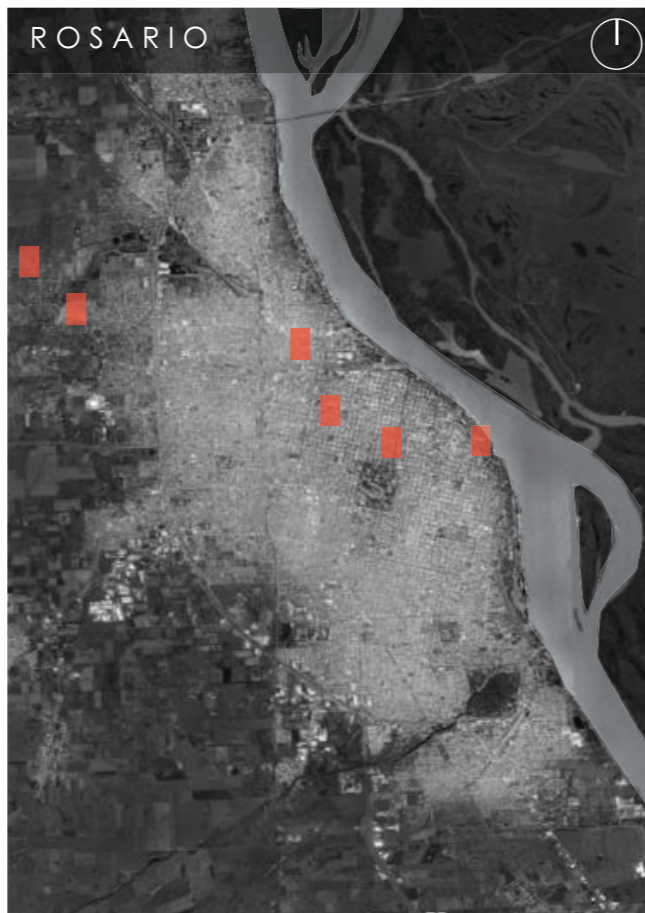


Imagen 4:Rosario- Provincia de Santa Fe, Argentina
Fuente: Google Earth 09-08-2017

- 1. CASA DE LA BARRANCA
- 2. ESCALERA CASA DEL GRANDE
- 3. QUINCHO CASA GALLO
- 4. QUINCHA Y PISCINA
- 5. PARQUE INDEPENDENCIA
- 6. CASA CRUZ

119



Imagen5: Rosario- Provincia de Santa Fe, Argentina
Fuente: Google Earth 09-08-2017

RAFAEL IGLESIA

2.3 OBRAS RELEVANTES

120

1. CASA DE LA BARRANCA

Ubicación: Arroyo Seco, Santa Fe, Argentina
Año: 1999
Autor: Rafael Iglesia

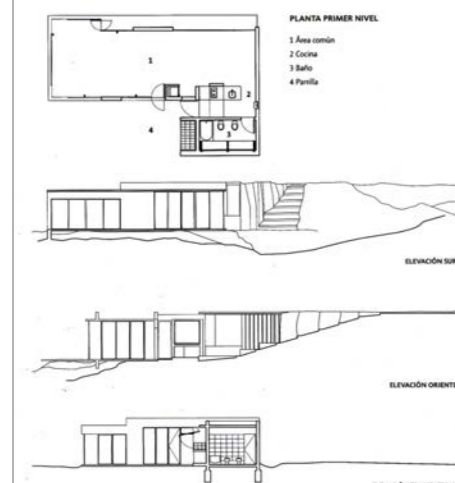


Imagen 6: Planta y secciones Casa Meroi- Chaumet, Rafael Iglesia
Fuente: Jeanette Plaut, Sebastián Bianchi



Imagen 7: Casa Meroi- Chaumet, Rafael Iglesia
Fuente: Jeanette Plaut, Sebastián Bianchi

2. ESCALERA CASA DEL GRANDE

Ubicación: Constitución 1314, Rosario, Argentina
Año: 2002
Autor: Rafael Iglesia, Manuel Suárez, Gustavo Farías.

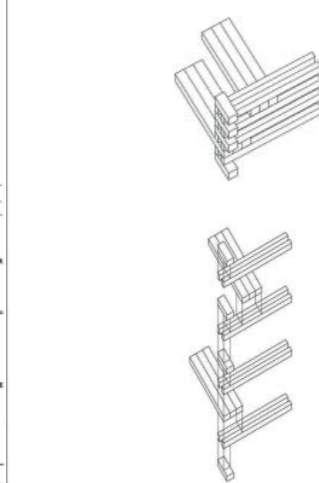


Imagen 8: Despiece Fuente: Plataforma Arquitectura



Imagen 9: Escalera Casa del Grande, Rafael Iglesia
Fuente: Gustavo Frittegotto

3. QUINCHO CASA GALLO

Ubicación: Pasaje Sol de Mayo 76, Rosario, Argentina
Año: 2002
Autor: Rafael Iglesia

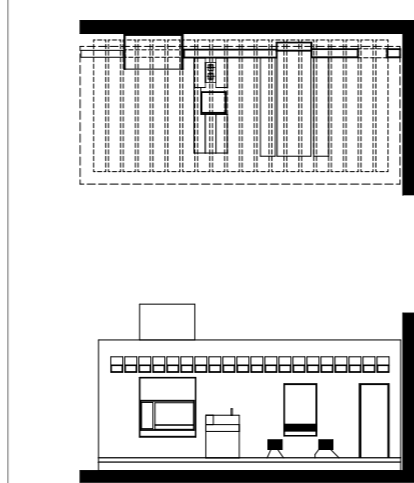


Imagen 10: Planta y sección Quincho Casa del Gallo, Rafael Iglesia
Fuente: Jeanette Plaut, Sebastián Bianchi



Imagen 11: Quincho Casa del Gallo, Rafael Iglesia
Fuente: Jeanette Plaut, Sebastián Bianchi

4. QUINCHA Y PISCINA

Ubicación: J. Newberry 9196, Rosario, Argentina
Año: 2002
Autor: Rafael Iglesia

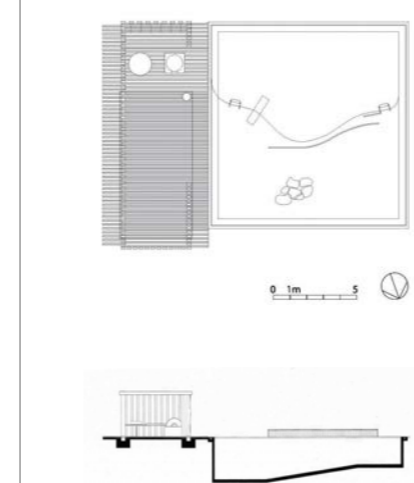


Imagen 12: Planta y sección Quincha y Piscina, Rafael Iglesia
Fuente: Red Fundamentos



Imagen 13: Quincha y Piscina, Rafael Iglesia
Fuente: Gustavo Frittegotto

5. PARQUE INDEPENDENCIA

Ubicación: Parque Independencia, Rosario Santa Fe, Argentina
Año: 2003
Autor: Rafael Iglesia, André Barton, G. Castiglione, G. Farias, Osela y L. Villanueva.



Imagen 14: Planta y sección Parque Independencia
Fuente: Plataforma Arquitectura



Imagen 15: Parque Independencia, Rafael Iglesia
Fuente: Gustavo Frittegotto

6. CASA CRUZ

Ubicación: Pasaje Seber 628 BIS, Barrio Fisherton, Rosario, Argentina
Año: 2006
Autor: Rafael Iglesia, Gustavo Farias, Arq. Pedro Aybar



Imagen 16: Planta y sección Casa Cruz
Fuente: Massa Crítica | Federico Calabrese / Oll+



Imagen 17: Casa Cruz, Rafael Iglesia
Fuente: Jeanette Plaut, Sebastián Bianchi

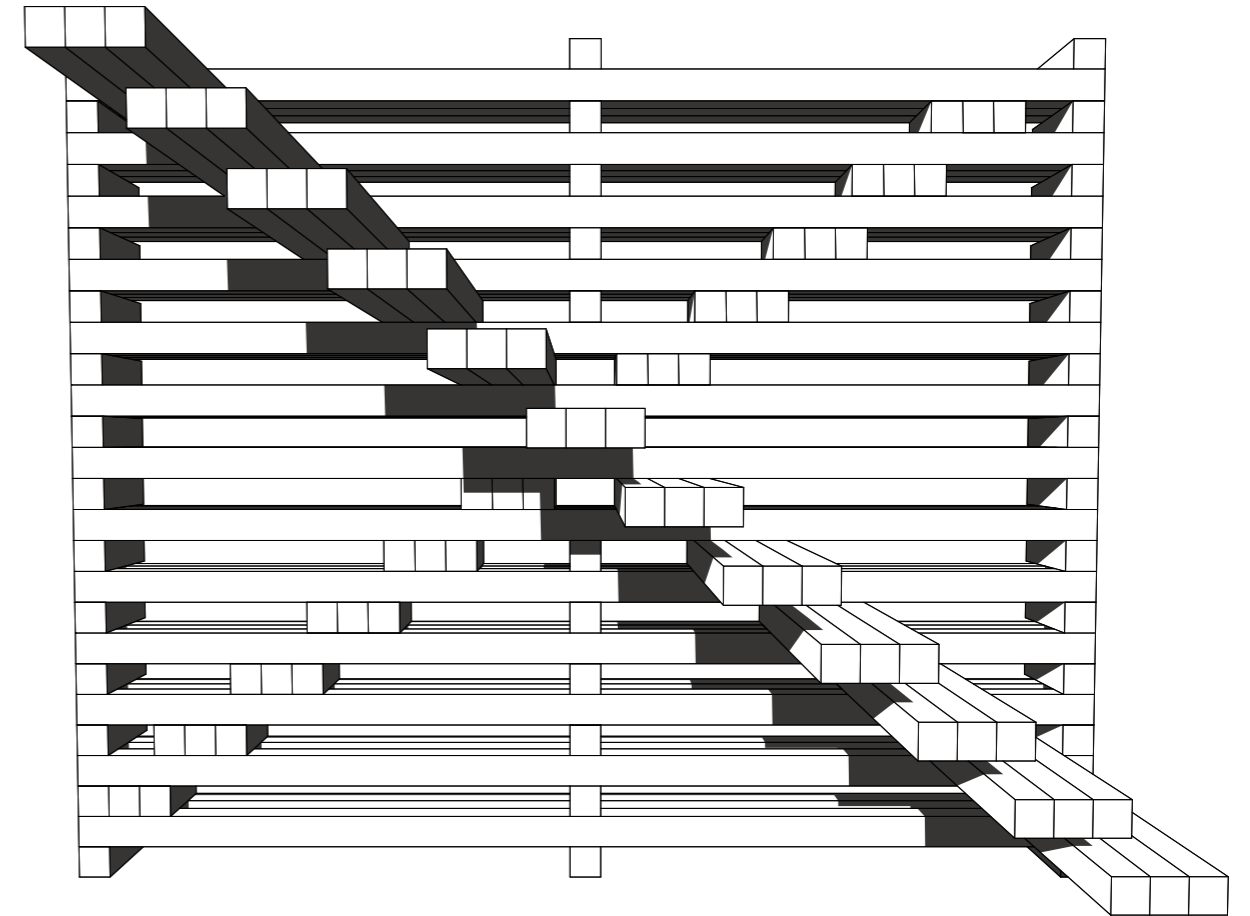
121

RAFAEL IGLESIA

2.4 **A1** ESCALERA CASA DEL GRANDE

122

Arquitecto: Rafael Iglesia
Arquitecta co-proyectista : Mariel Suárez
Colaboradores: Gustavo Farías
Ubicación: Constitución 1314, Rosario, Argentina
Cálculo estructural: Ingeniero Campodónico
Materialidad: Quebracho Colorado
Año construcción: 2000 - 2001



123

Imagen 18: Perspectiva inadmisibile a partir del dibujo de Escalera Casa del Grande
Elaboración propia

RAFAEL IGLESIA

2.4.1 DESCRIPCIÓN

124 Rafael Iglesia proyecta la escalera en la casa de la familia "Del Grande" en la ciudad de Rosario, Santa Fe, Argentina. La escalera como intervención mínima y dispositivo arquitectónico elemental, es y ha sido un objeto de estudio para la arquitectura.

Comenzar el análisis de Rafael Iglesia con uno de sus últimos trabajos "La Escalera", obedece quizás a la voluntad de recoger en este pequeño objeto las características proyectuales que muestran su proceso de concepción y ejecución. Buscar en su obra es entender, como Helio Piñón explica, que el modo de proceder sistemático que vincula la concepción y la obra, centra su atención en las condiciones y los criterios de juicio que inciden en su desarrollo, sea cual fuere el procedimiento que cada cual utilice (Piñón 2006).

En este caso en particular, se destaca a una sola pieza de madera como la unidad constructiva, que difiere en su disposición y medida por la función que cumple - estructural o programática- y que al tiempo compone un sistema que por gravedad traba y resuelve programa, construcción y forma.

2.4.2 ESTRATEGIAS DEL PROYECTO

Según Iglesia, la escalera es el resultado de un proceso en el cual la primera estrategia de proyecto es eliminar el sistema convencional de representación (el dibujo), como herramienta que vincula el pensamiento con la ejecución.

(...)comienzo eliminando la representación, porque según la herramienta que se utilice en cada proyecto el resultado será distinto. En el edificio Altamira, por ejemplo, los planos no muestran la complejidad del espacio interior, ya que de acuerdo al sistema de representación utilizado, se presupone que los planos superiores a la línea por donde pasa el corte se mantienen inalterables; cuando esto no es así, el relato de los planos pierde eficacia (Plaut & Bianchi, 2010, p.18).

Por ello, la escalera se resuelve en el lugar, en el trabajo con la materia.

El redibujo como la representación de la realidad, es un proceso descriptivo, analítico y en este caso no de concepción, pero necesario para entender las estrategias de este proyecto. Es por eso que la maqueta y la reconstrucción tridimensional son herramientas adecuadas para develar sus verdaderas dimensiones, complejidad y llevarlo a un plano de entendimiento universal.

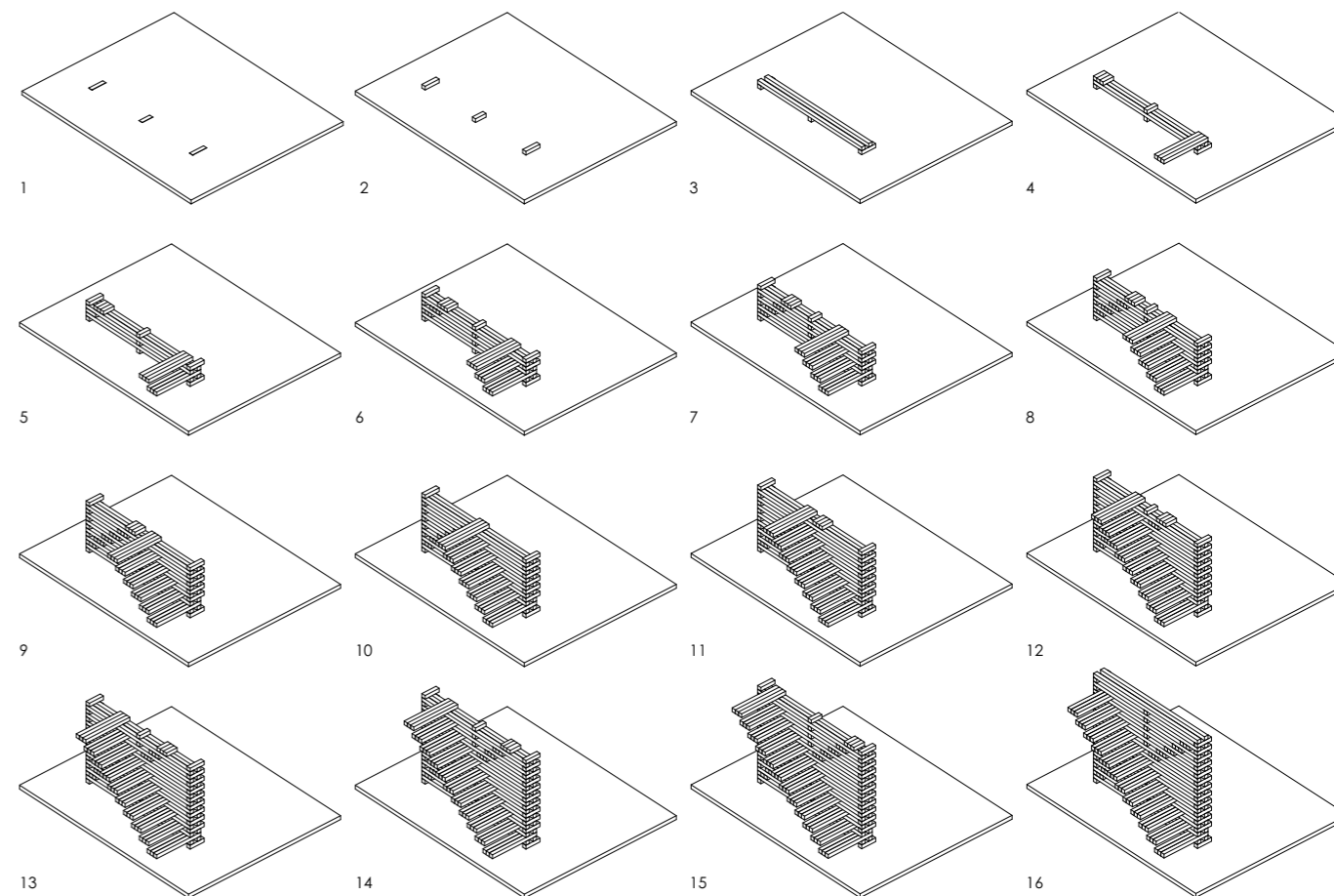


Imagen 19 :
Elaboración propia

AXONOMETRÍA DE CONSTRUCCIÓN DE ESCALERA CASA DEL GRANDE

125

RAFAEL IGLESIA

2.4.3 CONSTRUCCIÓN

126

El experimento es emplear la resistencia por frotación como fuerza estructural dominante. Todo el sistema de la escalera depende de las pequeñas piezas como cuñas que lo aprietan al forjado de hormigón. En este caso, el peso no es un problema sino una condición creativa, afirma Iglesia. La escalera es la suma de piezas de madera de Quebracho Colorado que conforman los peldaños y que se traban con las cuñas de la misma madera, lo cual permite generar la presión necesaria que en sumatoria de peso traba los elementos que constituyen la escalera. Los peldaños tienen como superficie de contacto al objeto que se forma como consecuencia de la sumatoria de elementos de madera, de forma que los escalones quedan en voladizo sin tocar el muro lateral que la confina. Todo esto apela a una tecnología elemental.

La escalera resulta de una suma de palancas cuyos puntos de encuentro están vinculados sólo por el roce y la presión que las cuñas comprimen al sistema. Pareciera como si aquí la gravedad bajara por la escalera, escalón por escalón en ménsula hasta el piso, mientras los durmientes aprisionan los escalones[...] (Plaut & Bianchi, 2010, p.18).

De esta forma, los durmientes lo traban todo. La unidad constructiva es sin duda el elemento que permite estabilizar a la escalera. La identidad del objeto yace, en que cada pieza de madera apilada sin ensamble, aporta con sus cualidades individuales a la construcción de un sistema estructural y formal coherente.

127

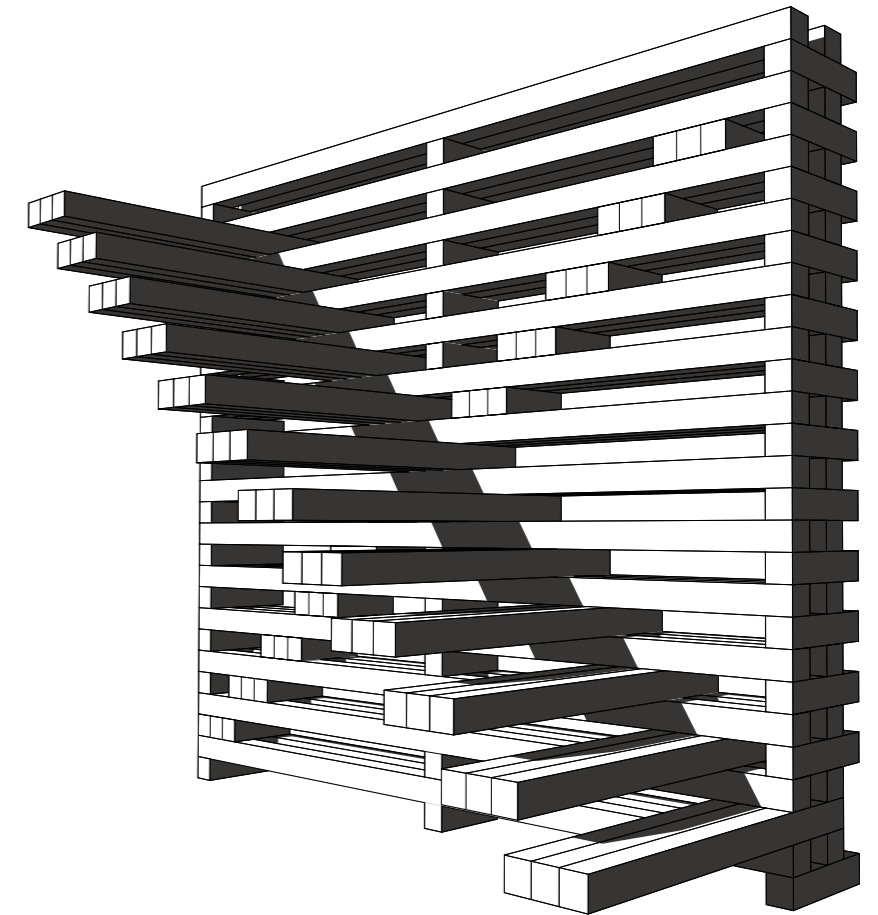


Imagen 20 :
Elaboración propia

PERSPECTIVA DE ESCALERA CASA DEL GRANDE

2.4.4 DESPIECE ANALÍTICO BIDIMENSIONAL DE LA GRADA

128

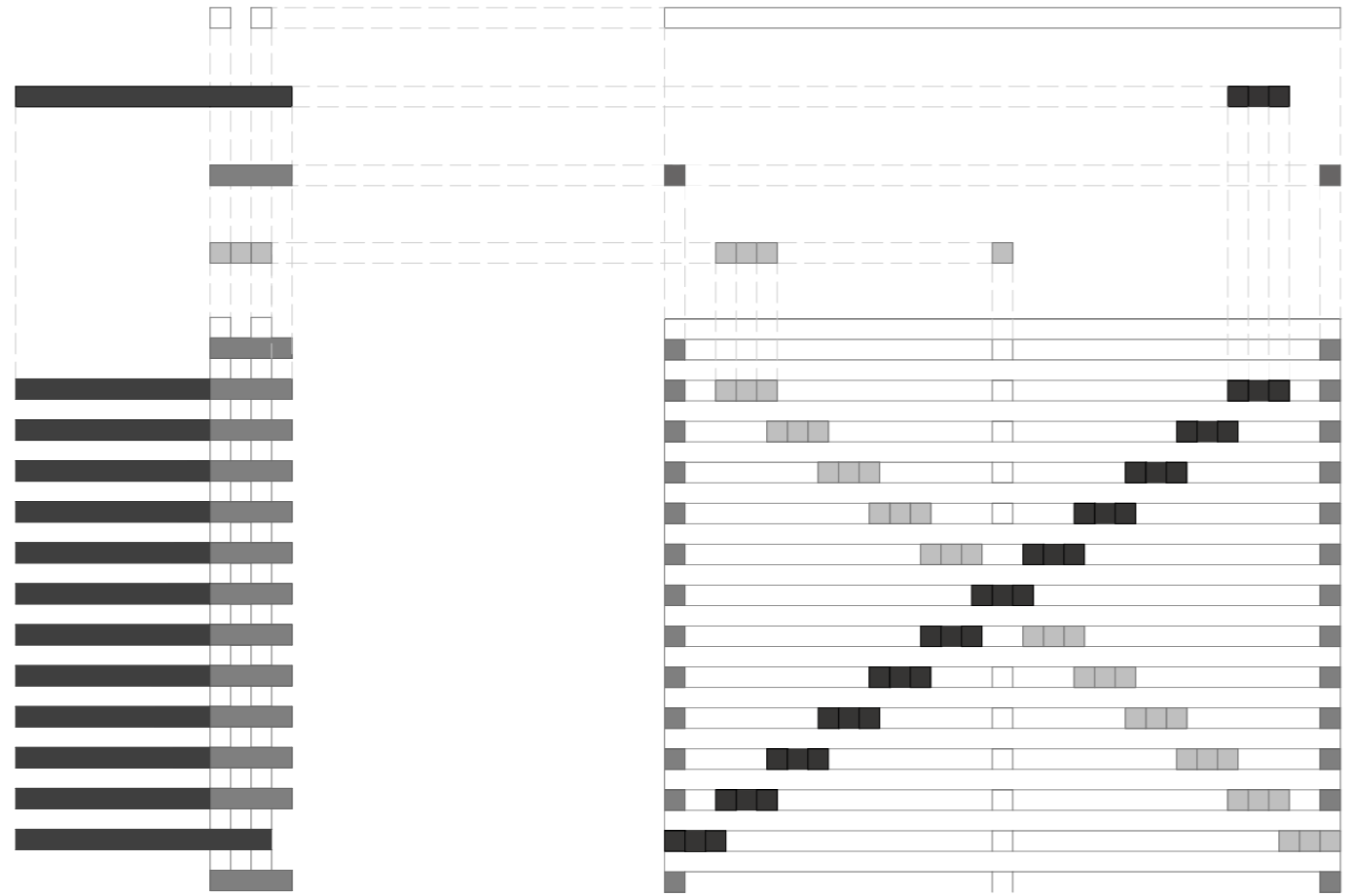


Imagen 21:
Elaboración propia

FACHADA LATERAL Y FRONTAL, PIEZAS EXPLOTADAS DE ESCALERA

129

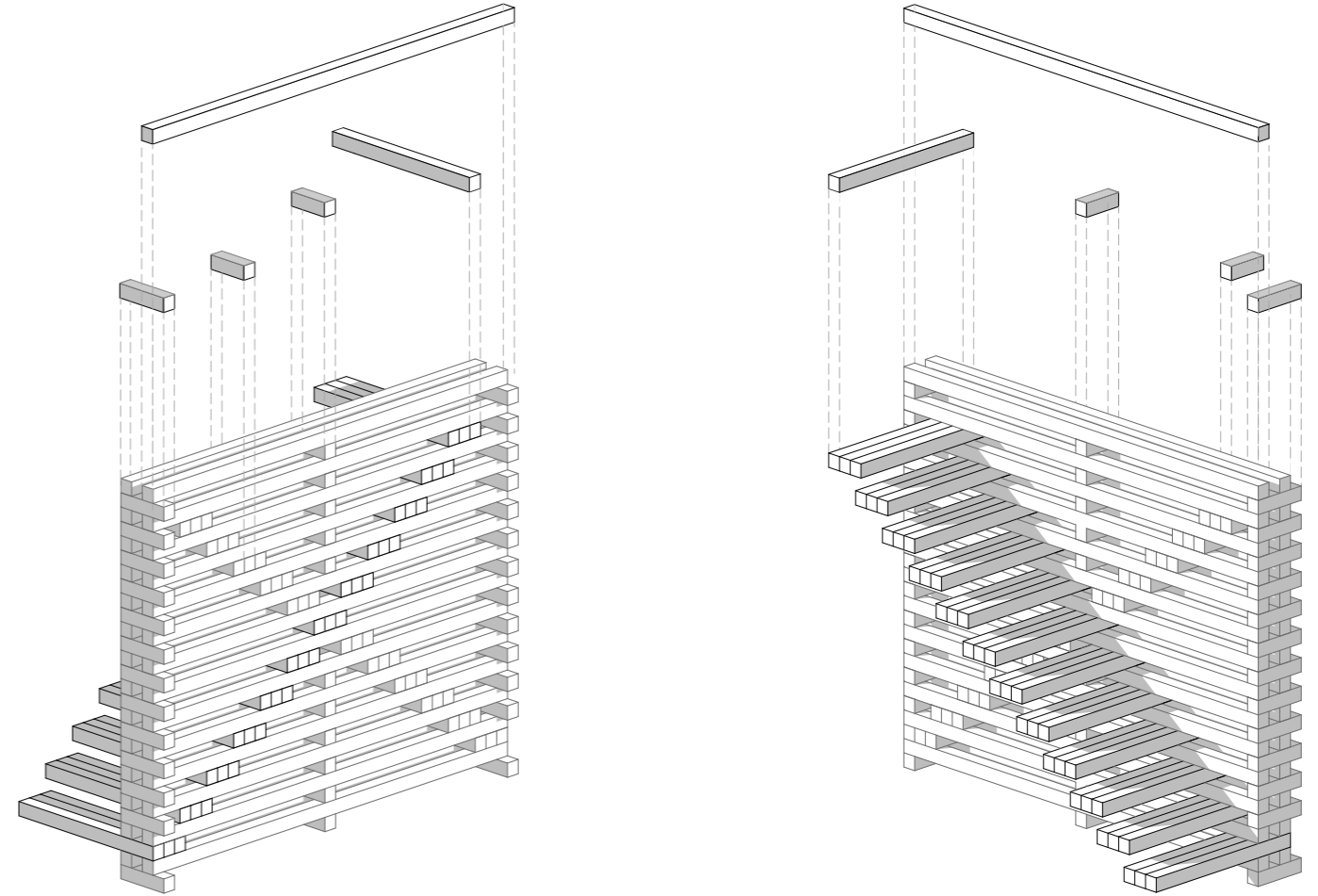


Imagen 22:
Elaboración propia

AXONOMETRÍAS CON PIEZAS EXPLOTADAS DE ESCALERA CASA DEL GRANDE

RAFAEL IGLESIA

130



Imagen 23: Escalera Casa del Grande, Rafael Iglesia
Fuente: Gustavo Frittegotto



Imagen 24: Perspectiva Escalera Casa del Grande
Fuente: Gustavo Frittegotto, Plataforma Arquitectura



Imagen 25: Vista escalones de Escalera Casa del Grande
Fuente: Gustavo Frittegotto, Plataforma Arquitectura



Imagen 26: Vista de uniones Escalera Casa del Grande
Fuente: Gustavo Frittegotto, Plataforma Arquitectura

131



RAFAEL IGLESIA

132 2.5 **A** EDIFICIO ALTAMIRA

Arquitecto: Rafael Iglesia

Colaboradores: Andrés Lombardo
Mariano Fiorentini

Ubicación: Calle San Luis 470, Rosario, Argentina

Cálculo estructural: Ingenieros Bollero/ Campodónico
Construcción/especialidades: Conystar SRL

Materialidad: Hormigón

Superficie terreno: 147 m²

Área de construcción: 1.180 m²

Año construcción: 2000 - 2001



133

Imagen 27:
Elaboración propia

PERSPECTIVA CONTRAPICADA EDIFICIO ALTAMIRA

RAFAEL IGLESIA

2.5.1 UBICACIÓN

134 Altamira (1999) se localiza en la ciudad de Rosario, Argentina. La ciudad de Rosario esta ubicada al sureste de la provincia de Santa Fe y es la tercera ciudad más poblada del país, después de Buenos Aires y Córdoba. Es un importante centro cultural, económico, educativo, financiero y de producción agraria.

El edificio se emplaza en la calle San Luís 470; dicha calle recoge condiciones urbanas y naturales privilegiadas. Se encuentra en un sector residencial, turístico y comercial, bordeada por el parque de la Bandera y el Río Paraná.

Las cuadras que colindan con el parque de la Bandera están poblados de edificios patrimoniales, que componen un paisaje de valor arquitectónico, que se consolida como un recurso del proyecto.

Entender el contexto urbano y las condiciones naturales del terreno le permitió al proyectista tomar decisiones de emplazamiento que, en primer término buscaron orientar debidamente a la edificación y posteriormente, resolver el asoleamiento. Tal es así que el bloque se adosa en su cara Oeste al edificio colindante y deja a la fachada Este libre, conectando al edificio con el río, el paisaje, la brisa y el sol.

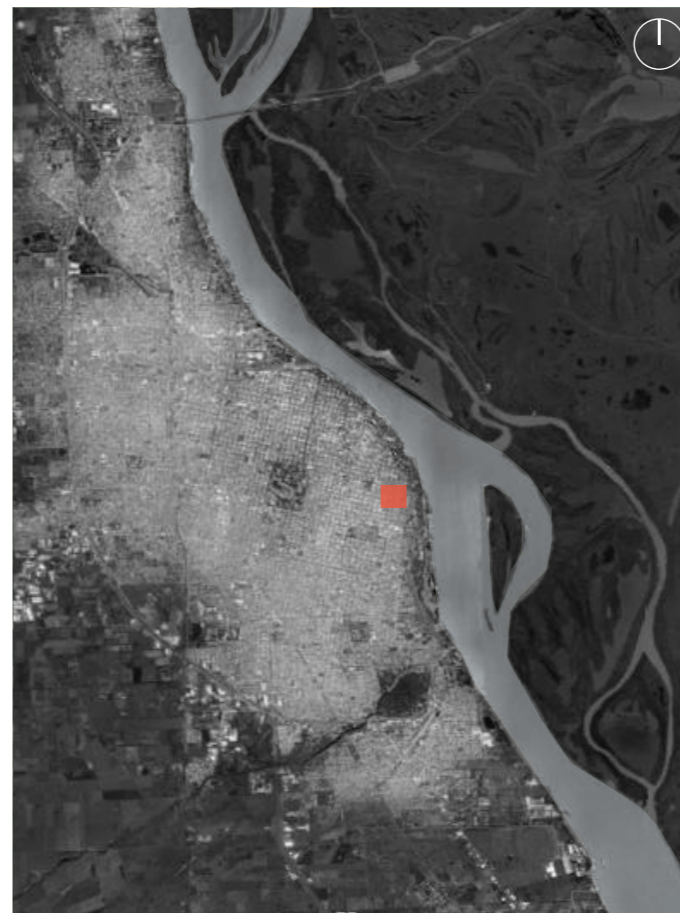


Imagen 28 : Rosario- Provincia de Santa Fe, Argentina
Fuente : Google Earth 09-08-2017



Imagen 29: Rosario- Argentina, Fuente: Google Earth 09-08-2017



Imagen 30 : Imagen calle San Luis 400-498
Fuente: Google Earth 09-08-2017

RAFAEL IGLESIA

2.5.2 EMPLAZAMIENTO

136 Parafraseando a Cristina Gastón (2005, p.191) podemos decir que los dibujos realizados por Mies van der Rohe arquitecto de "la Casa de la Montaña" revelan la conciencia de la mirada con la que el edificio se incorpora al sitio". Desde esta reflexión se encuentra necesario usar al redibujo de la escala urbana como herramienta para reconocer las condiciones previas en las que Rafael Iglesia actuó al momento de emplazar Altamira, y de tal manera poder entender la conciencia con la que el proyectista incorpora el edificio al sitio. Por estas razones se pone especial énfasis en mostrar las relaciones que el emplazamiento del edificio plantea con el entorno inmediato construido, el parque, el río y el paisaje.

En una entrevista realizada a Iglesia, el arquitecto describe las estrategias del proyecto, situando en primer plano al emplazamiento del edificio y califica al lote como un espacio pequeño que busca la vista al río, reconociendo inmediatamente que una de las propiedades colindantes es patrimonio arquitectónico de la ciudad, por lo que decide no apoyar al edificio a la medianera Este y retranquearse; garantizando que el proyecto tenga las condiciones suficientes para iluminar, ventilar y entablar una relación armoniosa con la ciudad y el río Paraná. (La obra señalada, 2011)

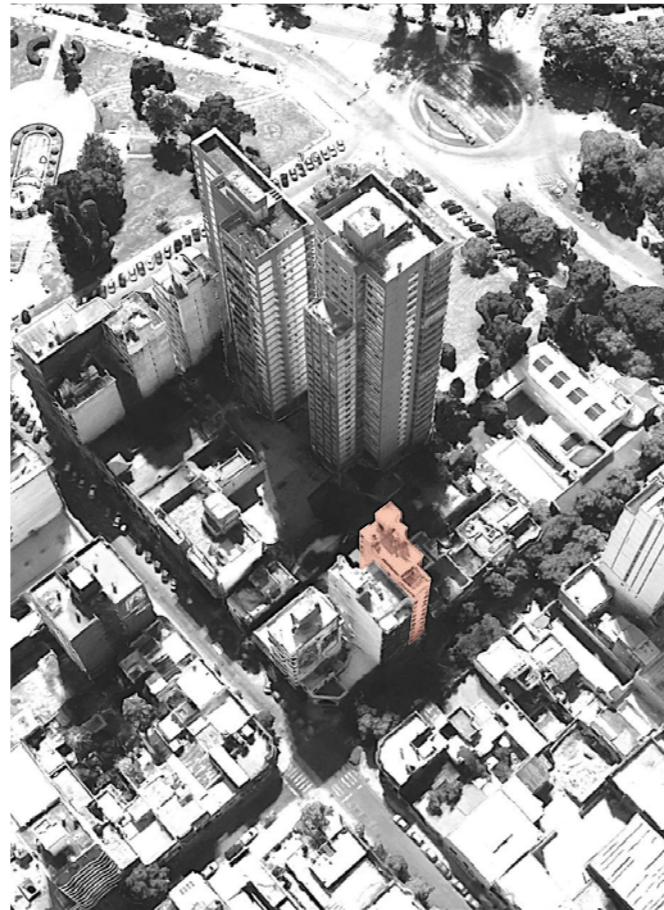


Imagen 31: Perspectiva aérea Rosario- Provincia de Santa Fe, Argentina
Fuente: Google Earth 09-08-2017

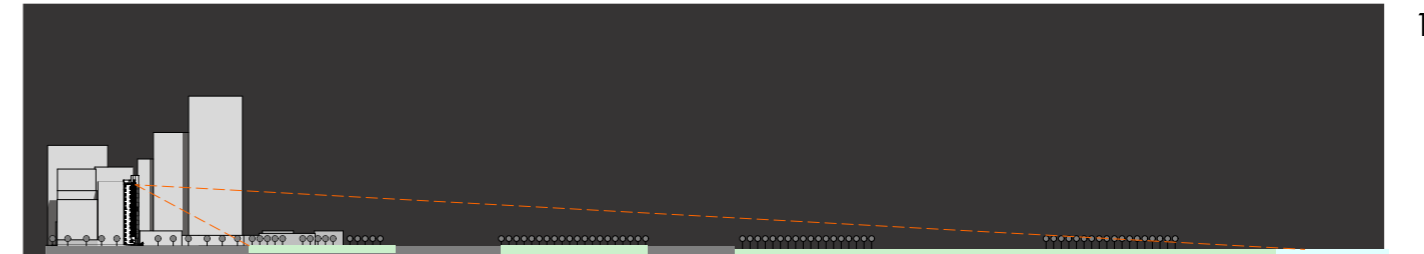


Imagen 32: Corte A Urbano, escala 1:5000

CORTE A URBANO- escala 1:5000



Imagen 33:
Elaboración Propia

EMPLAZAMIENTO GENERAL - escala 1:5000

RAFAEL IGLESIA

138 Altamira se emplaza en un terreno de 147 m² orientado en sentido Norte-Sur; dicha condición permite que el sol bañe por completo a la fachada Este. Rafael Iglesia dispone que las áreas habitables se iluminen y ventilen a través de la cara Este, considerando en la configuración del programa la orientación del lote.

La edificación posee 12 niveles habitables que coronan en un decimotercer nivel con una terraza accesible. El forjado de la terraza no cubre la totalidad de la planta ya que se retranquea y permite la iluminación de las suites que se encuentran en la planta 11 y 12 a través de un patio en doble altura.

Una de las estrategias de emplazamiento utilizadas es crear una sucesión vertical de plataformas que abrazan el cubo de ascensor y generan el acceso a todas las unidades habitacionales con el objetivo de ingresar a un patio en altura, lo cual permite que cada apartamento u oficina se relacione visualmente desde cualquier nivel hacia la ciudad y se marque una referencia de escala entre el usuario y el paisaje.

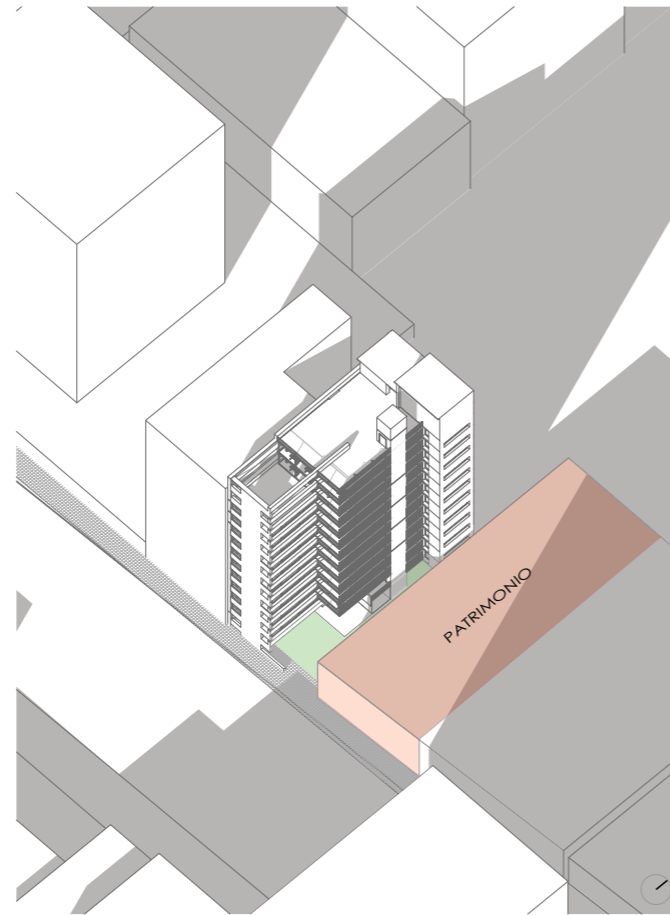


Imagen 34:
Elaboración Propia

AXONOMETRIA GENERAL ENTORNO URBANO

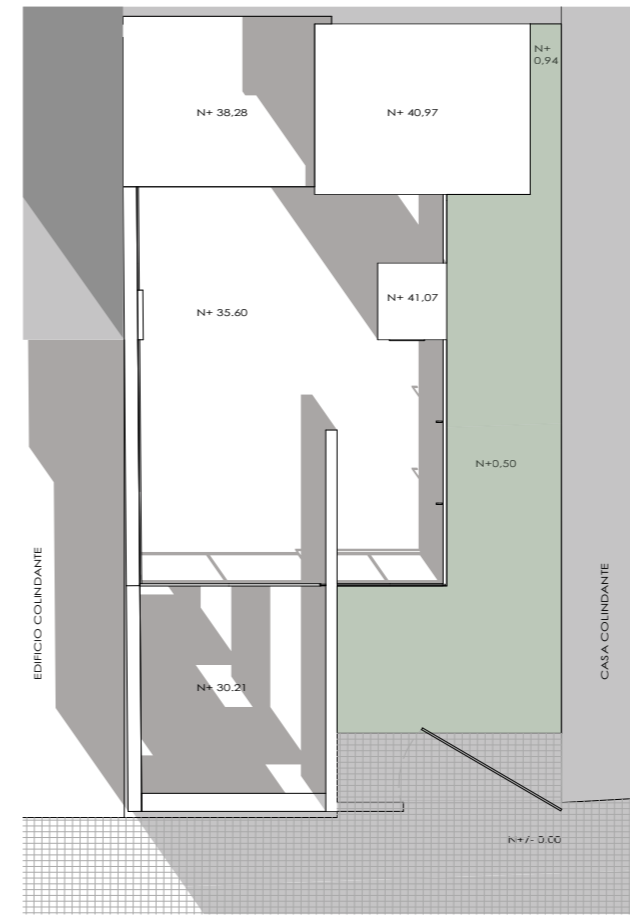


Imagen 35:
Elaboración Propia

PLANTA DE CUBIERTA

0 1 5

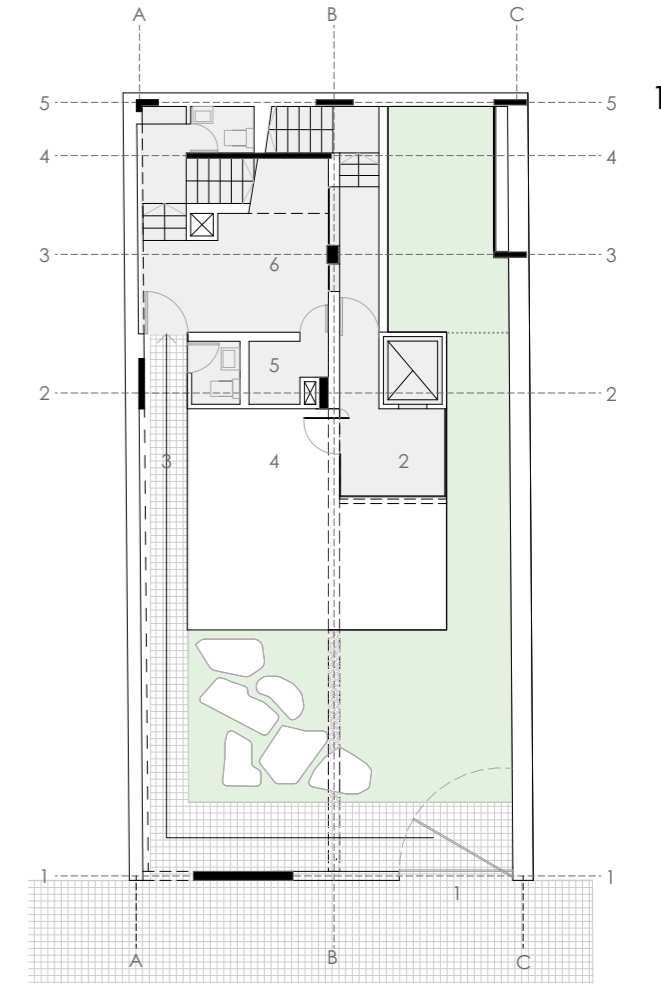


Imagen 36:
Elaboración Propia

1. Entrada principal
2. Hall de Ingreso
3. Entrada de servicio
4. Galería
5. Portería
6. Hall de Ingreso a 1° piso

PLANTA BAJA GENERAL

0 1 5

RAFAEL IGLESIA

2.5.3 TOPOGRAFÍA

140 La edificación se acopla a una topografía con declive positivo al 5,68 %, ascendiendo 1 metro de altura en 17,60 metros de profundidad. El proyectista respeta el nivel natural del terreno e intensifica su declive a través de una plataforma que vuela sobre la superficie inclinada de césped, generando una sombra que lo delinea, brindando un efecto de levedad. La plataforma de mármol blanco configura el nivel de acceso a los bloques de circulación vertical y se conecta con el nivel de vereda a través de una rampa en L. Dicha rampa es la prolongación de la vereda peatonal urbana hacia el interior del patio. La pendiente de la calle se acentúa en el encuentro de la estructura con el piso.

La decisión del proyectista de retranquear la terraza de acceso del primer nivel genera un espacio vacío de doble altura que conforma el hall de acceso, de manera que el hall se delimita entre la superficie del terreno, la plataforma de acceso y el balcón de segundo nivel, permitiendo al usuario experimentar la transición de la escala urbana a la privada y generando el espacio suficiente para que el edificio tenga una clara lectura desde el nivel de calle.

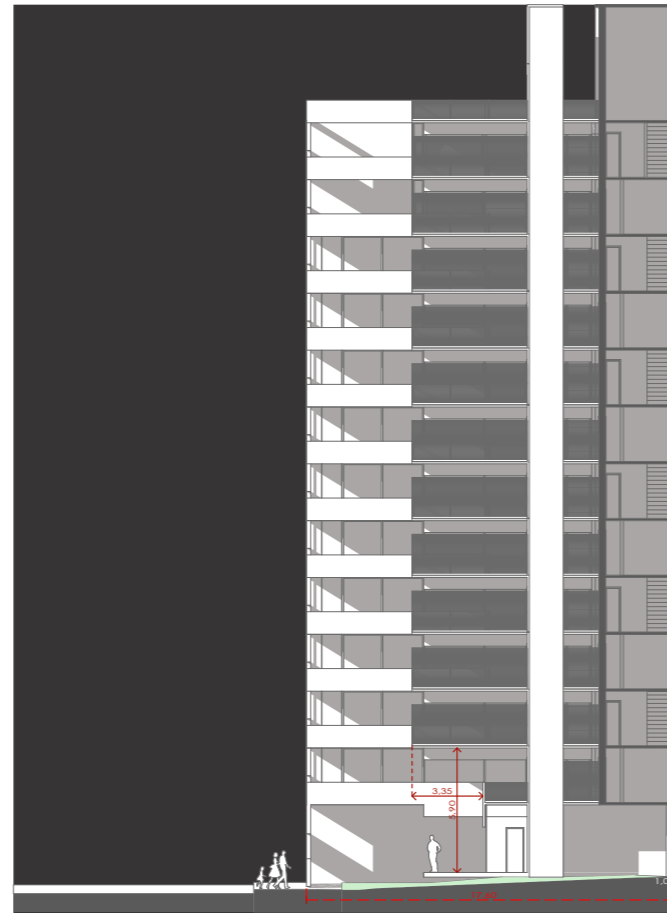
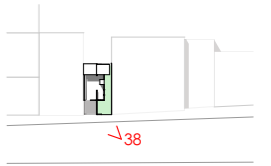


Imagen 37:
Elaboración Propia

FACHADA LATERAL ESTE

0 1 5 10



141

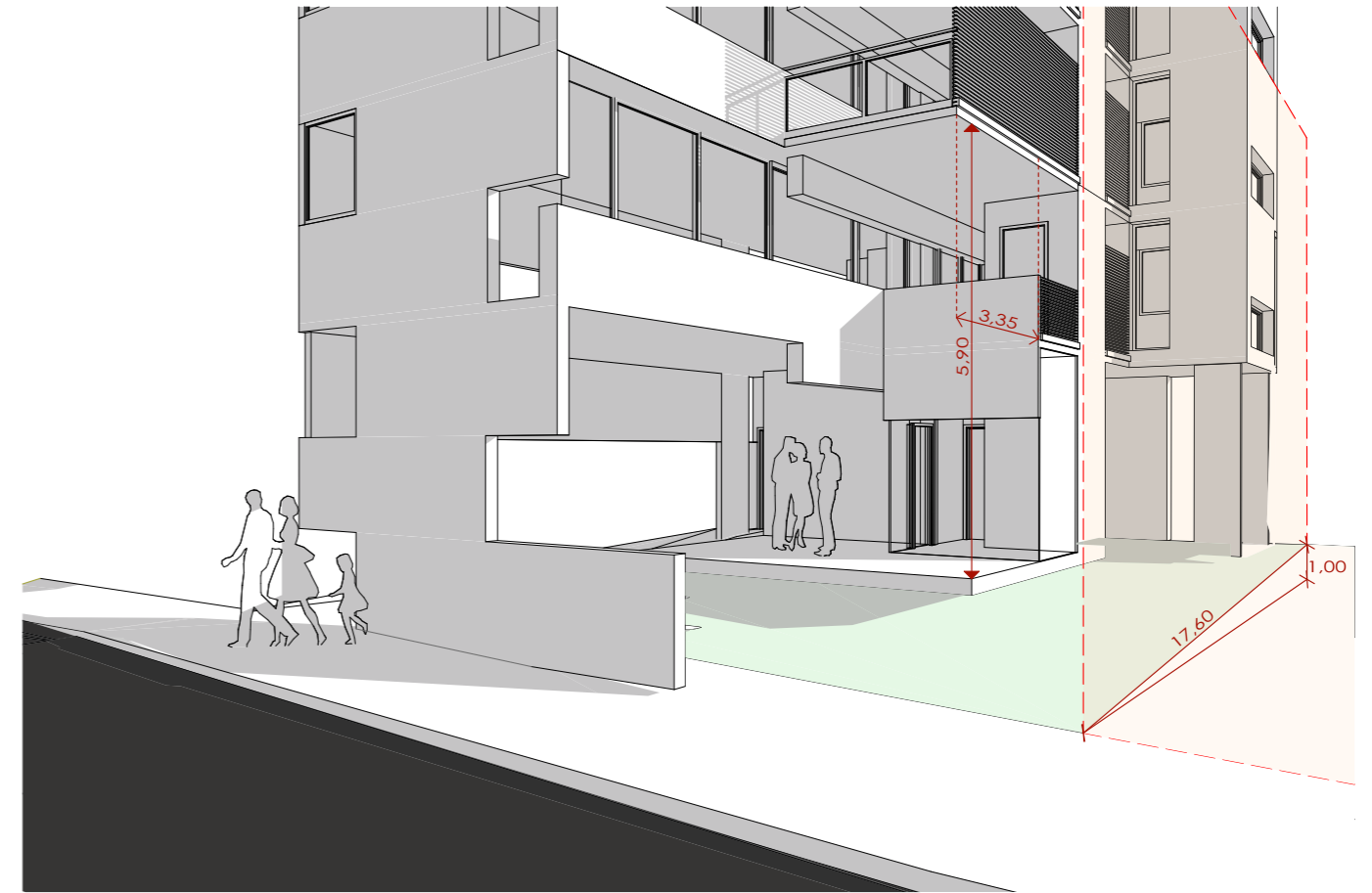
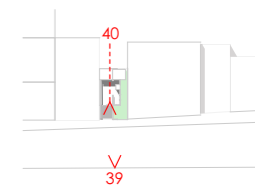


Imagen 38:
Elaboración Propia

PERSPECTIVA ISOMETRICA A NIVEL DE CALLE



RAFAEL IGLESIA



142



Imagen 39:
Fuente: Javier Agustín Rojas.
Edición Propia

PERSPECTIVA FRONTAL EDIFICIO ALTAMIRA

143



Imagen 40 :
Fuente: Plataforma arquitectura

PERSPECTIVA HALL DE ACCESO EDIFICIO ALTAMIRA

2.5.4 PROGRAMA

144



Imagen 41:
Elaboración Propia

PERSPECTIVA HALL DE ACCESO EDIFICIO ALTAMIRA

145

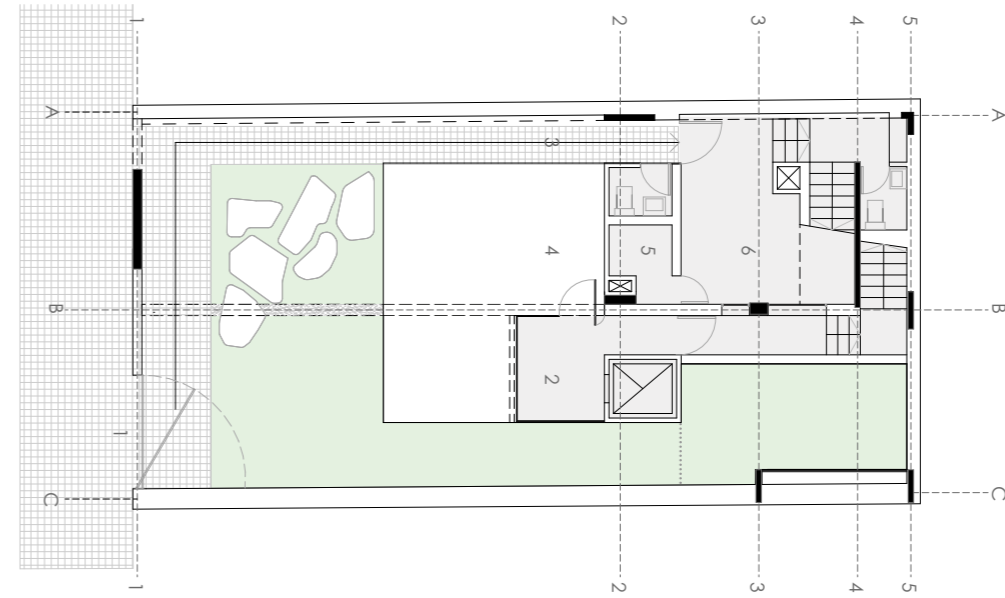


Imagen 42:
Elaboración Propia

PLANTA BAJA GENERAL

- 1. Entrada principal
- 2. Hall de Ingreso
- 3. Entrada de servicio
- 4. Galería
- 5. Portería
- 6. Hall de Ingreso a 1º piso

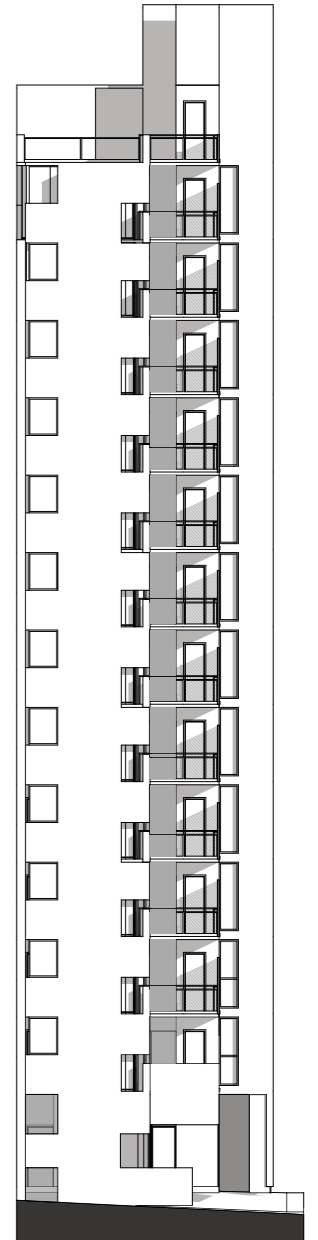


Imagen 43: FACHADA FRONTAL



RAFAEL IGLESIA

146 En planta baja, el ingreso al edificio se da a través de un patio que funciona como hall de acceso. Un camino de piedras y una rampa conectan al nivel de la calle con la plataforma que constituye la base del bloque de gradas y el ascensor.

La edificación está planteada en 13 niveles. En 12 de ellos se desarrolla una unidad habitable de 97 m² de área útil y una terraza como hall de acceso individual de 18 m² que se conecta al cubo del ascensor.

Cada apartamento considera en su programa arquitectónico los siguientes espacios: 1 espacio habitable, 1 cocina, 1 habitación, 1 baño, 1 terraza o hall de acceso, bloque de ascensor y bloque de gradas.

El programa propuesto cumple, como lo asevera Rafael Iglesia, con una investigación realizada en la ciudad de Rosario sobre la diversidad de usos, núcleos familiares y distintas formas de habitar; por lo que las unidades habitables se plantean como plantas libres en las que se propone espacios adaptables a los requerimientos y necesidades de sus compradores. La reflexión del proyectista sobre cómo abordar el programa se vincula directamente con las condiciones físicas del terreno y con los

los criterios de estrategia que buscan relacionar al edificio con su entorno. La necesidad de ventilar e iluminar correctamente el espacio lleva a tomar la decisión de empaquetar los bloques de servicios como cocina, baños y gradas, en la esquina noroccidental del lote; esquina que por colindar con un edificio de las mismas dimensiones en altura, resulta oscura y poco ventilada. Con este partido se garantiza que los requerimientos técnicos y abastecimiento de servicios del edificio sean óptimos, y se libera espacio suficiente en la cara Sur y Este para crear una planta libre que da flexibilidad de uso, buena ventilación e iluminación. (La obra señalada, 2011)

Acerca del programa, Rafael Iglesia citado por Quintanilla (2010) señala que:

En el edificio, lo que intento poner en cuestión es esta especificidad de funciones, porque el núcleo familiar ya no es lo que era, lo cual, sin duda, impone otra ética. Pretendimos que la planta fuera lo más flexible posible, por eso, en este proyecto la indiferencia por la estandarización de las funciones llega hasta la mesada. Según el texto de Neufert, las distintas actividades que se desarrollan sobre la mesada de una cocina se organizan a una altura entre 75 y 90 cm. En nuestro caso, por un lado super-

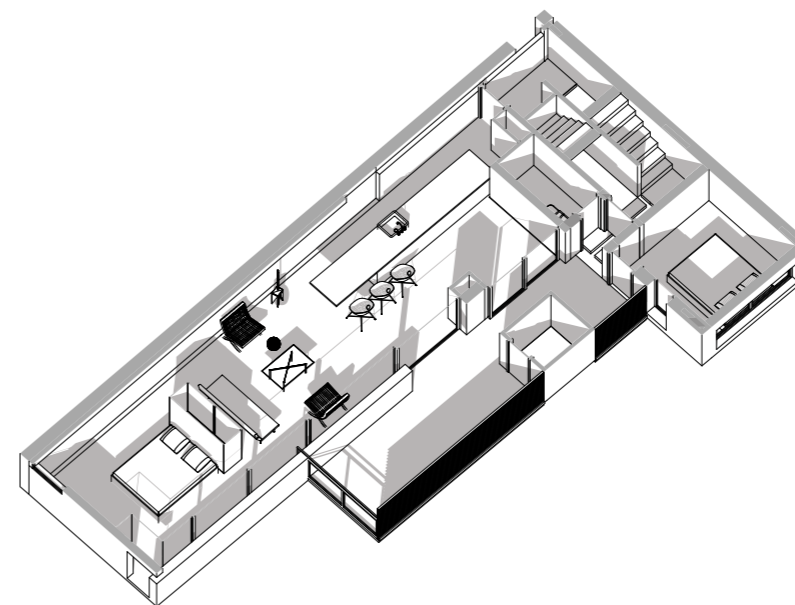


Imagen 44:
Elaboración Propia

AXONOMETRIA DE OCUPACION EN PLANTA TIPO 1

- 1. Habitación
- 2. Terraza de Ingreso
- 3. Cocina
- 4. Baño
- 5. Gradas
- 6. Habitación
- 7. Ascensor

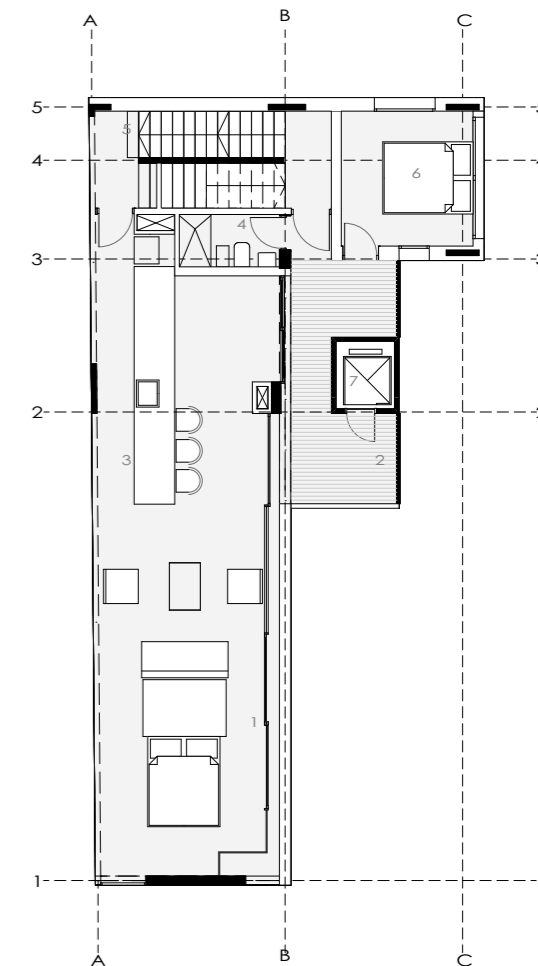


Imagen 45:
Elaboración Propia

PLANTA TIPO 1



RAFAEL IGLESIA

148

ponemos las funciones de comer y cocinar en un mismo artefacto (que usualmente se separan utilizando muebles distintos); por el otro, le damos a cada función la altura que necesita. Para lavar, la mesada presenta 90 cm de altura; para cocinar, comer, planchar, etc., tiene 78 cm. Si bien el mueble es aquello que separa al hombre del piso, se trata de mantener aquel espíritu primitivo de la cercanía del hombre alrededor del fuego. La cocina se transforma en un lugar primitivo, un fogón (p.11).

El proyecto se genera desde una viga desfasada, concebida como una pieza de hormigón o unidad constructiva, que se coloca en la disposición longitudinal del terreno y resuelve estructura y gran parte del cerramiento. Desde el exterior el edificio se presenta como una serie de piezas de hormigón blanco apiladas y entretrejidas que conducen las cargas hacia el piso, condición que construye las fachadas de la edificación.

La pieza tiene una relación directa con el programa ya que debe desfasarse para poder dar paso a las funciones del edificio, de no ser así irrumpiría en las superficies habitables, por lo que podemos concluir que la forma de la viga es el cruce de algunos criterios, estructural, funcional y de forma.

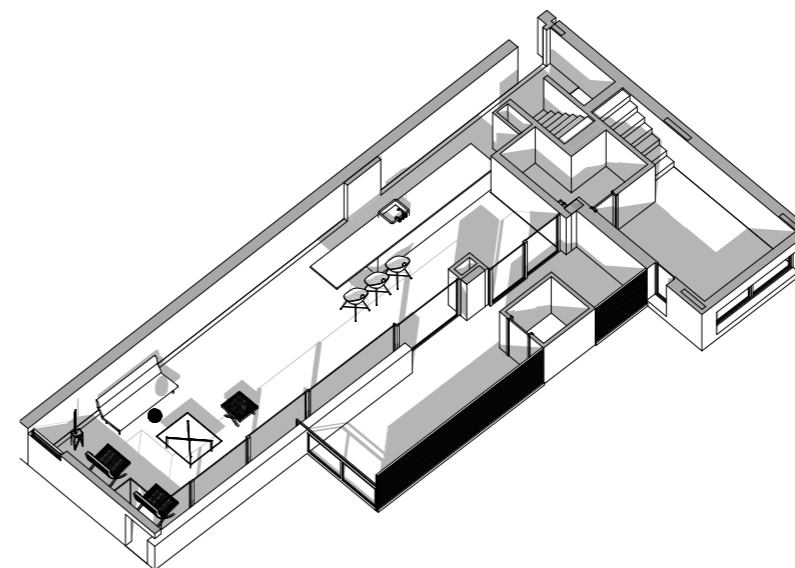


Imagen 46:
Elaboración Propia

AXONOMETRIA DE PLANTA TIPO 2

1. Área Social
4. Baño
2. Terraza de Ingreso
5. Grada
3. Cocina
6. Habitación
7. Ascensor

149

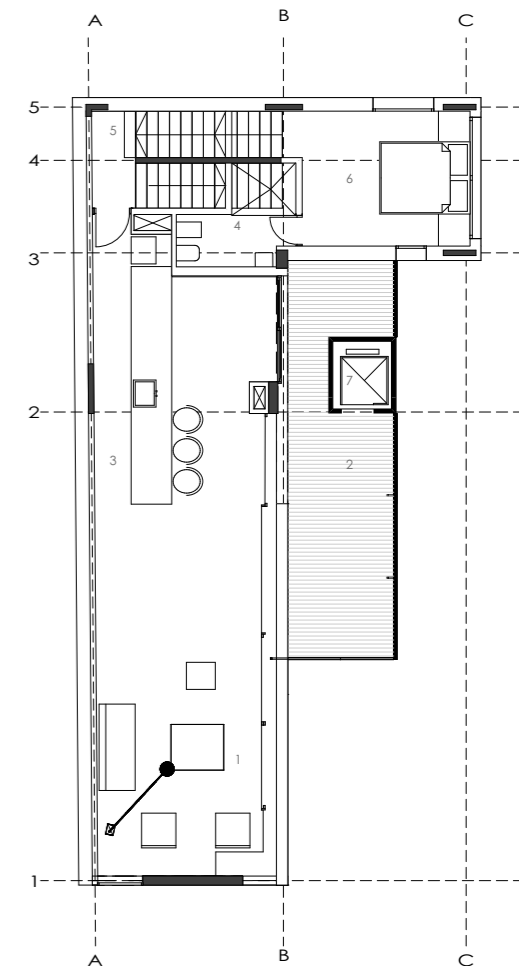


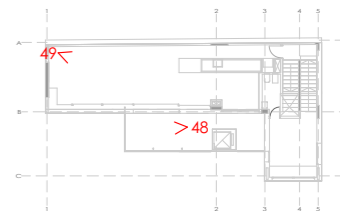
Imagen 47:
Fuente: Elaboración Propia

PLANTA TIPO 2





RAFAEL IGLESIA



150



Imagen 48: Perspectiva terraza de acceso a la unidad habitacional, Edificio Altamira
Fuente: Gustavo Frittegotto

151



Imagen 49: Perspectiva interna Edificio Altamira
Fuente: Gustavo Frittegotto

RAFAEL IGLESIA

2.5.5 VOLÚMENES

152 La volumetría de Altamira está constituida por 4 bloques que se adicionan e intersecan.

El volumen "1" contenedor de los espacios habitables, se delimita en su base desde la fachada Sur. Tal superficie emerge desde el nivel de planta baja en una secuencia de vigas que se superponen hasta el decimotercer nivel. Las vigas se apilan en la cara Sur y se traban con otras vigas perpendiculares correspondientes a la fachada Este, las que componen la superficie de cierre y definen las aristas del volumen. El plano de la cara Sur cierra el volumen hasta el piso 13, pero los forjados del nivel 11 y 12 se retranquean configurando un patio de doble altura que corona al bloque en su esquina Sureste con un vacío que intensifica su forma.

Las superficies de hormigón que funcionan como terrazas de acceso a los apartamentos se presentan como una sucesión pautada de elementos que construyen un volumen tectónico "2", que brinda ligereza y permeabilidad a la edificación. Esta secuencia de volúmenes se intersecan con el volumen "3" y lo envuelve lateralmente. El cubo de hormigón funciona como estructura de un elevador que también estabiliza estructuralmente a las terrazas.

El volumen "4" contiene el sistema de gradas y habitaciones independientes que pertenecen a cada espacio habitable, las que se conectan al volumen "1" y "2" a través de los forjados que funcionan como halls de acceso independientes de cada nivel. El terreno es la superficie de la plataforma "5". Esta superficie es la cara inferior de un volumen interno hueco (volumen H) que da forma al hall de acceso principal.

La plataforma "6" o losa que conecta los bloques "3" y "4", es el elemento que diferencia al terreno de la edificación, siendo el pie de apoyo del cubo de ascensores.



Imagen 50 :
Elaboración Propia

SECCION FACHADA ESTE



Imagen 51 :
Elaboración Propia

AXONOMETRÍA VOLUMETRÍA GENERAL

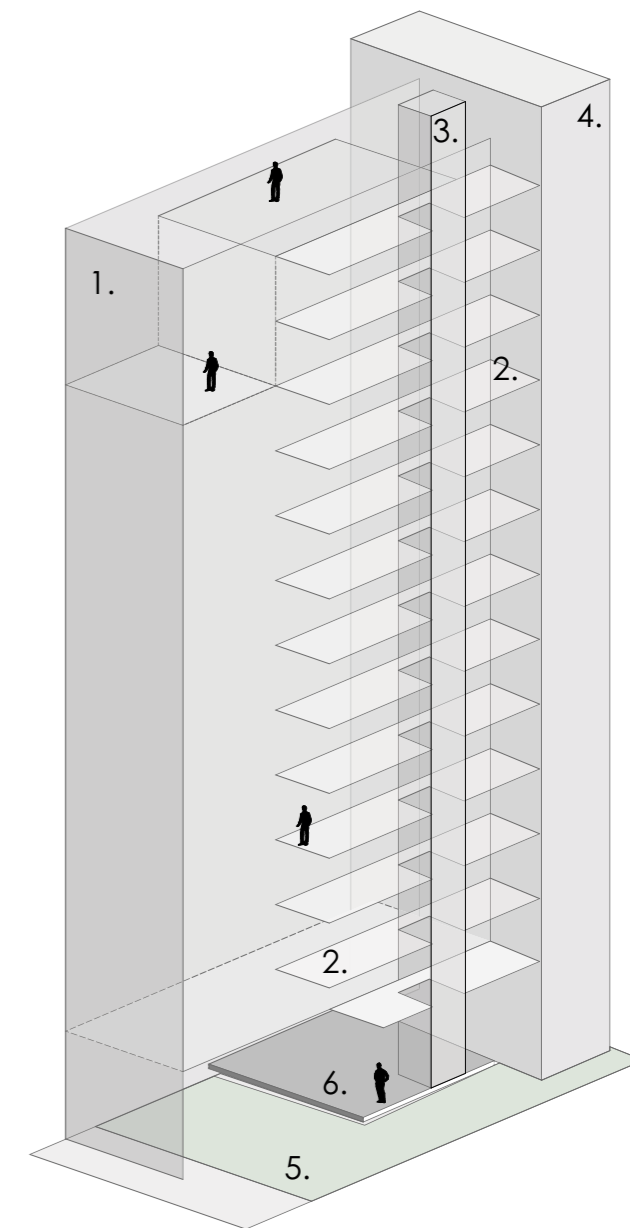


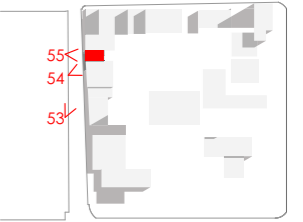
Imagen 52:
Elaboración Propia
1. Unidad Habitacional
4. Ascensor

2. Acceso
5. Patio

ESQUEMA VOLUMÉTRICO
3. Escalera
6. Plataforma de ingreso



RAFAEL IGLESIA



154



Imagen 53: Perspectiva externa Edificio Altamira / Edición Propia
Fuente: Ivan Caorsi,



Imagen 54: Perspectiva externa Edificio Altamira / Edición Propia
Fuente: Gustavo Frittegotto,

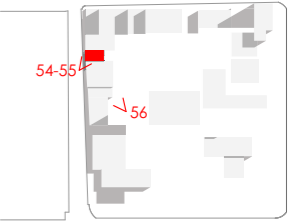
155



Imagen 55: Perspectiva Este Edif. Altamira / Fuente: Gustavo Frittegotto



RAFAEL IGLESIA



156



Imagen 56: Perspectiva detalle Edificio Altamira / Edición Propia
Fuente: Cucurell Manuel



Imagen 57: Perspectiva externa Edificio Altamira /
Fuente: Ivan Caorsi,

157



Imagen 58: Perspectiva Este Edif. Altamira / Edición Propia
Fuente: Gustavo Frittegotto

RAFAEL IGLESIA

2.5.6 MODULACIÓN

158 Si bien los ejes estructurales del edificio componen un sistema de medidas que lo dimensionan, en planta no se observan proporciones modulares que compongan relaciones armónicas; sin embargo cabe señalar que los módulos mayores que ordenan el espacio son las grandes vigas desfasadas, de tal manera que el orden sistemático de medida, pauta y genera ritmo en la tercera dimensión y en ese sentido, la planta arquitectónica no refleja la complejidad del espacio propuesto a través del sistema estructural.

Por lo mismo es necesario graficar los criterios de modulación en corte, fachada y modelo 3D y considerarlos como herramientas que permitan mostrar la construcción espacial a través de la viga o unidad constructiva tridimensional.

El corte del edificio revela el sistema de vigas, forjados, diafragmas de hormigón y transferencia de cargas, mostrando su funcionamiento y la modulación en sentido vertical. La viga pauta a la edificación. Las dimensiones de la unidad constructiva determinan la medida final de la estructura del edificio, tanto en horizontal como en vertical, pautando las fachadas y espacios internos, lo que permite una relación proporcional entre la unidad y el sistema.

La repetición como estrategia es un recurso que permite generar una solución tipo que define a la estructura. Esta acción genera un patrón de elementos entrecruzados y apilados que dan consistencia visual y estructural al edificio. La repetición como argumento estructural y formal permite configurar pocos pero ciertos detalles constructivos que intensifican la forma del edificio y al tiempo optimizan los recursos del proyecto.

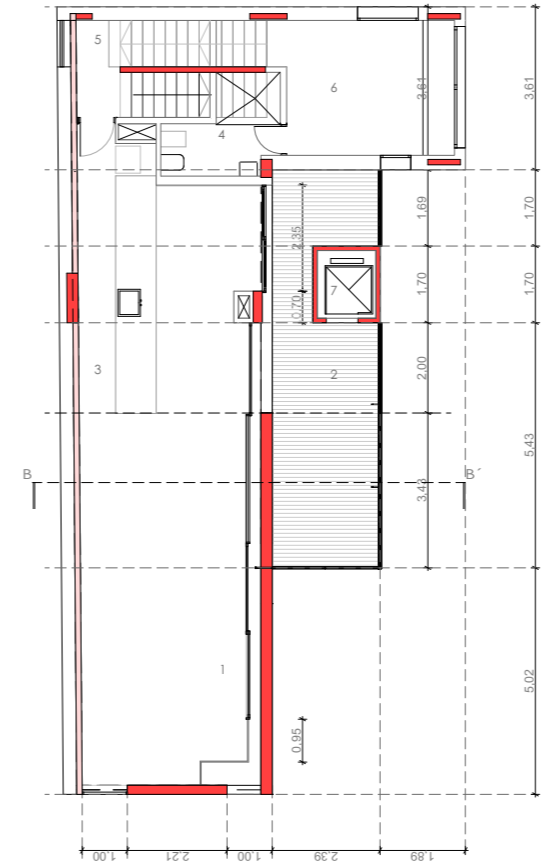


Imagen 59:
Elaboración Propia

PLANTA TIPO MODULACION



Imagen 60:
Elaboración Propia

CORTE B-B'

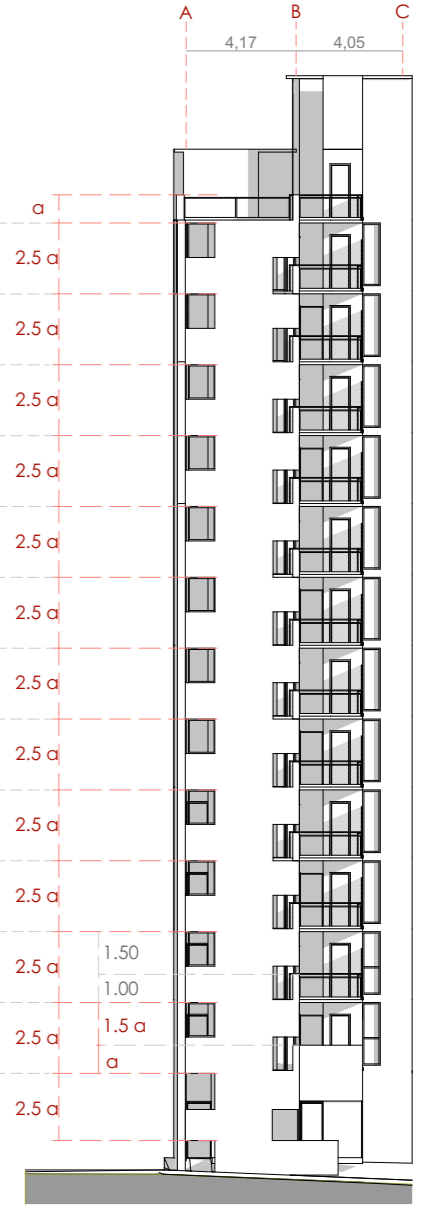


Imagen 61:
Elaboración Propia

FACHADA SUR



159

RAFAEL IGLESIA

160

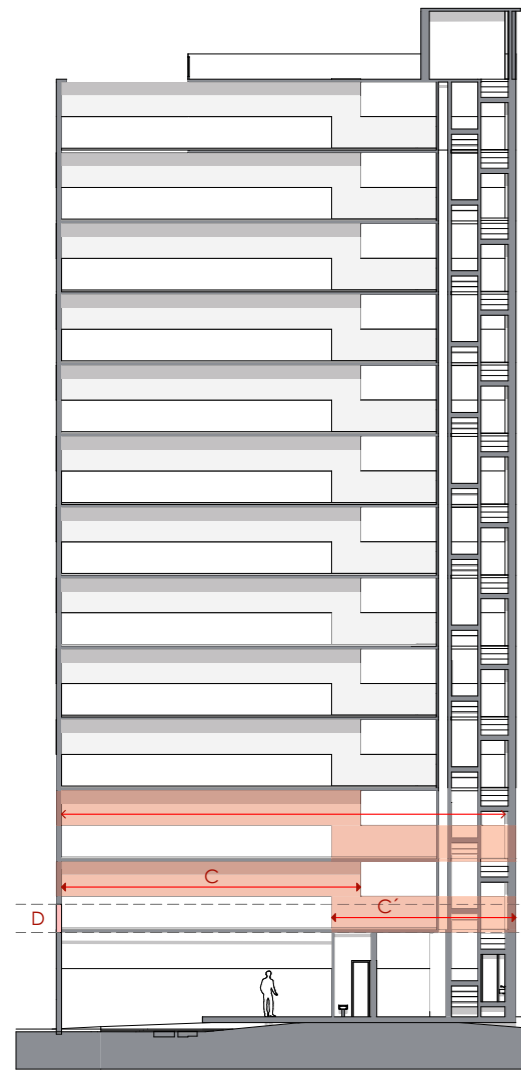


Imagen 62:
Elaboración Propia

CORTE A-A'

0 1 5

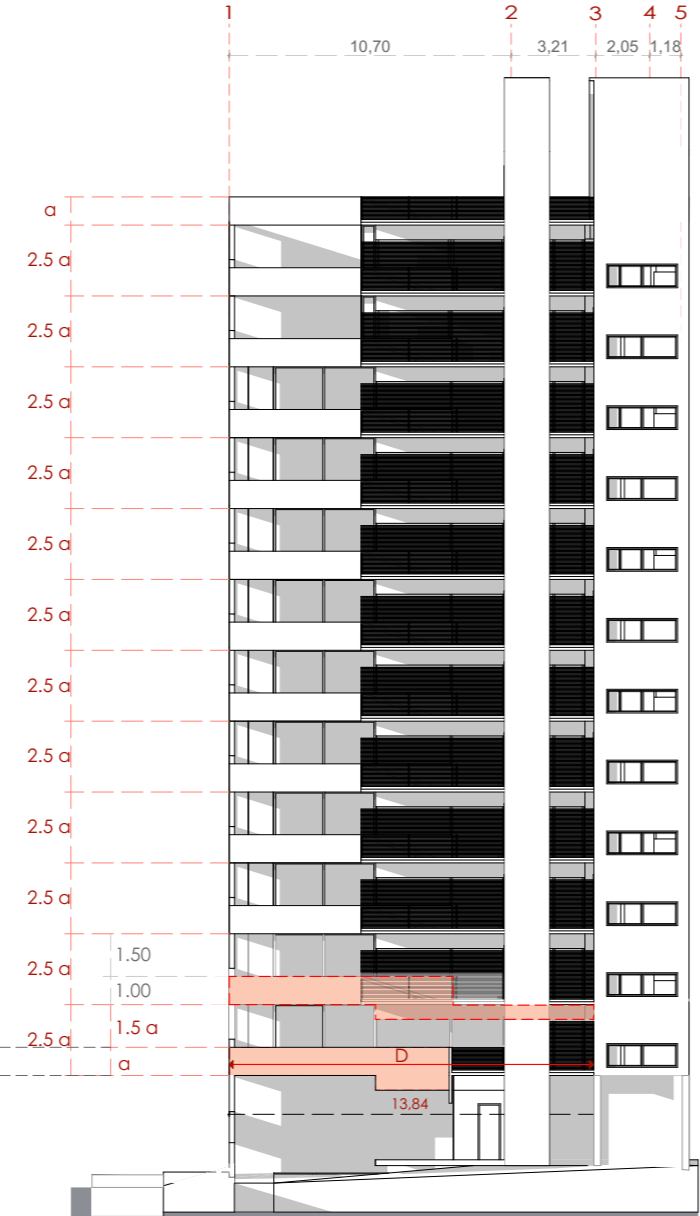


Imagen 63:
Elaboración Propia

FACHADA ESTE

0 1 5

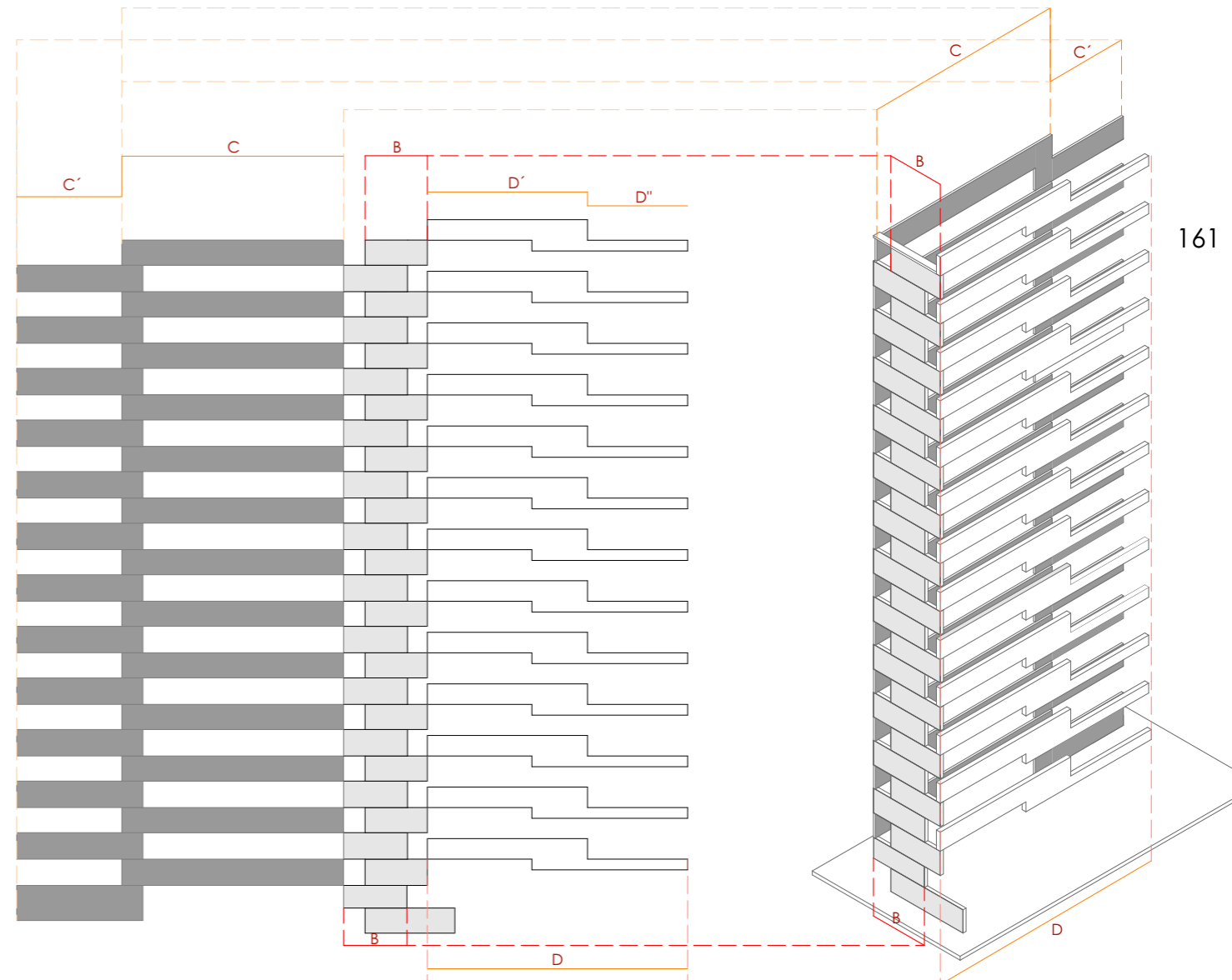


Imagen 64:
Elaboración Propia

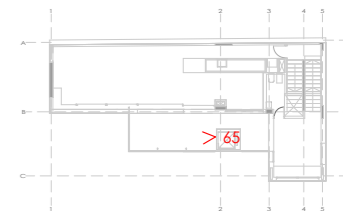
DESPIÉZE GEOMETRICO DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS (PIEZAS)

0 1 5 10

161

RAFAEL IGLESIA

2.5.7 CERRAMIENTOS



162 Los elementos de cierre que construyen los límites verticales del edificio se pueden resumir en dos: estructura y carpintería (acero y acero inoxidable).

La configuración de las fachadas se construye desde la posición de las vigas (unidad constructiva), la cual establece una conexión vertical con la siguiente. Como consecuencia, se generan espacios de apertura. Los componentes del alzado o vigas dan una clara lectura de la fachada, ya que son las que construyen su estructura de soporte y formal, por lo que podemos afirmar que el sistema estructural plantea los grandes lineamientos de la legalidad formal del edificio. Los cerramientos constituyen y aportan en gran medida a la construcción de forma. Dichos elementos de cierre están tratados con mucho cuidado por el proyectista y, aunque en el orden discursivo de Iglesia son de carácter secundario, sus decisiones proyectuales ubican a las carpinterías como elementos de primer plano en las fachadas de Altamira.

Analizando la disposición de los cerramientos, Iglesia plantea una serie de capas que se posicionan y superponen conformando la fachada Este con la persiana metálica blanca que confina el espacio de terraza y sirve como filtro solar y visual. Dicha persiana constituye gran parte la fachada y está

compuesta por perfiles metálicos C que, soldados entre sí en sus caras exteriores, conforman los parantes de sosten de las barras metálicas horizontales. Es destacable la operación que Iglesia realiza con la persiana al determinar una altura menor a la del entrepiso, permitiendo la continuidad visual del plano del tumbado que compone el forjado de la terraza de acceso.

El pasamanos de acero y vidrio como porción de la fachada Este se conectan directamente a la estructura (viga). La carpintería de acero inoxidable y vidrio toman distancia de la viga, creando un intersticio entre el cierre de vidrio y la estructura. En lugar de usar a la viga como antepecho de ventana, plantea grandes paños de vidrio piso techo; decisión que construye un prisma interno de vidrio que muestra al edificio como un volumen que contiene a otro volumen y da continuidad espacial interna, ya que los planos de vidrio no se conectan con el plano horizontal de la viga, de tal manera construyen un plano completo, diferenciando e intensificando sus formas.

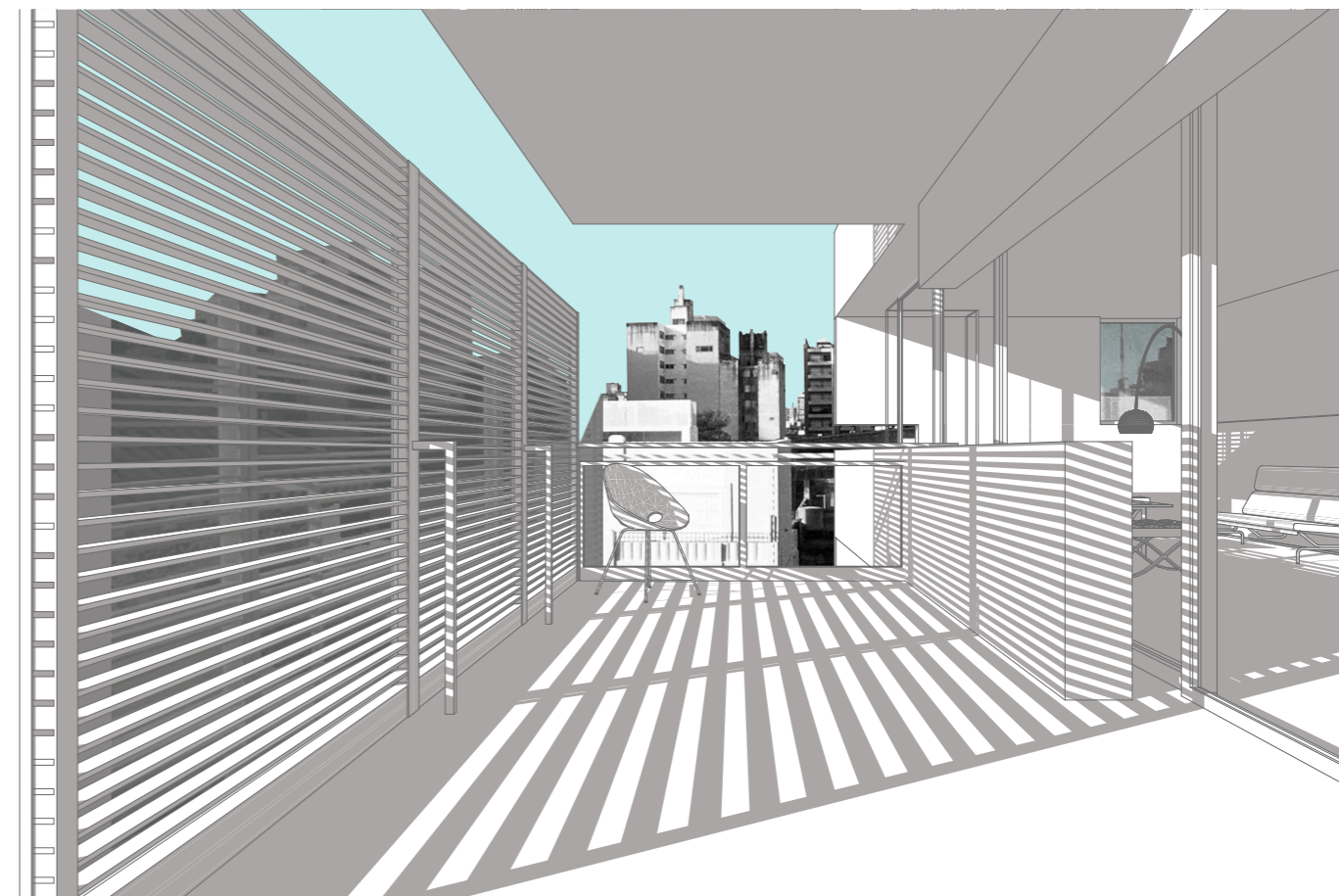
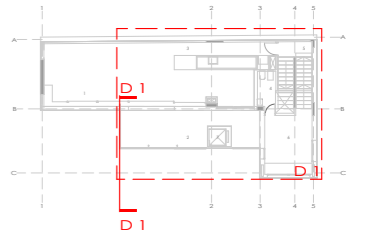
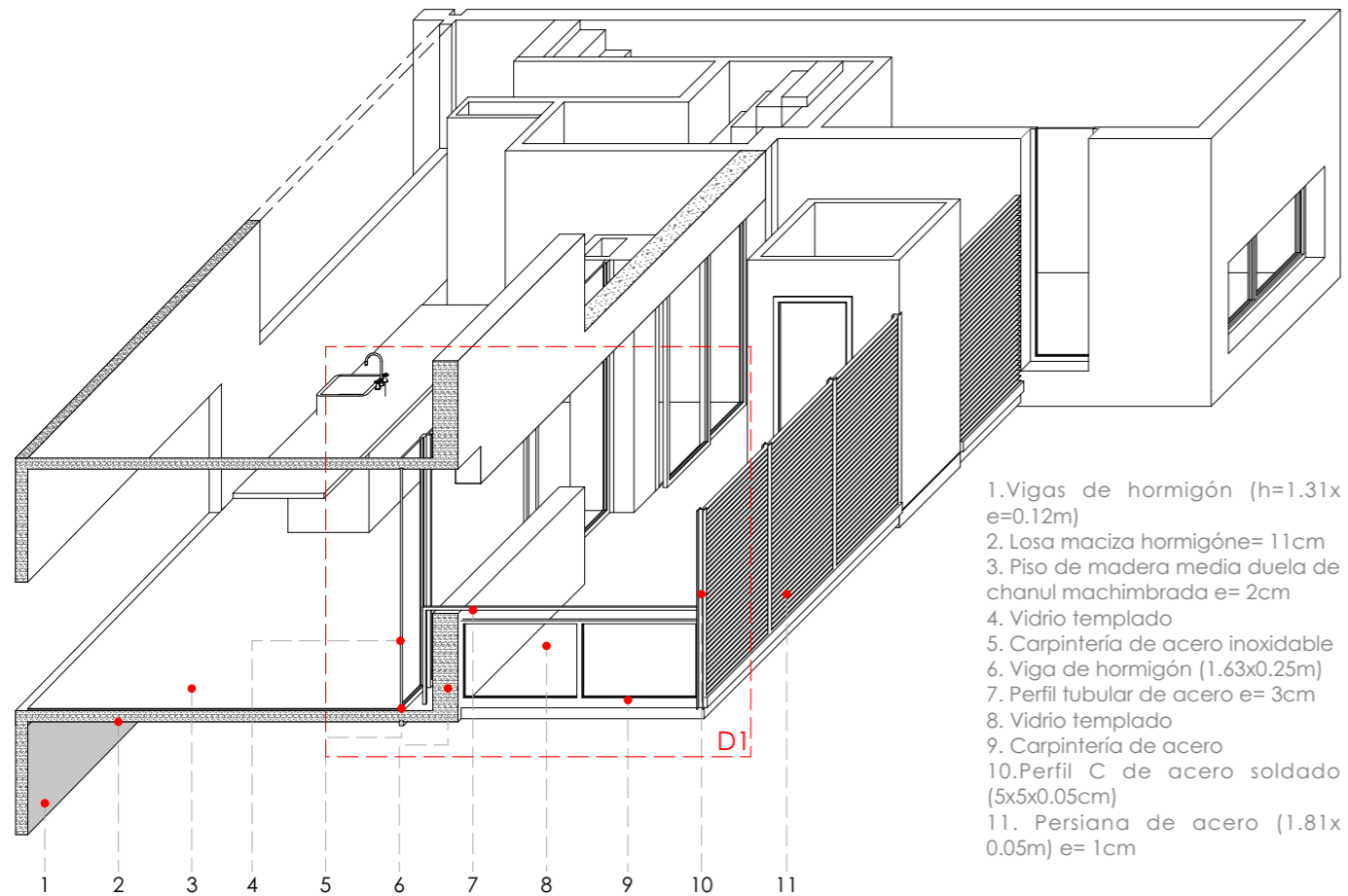


Imagen 65:
Elaboración Propia

PERSPECTIVA ISOMETRICA FOTOMONTAJE DESDE LA TERRAZA DE ACCESO A LAS UNIDADES HABITABLES



164



1. Vigas de hormigón (h=1.31x e=0.12m)
2. Losa maciza hormigón= 11cm
3. Piso de madera media duela de chanul machimbrada e= 2cm
4. Vidrio templado
5. Carpintería de acero inoxidable
6. Viga de hormigón (1.63x0.25m)
7. Perfil tubular de acero e= 3cm
8. Vidrio templado
9. Carpintería de acero
10. Perfil C de acero soldado (5x5x0.05cm)
11. Persiana de acero (1.81x 0.05m) e= 1cm

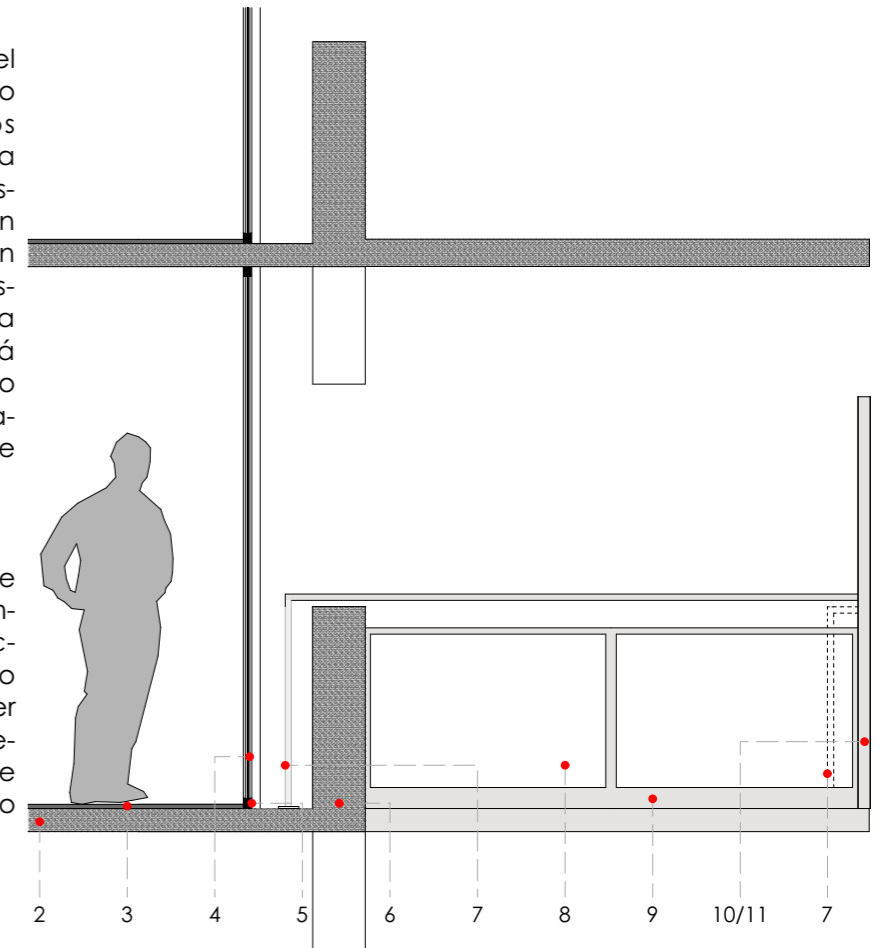
SECCION AXONOMETRÍA DE PLANTA TIPO

Imagen 66:
Elaboración Propia

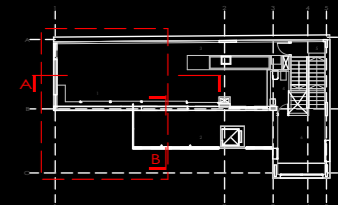
La persiana de acero configura el ámbito de la terraza y lo delimita como patio e ingreso de los espacios habitables y al mismo tiempo controla las vistas de los edificios vecinos. El sistema de persianas sirve como sostén del pasamanos, el que se resuelve en piezas: la primera es una L que va desde la estructura vertical de la persiana hasta el forjado, la segunda pieza está compuesta por un marco de acero blanco que se subdivide en dos cuadrantes que se cierran con un paño de vidrio claro transparente.

La carpintería de acero inoxidable se retranquea 30 cm del plano que compone la estructura y se fija directamente al forjado de hormigón, lo cual permite, desde el interior, perder el grosor de la media duela de madera que delimita la superficie habitable y también configurar un espacio claro y continuo.

165

Imagen 67:
Elaboración Propia

DETALLE 1



166



SECCIÓN A

SECCIÓN FACHADA ESTE

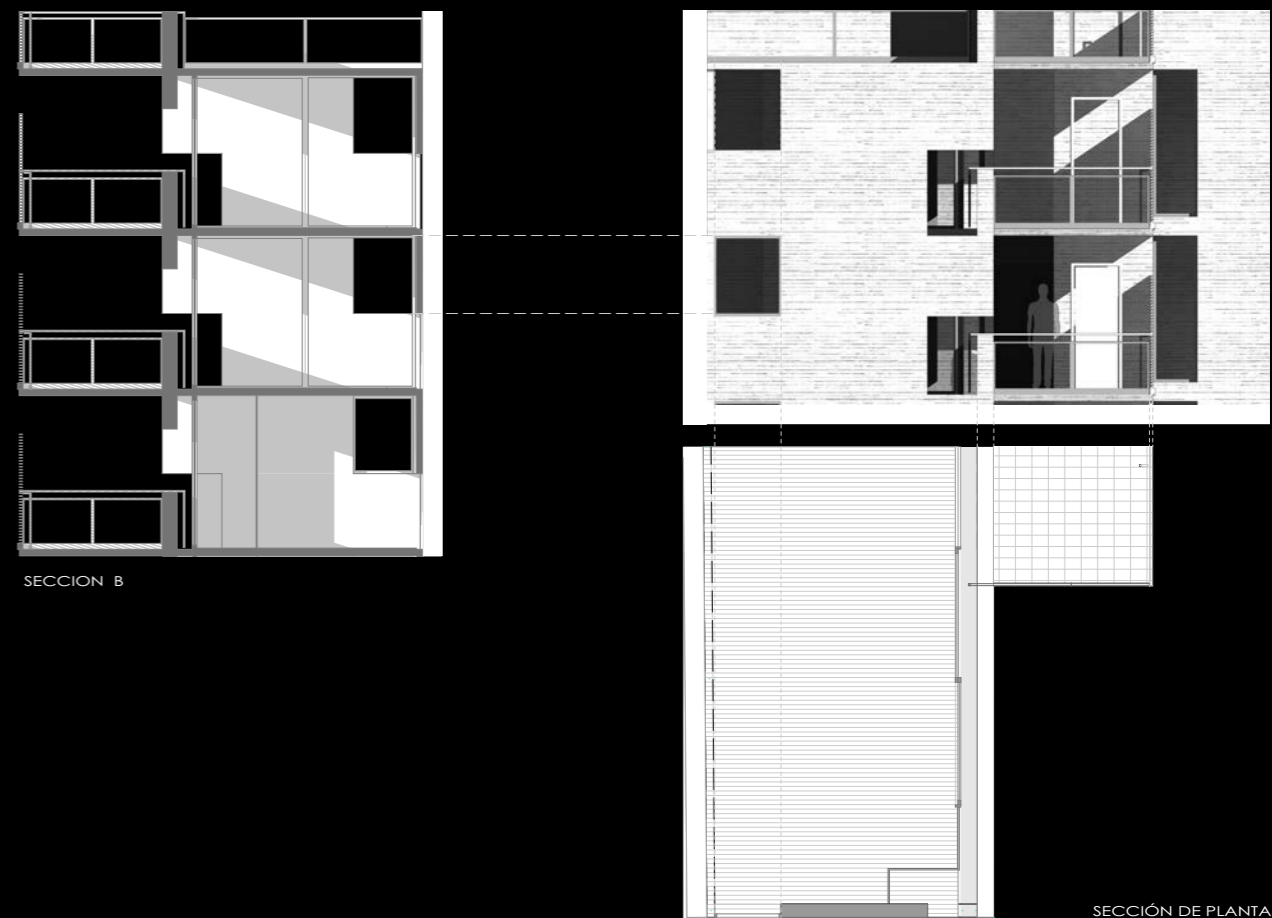
SECCIÓN DE PLANTA

DETALLE DE ABATIMIENTO SECCIÓN FACHADA ESTE

0 1 5

Imagen 68:
Elaboración Propia

167



SECCION B

SECCION DEFACHADA SUR

SECCIÓN DE PLANTA

DETALLE DE ABATIMIENTO FACHADA SUR

0 1 5

Imagen 69:
Fuente: Elaboración Propia

RAFAEL IGLESIA

2.5.8 SISTEMA ESTRUCTURAL

168 La estructura de Altamira se concibe como un objeto formado por el estibado de vigas, a la manera en que se seca la madera a la intemperie. Rafael Iglesia afirma que: "(...) de utilizar esta estrategia hasta el final, el edificio hubiera quedado encerrado en esta trama" (Plaut & Bianchi, 2010, p.48). Por esta razón, el proyectista encuentra necesario desfasar la viga configurándola como una Z, de manera tal que pueda tener las dimensiones adecuadas para permitir el ingreso a las losas que contendrán los espacios habitables. Esta operación produce una estructura que funciona por peso y rozamiento. No resulta claro desde el interior cómo funciona el sistema de sostén estructural, ya que no se puede observar elementos verticales que transfieran las cargas.

La estructura planteada a través de la disposición del sistema de vigas entrelazadas y desfasadas libera grandes longitudes horizontales en la cara Este del edificio y configura aperturas que sirven para el ingreso de luz; a la vez que delimita y sostiene las losas. Esto es el resultado de una síntesis, en la que la solución funcional, estructural y formal del edificio, en gran medida viene desde la concepción del sistema de vigas como unidades constructivas o piezas.

Como es claro, las cargas horizontales de un edificio deben transferirse de alguna manera al suelo, normalmente a través de columnas o diafragmas. En este caso, en la parte Norte del edificio, Iglesia se sirve de los bloques de servicios (bloque de ascensores y caja de escaleras) para amarrar esta malla tridimensional de vigas y poder derivar las cargas y generar un contrapeso que permita equilibrar el sistema; asimismo, con el recurso de vigas entrelazadas, crea un muro de elementos desfasados pero continuos que permiten derivar las cargas a piso en la fachada Sur.

Sobre la estructura y su concepción, Rafael Iglesia, citado por Quintanilla (2010) dice:

Me serviré de la descripción que Gilles Deleuze hace del Ajedrez y el Go para ilustrar dos maneras de hacer arquitectura. En una arquitectura codificada todos sus elementos funcionan como las piezas de ajedrez: tienen una naturaleza interna o propiedades intrínsecas que les hacen ser tales. Es decir, una ventana es siempre una ventana, una puerta es siempre una puerta, una viga es una viga, y esto se cumple para todos los componentes. Tienen roles y movimientos definidos. Cada uno de ellos es un sujeto de enunciado dotado de un significado relativo; los

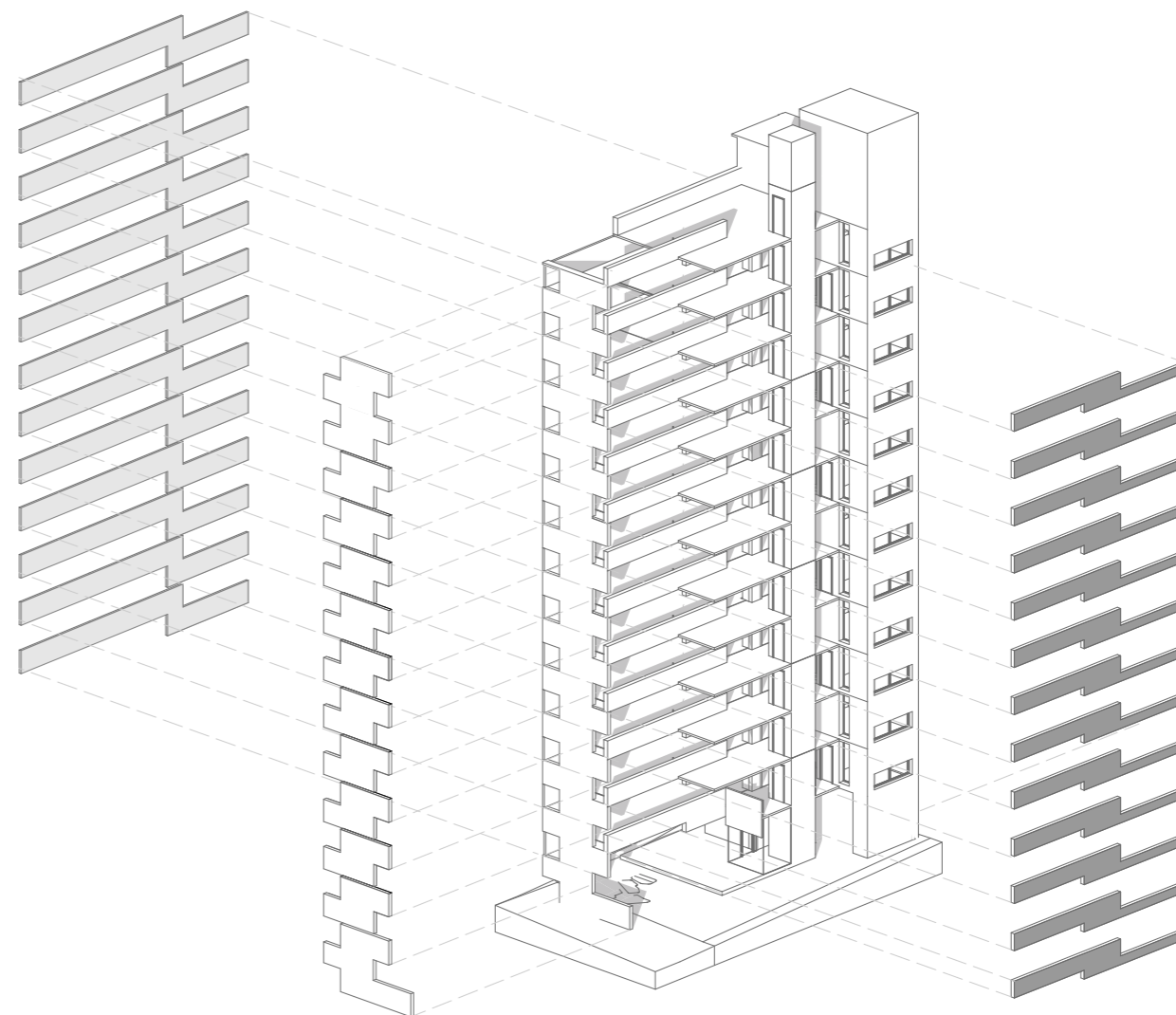
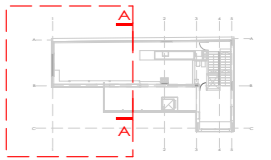


Imagen 70:
Elaboración Propia

DESPIÉZE AXONOMETRICO DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS (VIGAS)

0 1 5 10

RAFAEL IGLESIA



170

significados relativos se combinan en un sujeto de enunciación. En mi edificio busco que suceda lo contrario. Lo que intento poner en juego son sólo las vigas tratadas como simples unidades cuya función es anónima, colectiva y de tercera persona como las piezas de Go. Las vigas aquí son elementos no subjetivados que no tienen propiedades intrínsecas sino de situación: pueden ser muro, ventana, puerta. Eventualmente "actuarán" trabajando como sostén y sus roles dependerán del lugar que ocupen un espacio (p.13)

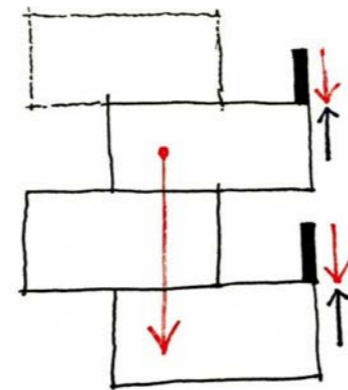


Imagen 71:
Fuente: Zeitgeist arquitectónico en América Latina y su arquitectura de gravedad

DIAGRAMA DE FUERZAS

La viga, como unidad constructiva, se apila verticalmente y, en sumatoria compone un sistema estructural (columna o diafragma). La misma pieza, en sumatoria y en sentido vertical, conforma un muro que funciona como diafragma que posee la capacidad portante de sustentar la estructura del edificio.

El proceso que traba el sistema en sentido transversal, se da en la unión entre viga, losa y viga inferior. Esto en forma de una Z visible en la sección transversal del edificio.

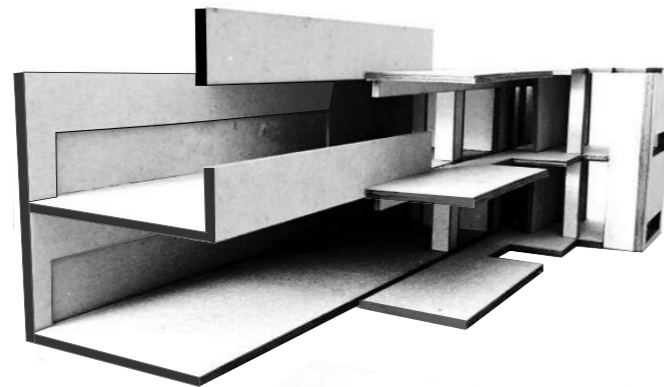


Imagen 72:
Fuente: ADN Proyectual

SECCIÓN DE MAQUETA / SISTEMA ESTRUCTURAL

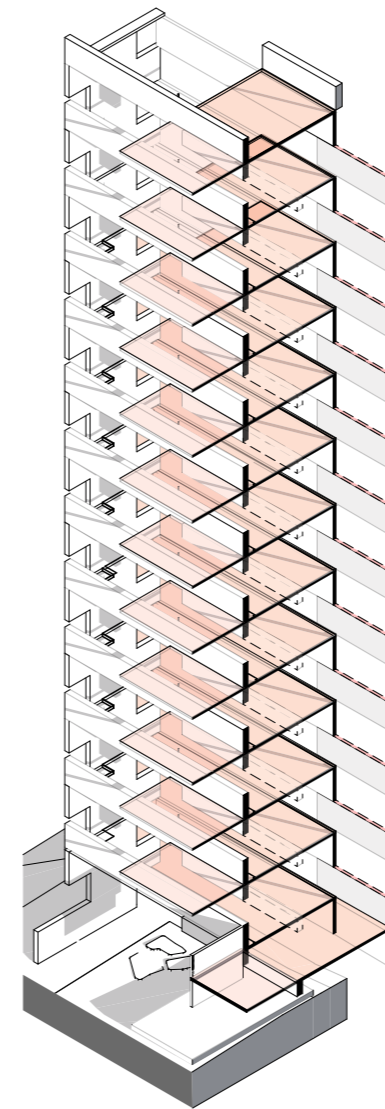


Imagen 73: SECCIÓN AXONOMÉTRICA SISTEMA VIGA / LOSA / VIGA
Elaboración Propia

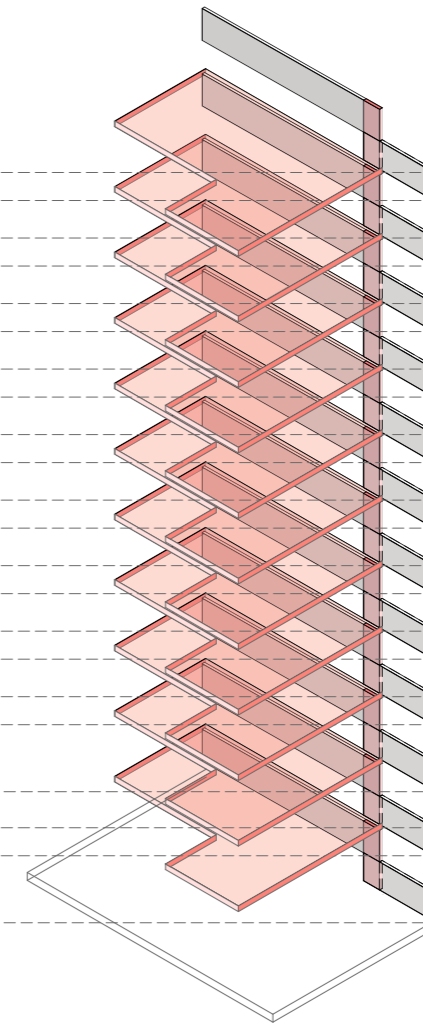


Imagen 74: ESQUEMA AXONOMÉTRICA SISTEMA VIGA / LOSA / VIGA
Elaboración Propia

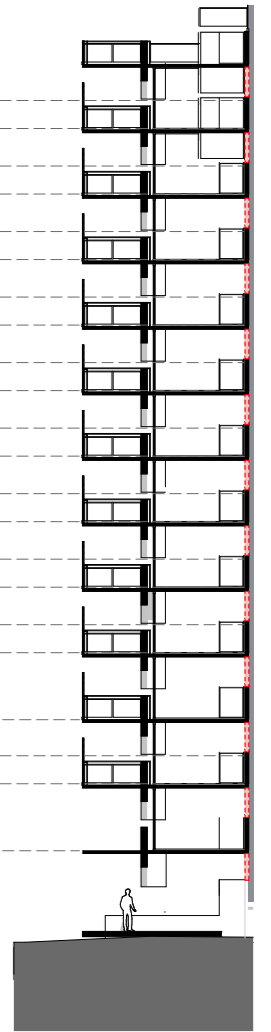


Imagen 75: SECCIÓN A DEL SISTEMA
Elaboración Propia

0 1 5 10

RAFAEL IGLESIA

2.5.9 LA UNIDAD CONSTRUCTIVA

172 La unidad constructiva y estructural (viga) es un elemento que por su dimensión, repetición, material (hormigón) y disposición en el espacio, permite en este sistema constructivo, resolver estructura y forma.

Las piezas de hormigón armado que configuran este sistema estructural, son elementos horizontales encofrados y fundidos en obra.

Las vigas están diseñadas para apilarse verticalmente desde sus bordes. El sistema de apilamiento configura un prisma que da forma a una secuencia continua de elementos y que, en sumatoria, confirman un elemento vertical estructural, el diafragma; es decir, que el diafragma no es un elemento en sí mismo, sino que es el resultado de la suma de vigas entrecruzadas, las cuales en sus trabas o cruces y por peso y rozamiento, pueden soportarse con suficiente inercia.

El sistema de piezas está compuesto por 3 tipos de vigas (B,C,D). Las vigas "B" y "D" conforma la esquina Sureste y las vigas "B" y "C" la esquina Suroeste del edificio.

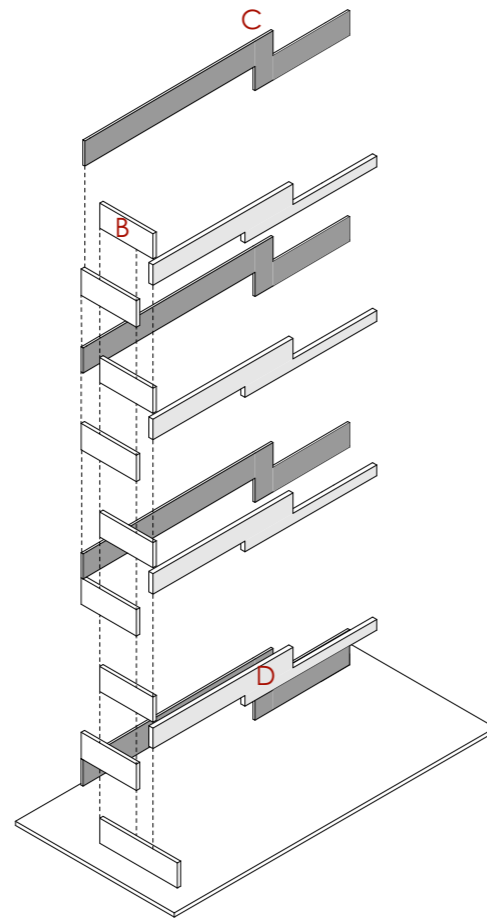
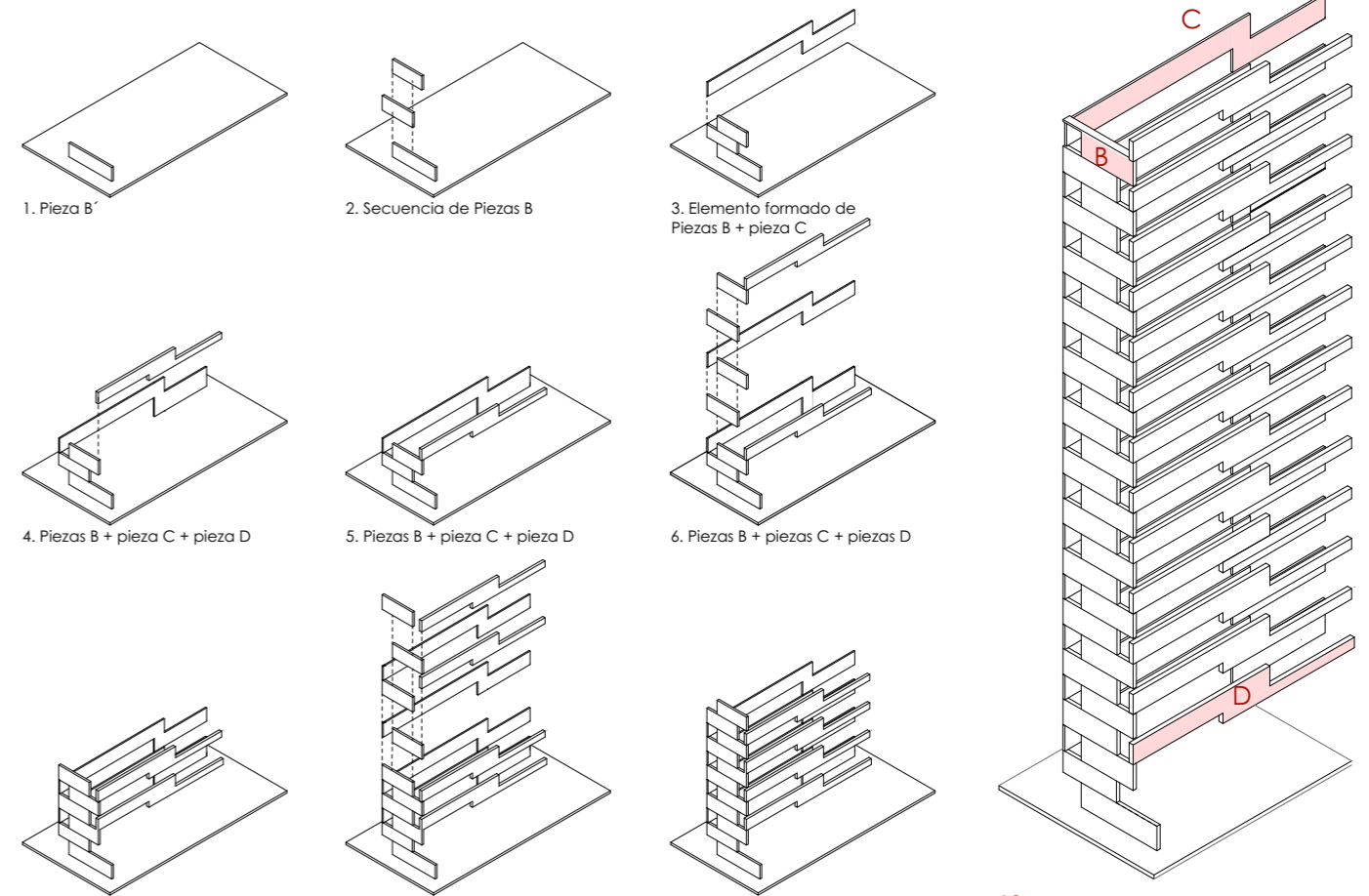


Imagen 76: DESPIECE AXONOMÉTRICO DE VIGAS
Elaboración Propia



7. Traba de elementos formados Piezas B + piezas C + piezas D
Imagen 77:
Elaboración Propia

10. Traba final de elementos formados Piezas B + piezas C + piezas D
SECUENCIA AXONOMÉTRICA DE MONTAJE DE VIGAS

RAFAEL IGLESIA

2.5.9.1 DESPÍEZE GEOMETRICO DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS

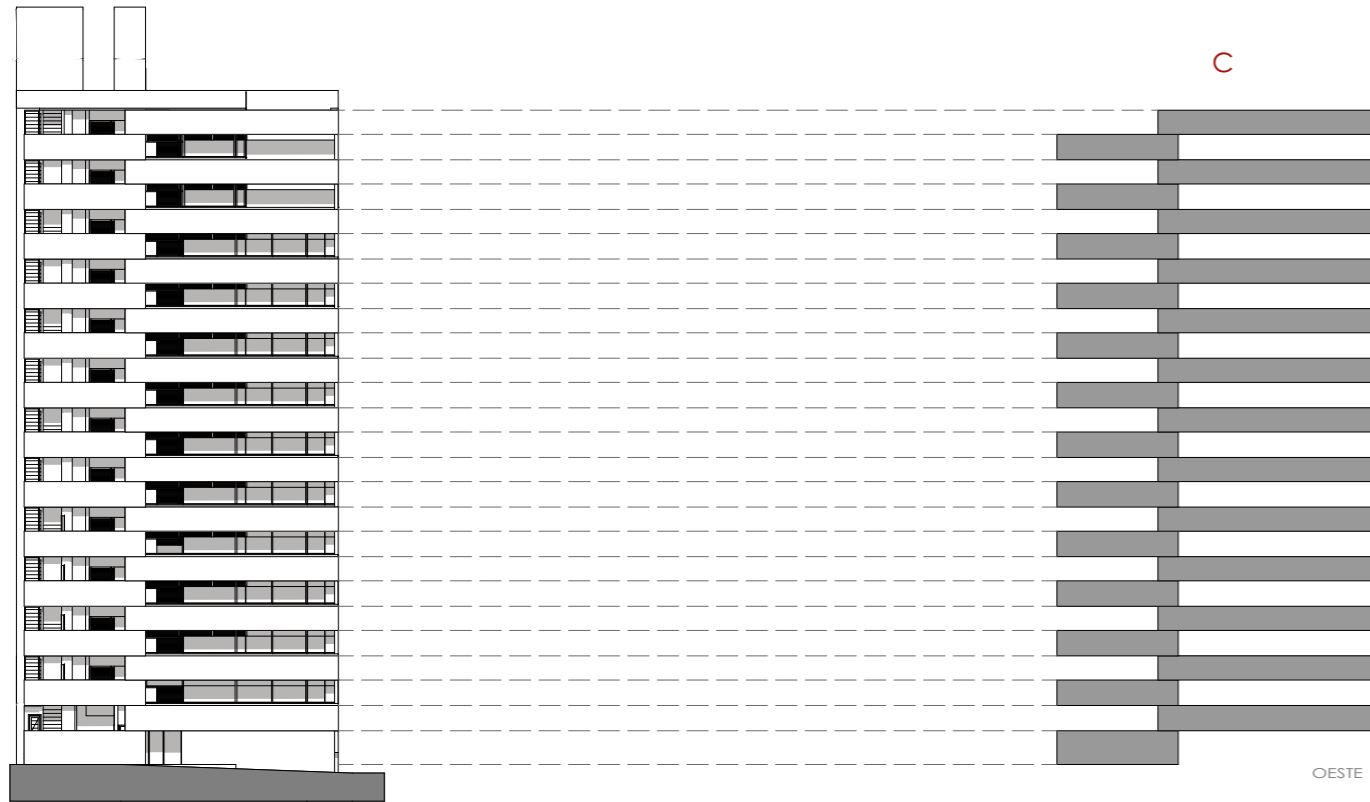
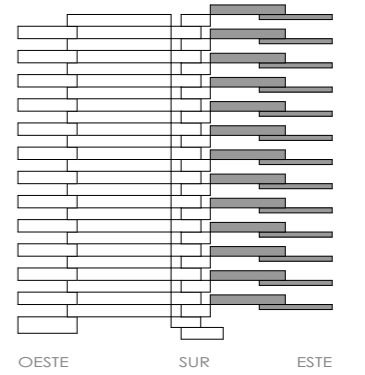
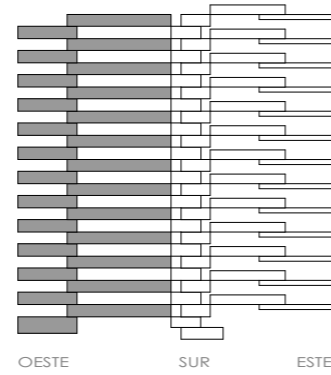


Imagen 78: FACHADA ESTE / ESTRUCTURA
Elaboración Propia

DESPÍEZE GEOMETRICO DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS (PIEZAS)

0 1 5 10

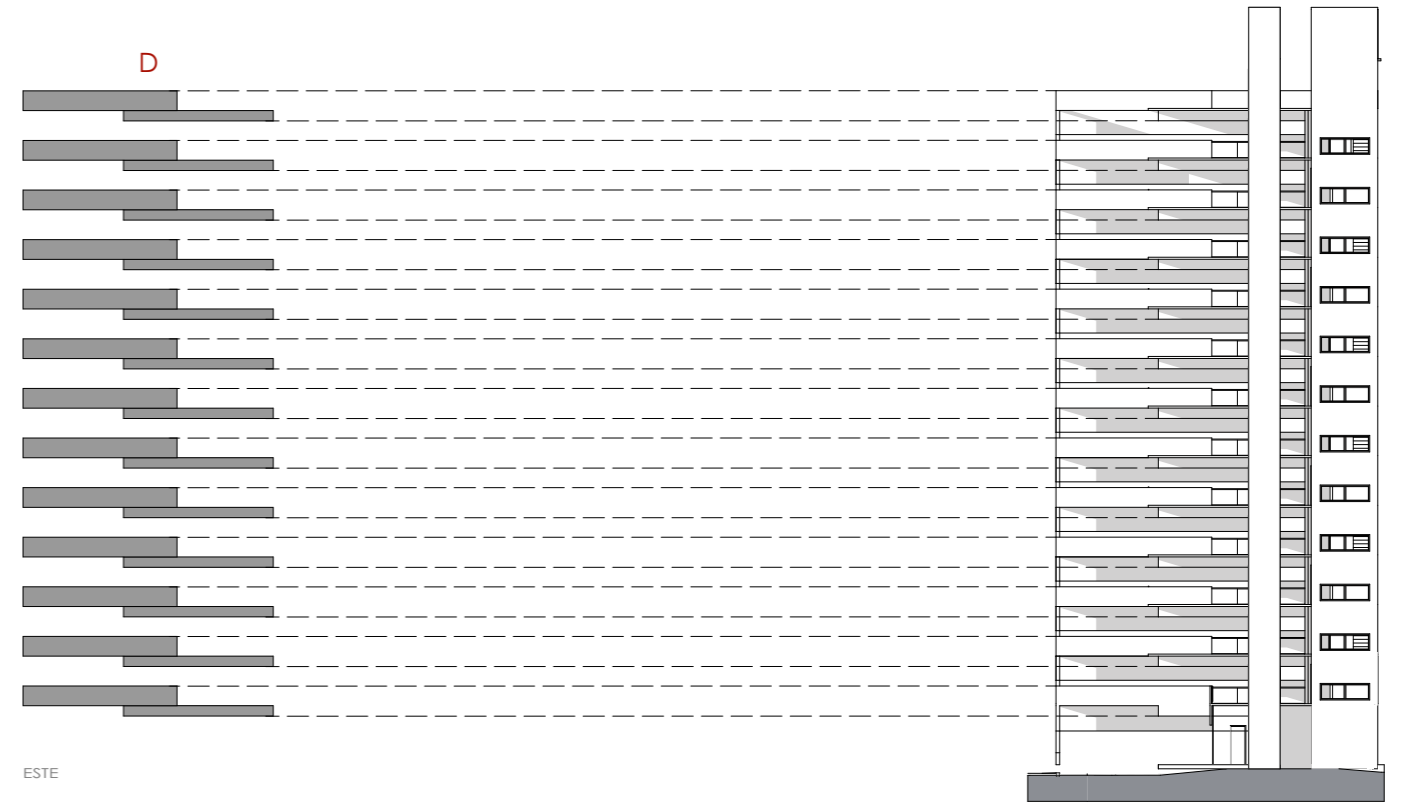
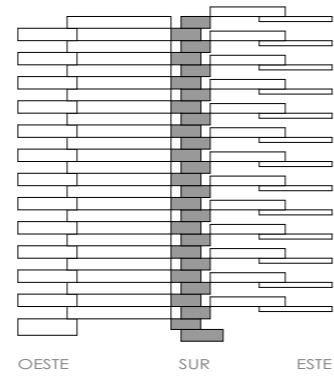


Imagen 79: FACHADA ESTE / ESTRUCTURA
Elaboración Propia

FACHADA ESTE / ESTRUCTURA

0 1 5 10



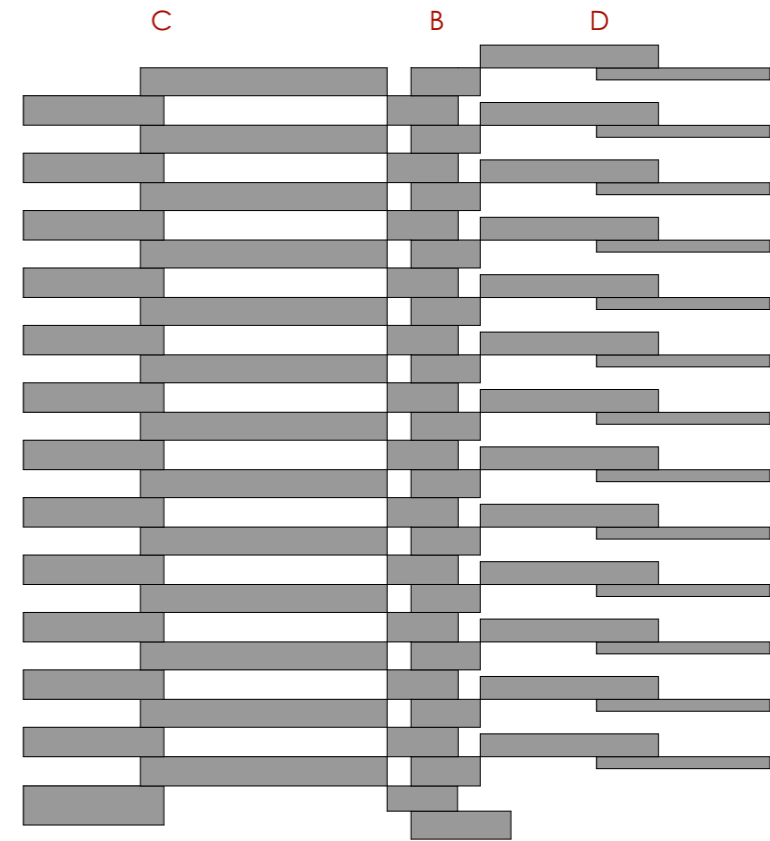
OESTE SUR ESTE



ESQUEMA DE DESPIECE FACHADA SUR

0 1 5 10

Imagen 80: FACHADA SUR / ESTRUCTURA
Elaboración Propia



DESPIECE GEOMETRICO DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS (PIEZAS)

0 1 5 10

Imagen 81:
Elaboración Propia



RAFAEL IGLESIA



178

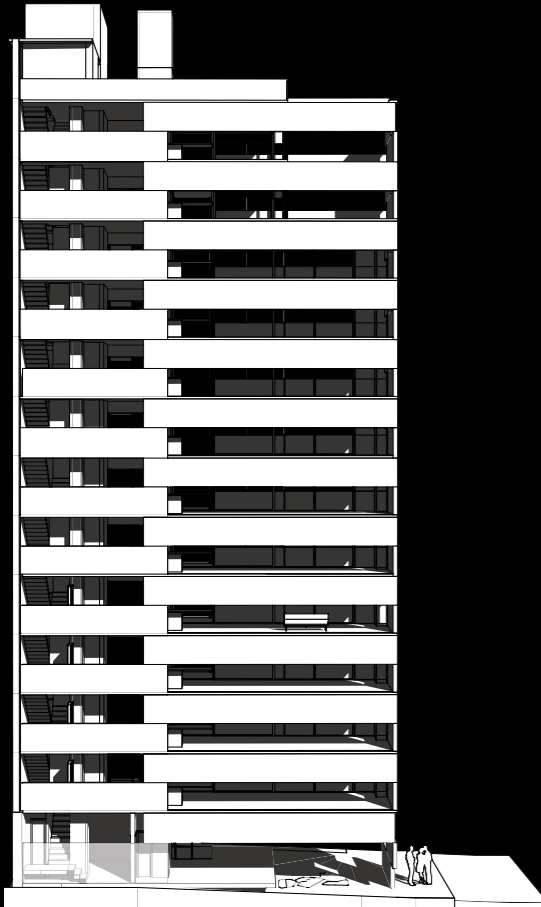


Imagen 82: Elaboración Propia PERSPECTIVA ISOMETRICA FACHADA LINDERA OESTE SISTEMA ESTRUCTURAL

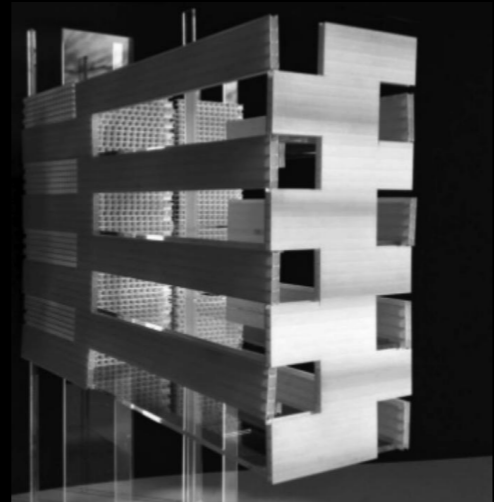


Imagen 83: Fuente: Skylar Morán SECCIÓN DE MAQUETA SISTEMA ESTRUCTURAL

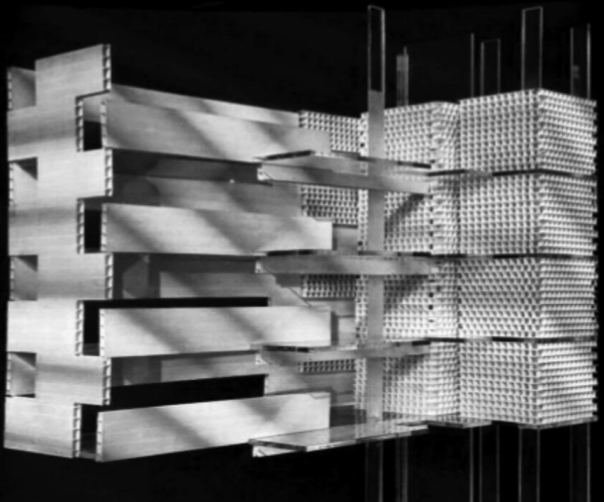


Imagen 84: Fuente: Skylar Morán SECCIÓN DE MAQUETA SISTEMA ESTRUCTURAL

179



Imagen 85: Elaboración Propia PERSPECTIVA ISOMETRICA SUR-OESTE SISTEMA ESTRUCTURAL



JOSÉ MARÍA SÁEZ

180



3. JOSÉ MARÍA SÁEZ 181

JOSÉ MARÍA SÁEZ

3.1 BIOGRAFÍA

182

José María Sáez, arquitecto español-ecuatoriano, nacido en Ávila, España, en 1963. Realiza sus estudios en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura en la Universidad Politécnica de Madrid en 1990. Especialista en Medio Ambiente, Arquitectura Bioclimática y en Acondicionamiento e Instalaciones. En España, su trabajo se relacionaba con vivienda unifamiliar, centros de interpretación y diseño de mobiliario. En 1994 se muda a Ecuador donde se convierte en un arquitecto influyente para el país. (Diseño en Ecuador, 2014)

En Quito-Ecuador inicia su carrera de docente formando parte de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Pontificia Universidad Católica. En la PUCE se ha desempeñado como director de varios posgrados y director de la Carrera de Arquitectura. Además, ha sido invitado por varias universidades ecuatorianas como docente y capacitador de docentes de Arquitectura. (Diseño en Ecuador, 2014)

En 1995 fue invitado a Ecuador para participar en intervenciones y asesorías en temas de rehabilitación. En este periodo fue premiado por los trabajos de recuperación y rehabilitación hechos en su casa y algunas obras en el Centro Histórico de Quito. (Salvador, 2014)

Los proyectos de José María Sáez se sustentan en una base común: la experimentación a nivel de las posibilidades mecánicas y ex-

presivas de la materia, definiéndola como el elemento que humaniza la acción del arquitecto [...] Su cercanía a la lógica del manejo de materiales como expresión vinculada al tiempo y al lugar, y su vocación por la docencia como campo de discusión y formación de las ideas, le han permitido establecer una posición clara en su manera de proyectar, en donde la realidad y la idea se comunican bajo ciertas reglas de abstracción, y éstas se expresan en sistemas y subsistemas que determinan la lógica del proyecto. Esta sensibilidad frente a los elementos de realidad y la necesidad de que sean coherentes con un problema, se relaciona con su preparación en bioclimática y rehabilitación (Salvador, 2014,p.).

Salvador (2014) dice:

Esta formación constante por más de diez años en el mundo de la enseñanza le ha permitido a José María Sáez generar sus propios lineamientos, con los que inicia su producción personal de vivienda particular, comenzando con la Casa Pentimento en el 2005, ganadora de varios premios y reconocimientos como el Primer Premio Nacional de Diseño Arquitectónico en el Concurso Pa-

americano de la XV Bienal de Arquitectura de Quito 2008 y el Premio a la Mejor Obra Joven de la Bienal Iberoamericana de Arquitectura y Urbanismo de Lisboa 2008.

Sus obras particulares se vinculan a temas de restauración, como la readecuación de su propia casa en el Centro Histórico, o la de la Casa San Juan, que ha tenido algunos reconocimientos como la "Mención de Honor Nacional de Diseño Arquitectónico en la XVI Bienal Panamericana de Arquitectura de Quito 2008 (p.)

Obras representativas

- Casa Sáez Moreira, Centro Histórico Quito
- Boca del Lobo - Chill Grill / Ampliación, Quito - La Mariscal, 2008.
- Casa Pentimento, Quito-La Morita, 2005-2006.
- Casa San Juan / Rehabilitación, Quito - Centro Histórico, 2005-2008.
- Casa los Algarrobos, Los Arrayanes Quito, 2011

Premios

- Tercer Premio en el Concurso Nacional de Diseño de Muebles en Tableros Fibraplack, categoría profesional, con la Silla Gata. Convocado por Edimca

183



Imagen 86: José María Sáez/ Edición Propia
Fuente: <http://www.fadu.edu.uy/patio/wp-content/uploads/2012/10/DSC7825.jpg>

JOSÉ MARÍA SÁEZ

184 Ecuador. Quito, 1997.

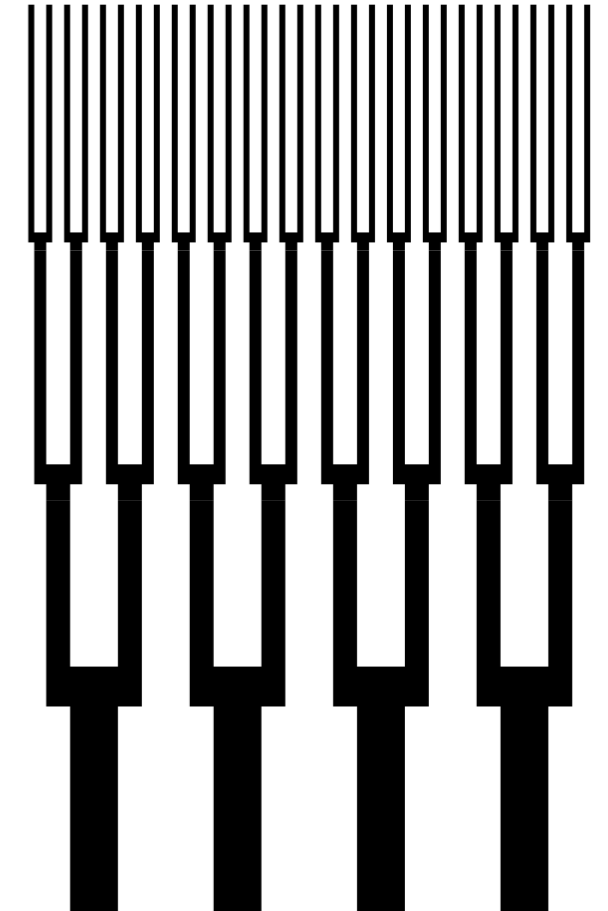
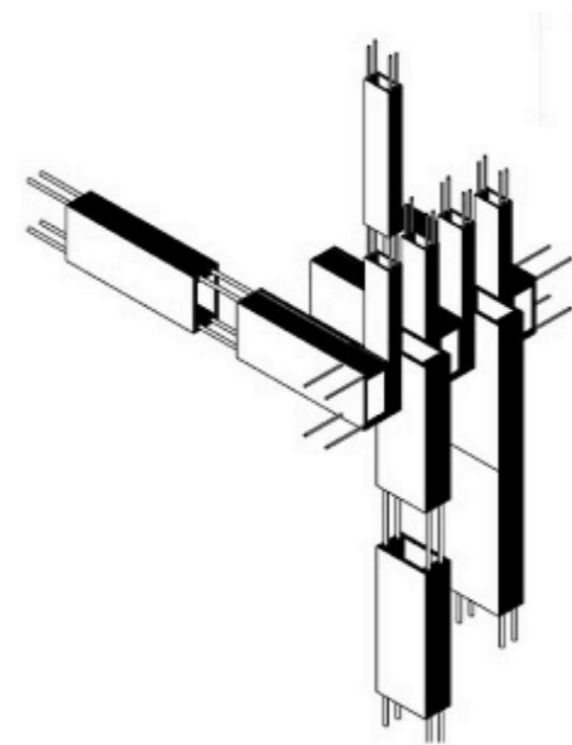
· Primer Premio en el Concurso Utopías para Quito, en colaboración con Handel Guayasamín y el Taller Experimental, con el tema Una entrada para Quito. Convocado por la revista Trama, el Distrito Metropolitano de Quito y el Colegio de Arquitectos de Ecuador - Provincial Pichincha. Quito, 2001.

· Primer Premio en el concurso Premio Patrimonio a la Restauración Arquitectónica en el Centro Histórico de Quito, por la intervención en la Casa Sáez-Moreira. Convocado por el Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural. Quito, 2005.

· Primer Premio Nacional de Diseño Arquitectónico en el Concurso Panamericano de la XV Bienal de Arquitectura de Quito, con la Casa Pentimento. Quito, 2006.

· Primer Premio a la Mejor Obra Joven de la Bienal Iberoamericana de Arquitectura y Urbanismo de Lisboa, con la Casa Pentimento. Lisboa, 2008.

· Premio Nacional, Categoría A, Diseño Arquitectónico de la XVII Bienal de Arquitectura de Quito, con la Casa de Los Algarrobos, Quito 2012



185

Imagen 87: Sistema de medidas y despiece de unidad constructiva Centro Cultural Español
Fuente: José María Saez , Edición: Propia



3.2 UBICACIÓN OBRAS

186

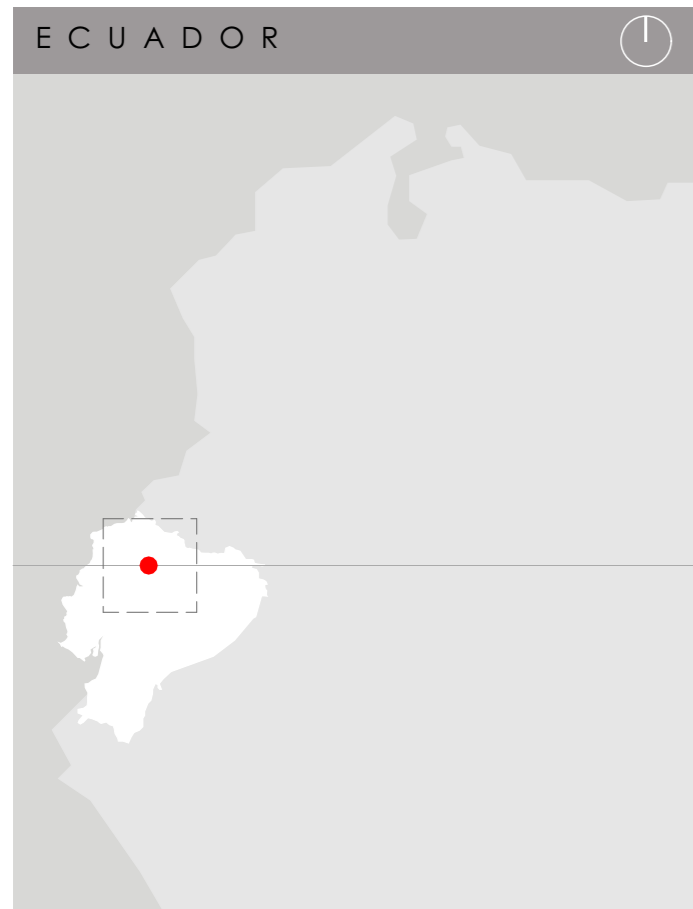


Imagen 88: Mapa Ecuador
Elaboración Propia



Imagen 89: Quito Provincia de Pichincha- Ecuador
Fuente: Google Earth 09-08-2017

- 1. CASA SÁEZ MOREIRA
- 4. EL ALOJÓN

- 2. BOCA DEL LOBO
- 5. CENTRO CULTURAL ESPAÑOL

- 3. CASA SAN JUAN
- 6. CASA LOS ALGARROBOS

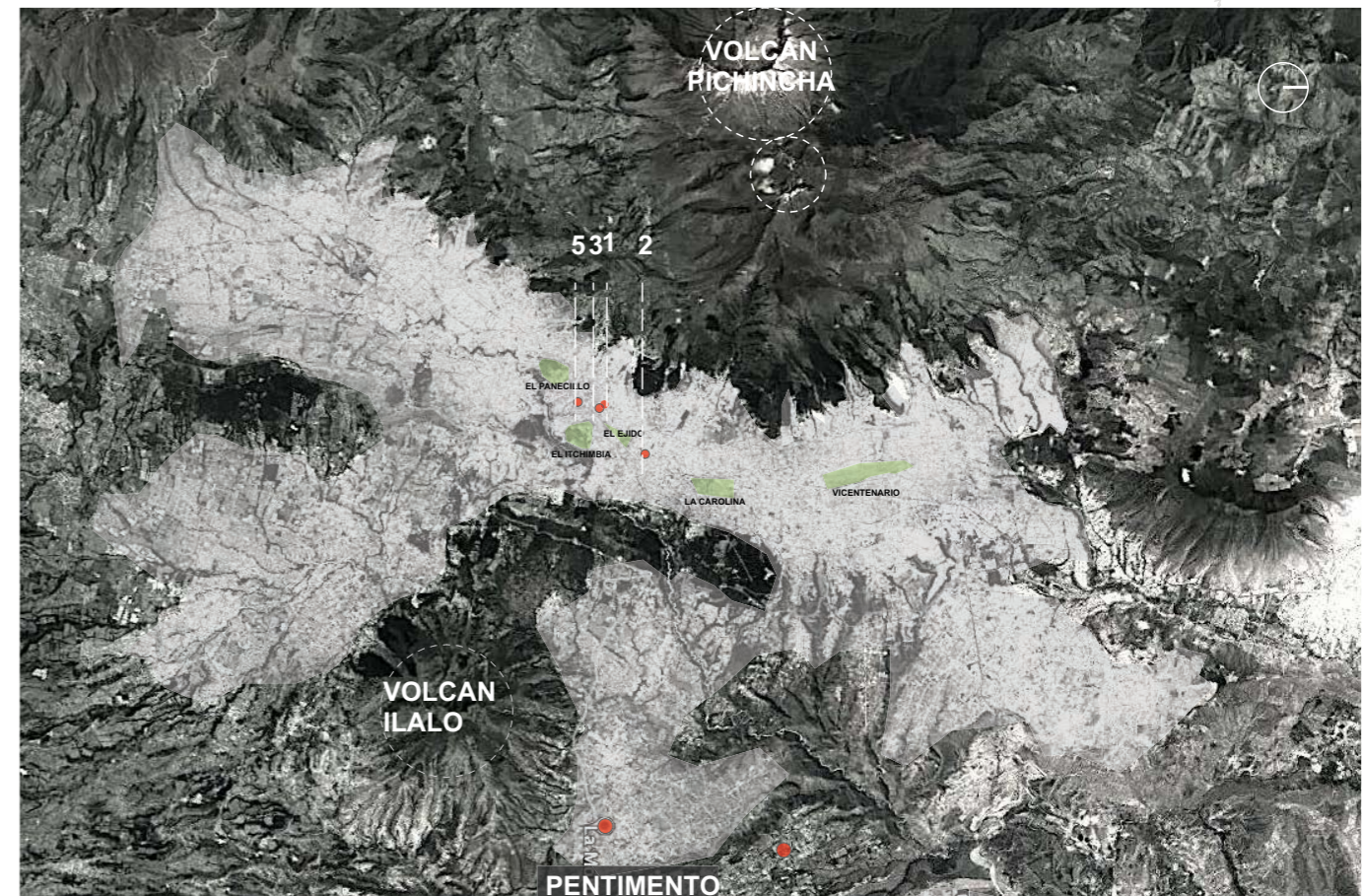


Imagen 90: Quito Provincia de Pichincha- Ecuador tomada de Google Earth 09-08-2017

187

JOSÉ MARÍA SÁEZ

3.3 OBRAS RELEVANTES

188

1. CASA SÁEZ MOREIRA

Ubicación: Calle Galápagos y Venezuela, Quito
 Año: 1994-2005
 Autor: José María Sáez



Imagen 91: Planta y secciones Centro Cultural Español
 Fuente: TectónicaBlog



Imagen 92: Centro Cultural Español
 Fuente: TectónicaBlog

2. BOCA DEL LOBO

Ubicación: Reina Victoria y José Calama esquina, Quito
 Año: 2008
 Autor: José María Saez, Daniel Moreno



Imagen 93: Planta, despiece axonométrico y perspectiva
 Fuente: Plataforma Arquitectura



Imagen 94: Boca del Lobo
 Fuente: José María Sáez, Plataforma Arquitectura

3. CASA SAN JUAN

Ubicación: Calle Carchi y Sebastian de Benalcar, Quito
 Año: 2008
 Autor: José María Saez



Imagen 95: Planta y sección Casa San Juan
 Fuente: José María Sáez Plataforma Arquitectura



Imagen 96: Casa San Juan
 Fuente: José María Sáez, Plataforma Arquitectura

4. EL ALOJÓN

Ubicación: Sin referencia
 Puenbo, Quito
 Año: 2009
 Autor: José María Saez, Daniel Moreno

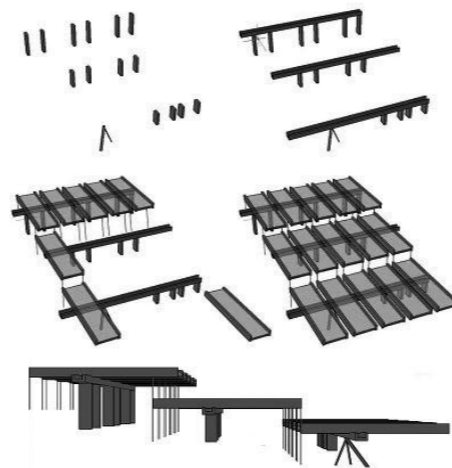


Imagen 98: Quincha y Piscina, Rafael Iglesia
 Fuente: Architizer

5. CENTRO CULTURAL ESPAÑOL

Ubicación: Calle Guayaquil y Vicente Rocafuerte esquina, Quito
 Año: 2009
 Autor: José María Saez, Daniel Moreno

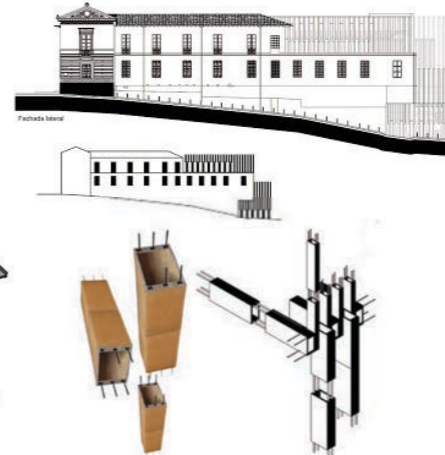


Imagen 99: Fachada y Despiece, Centro Cultural Español
 Fuente: José María Sáez, Architizer



Imagen 100: Centro Cultural Español
 Fuente: José María Sáez, Architizer

6. CASA LOS ALGARROBOS

Ubicación: Barrio Los Arrayanes, Puenbo, Quito
 Año: 2011
 Autor: José María Saez, Daniel Moreno

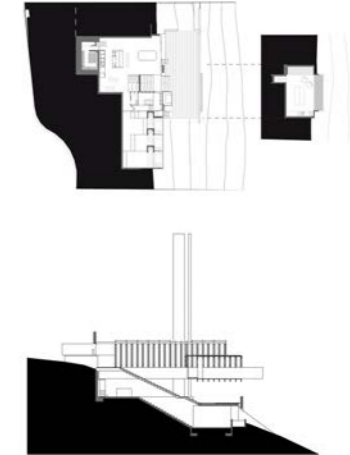


Imagen 101: Planta y sección Casa Algarrobos
 Fuente: Cortesía de Jose Maria Saez & Daniel Moreno



Imagen 102: Casa Cruz, Rafael Iglesia
 Fuente: Cortesía de Jose Maria Saez & Daniel Moreno

189



JOSÉ MARÍA SÁEZ

190 3.4 **B** CASA PENTIMENTO

Arquitecto: José María Sáez
 Arquitecta co-proyectista : David Barragán
 Colaboradores: Alejandra Andrade
 Ubicación: La Morita, Tumbaco, Quito, Ecuador
 Cálculo estructural: Héctor Sánchez
 Materialidad: Prefabricado de Hormigón
 Año construcción: 2005 - 2006

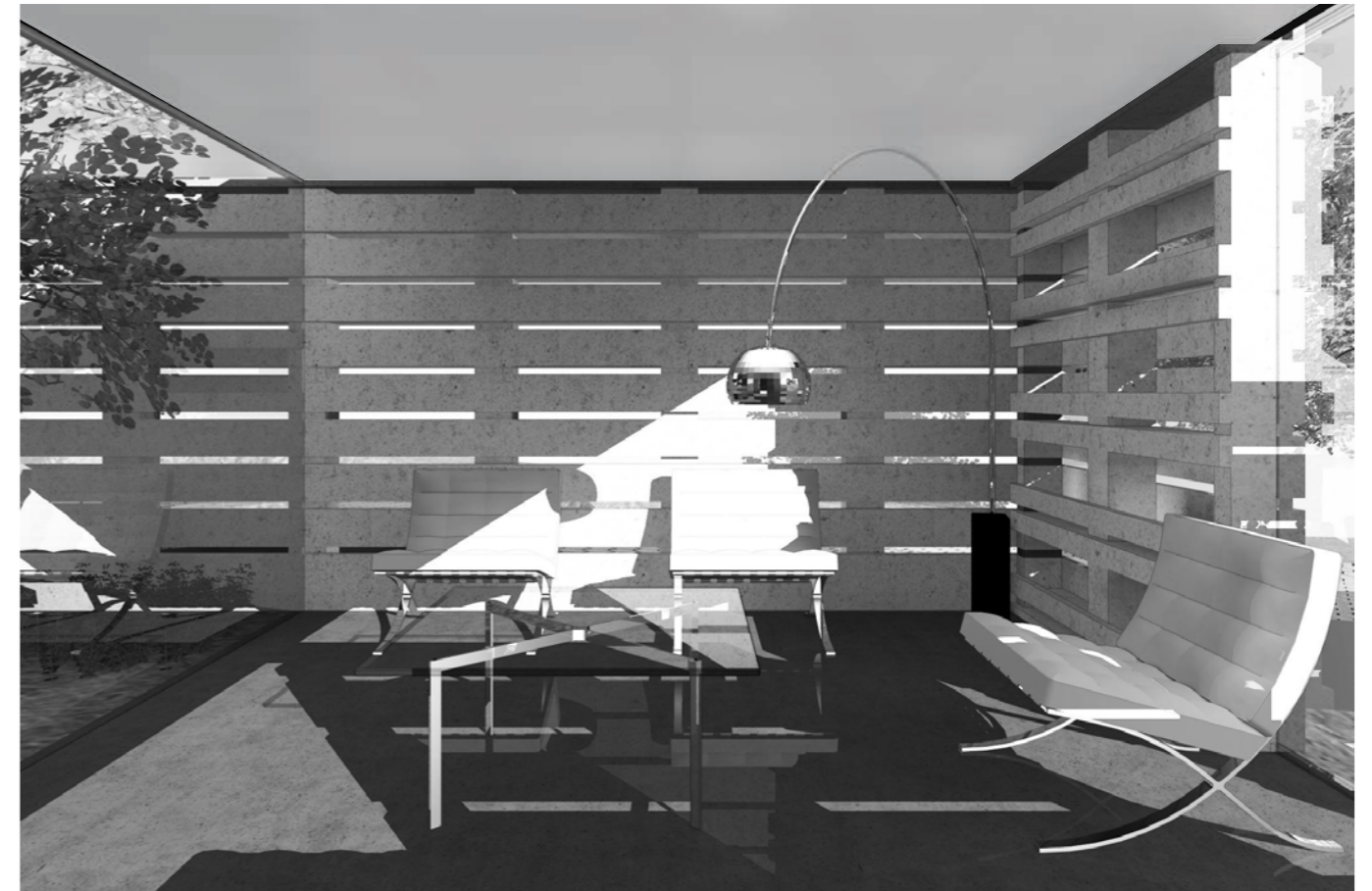


Imagen 103:
Elaboración propia

PERSPECTIVA INTERNA 1 CASA PENTIMENTO

3.4.1 UBICACIÓN

192 Pentimento se emplaza en la Morita, Tumbaco – Quito; un barrio residencial que se ubica en la transición de lo rural y urbano, en la periferia de la ciudad.

La Morita es un lugar de condiciones naturales privilegiadas, con una temperatura media de 22°C y con una fuerte presencia de vegetación que compone un paisaje que corona con vista directa al volcán Illaló.

El lote está situado a menos de cinco minutos de distancia del pueblo de Cumbayá y Tumbaco y se conecta a la ciudad por medio de vías de primer y segundo orden, teniendo acceso a servicios urbanos próximos como universidades, hospitales, comercio, etc.

La estrategia general del proyecto es entender el contexto de manera amplia, pues el emplazamiento debe resolver el declive del terreno, la vegetación existente, el asoleamiento, el paisaje, las conexiones con la ciudad y las particularidades mismas del lote; por lo que es de suma importancia entender cómo estas condiciones inciden en las decisiones de proyecto, las mismas que darán forma y distribuirán el programa arquitectónico en el espacio.

La casa usa al patio como elemento compositivo,

climático, relacionando a los espacios de la vivienda con el paisaje más próximo (la vegetación existente) y las vistas hacia el volcán.



Imagen 104: Quito- Sector La Morita Tumbaco, Ecuador
Fuente: Google Earth 03-05-2018



Imagen 105 :Quito- Sector La Morita Tumbaco, Ecuador
Fuente: Google Earth 03-05-2018



Imagen 106 :Quito- Sector La Morita Tumbaco, Ecuador
Fuente: Google Earth 03-05-2018



193

JOSÉ MARÍA SÁEZ

3.4.2 EMPLAZAMIENTO

194 La casa se ubica en un terreno de 1942 m² y se acopla a una topografía con declive negativo de 4,39°, descendiendo 7 metros en 91 metros longitudinales.

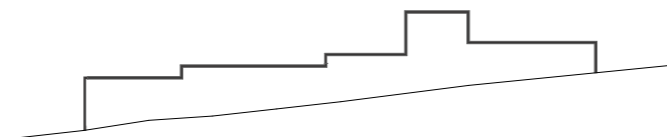
El lote posee ciertas preexistencias:

- 1) Vía central que divide al terreno en dos.
- 2) Vegetación abundante.
- 3) Cerramiento perimetral que define los límites la propiedad.
- 4) Construcción en la zona baja del terreno.

De tal manera la estrategia del proyecto resuelve que la casa se desenvuelva en 4 plataformas que manejen las variaciones del terreno en su sentido longitudinal y permitan obtener la mejor vista hacia el volcán, también considera preservar la vegetación preexistente. La decisión de disponer las plataformas del terreno en sentido longitudinal esta condicionada por la preexistencia de la vía vehicular interna.

La casa se orienta en sentido Noreste-Suroeste, permitiendo que el sol bañe únicamente la fachada Sureste. La condición geométrica y de posición geográfica permite que el sol ingrese solo por una fachada. Sáez resuelve esta condición mediante aperturas en las losas de cubierta y la implementación de patios internos.

3.4.3 TOPOGRAFÍA



Analizando el emplazamiento se entiende la preocupación de Sáez al manejar los declives del terreno. La topografía del sitio determina en gran parte la decisión del proyectista de desarrollar la vivienda en distintas plataformas, teniendo presente que se trata de un proyecto que maneja recursos económicos limitados para su construcción.

La arquitectura se amolda al terreno quebrándose con el desnivel, esquivando los árboles existentes o incorporándolos al edificio. Los jardines se anexan a las habitaciones de la casa. La pendiente del terreno y las grandes cristalerías introducen luz y relacionan al interior de la vivienda con el paisaje.

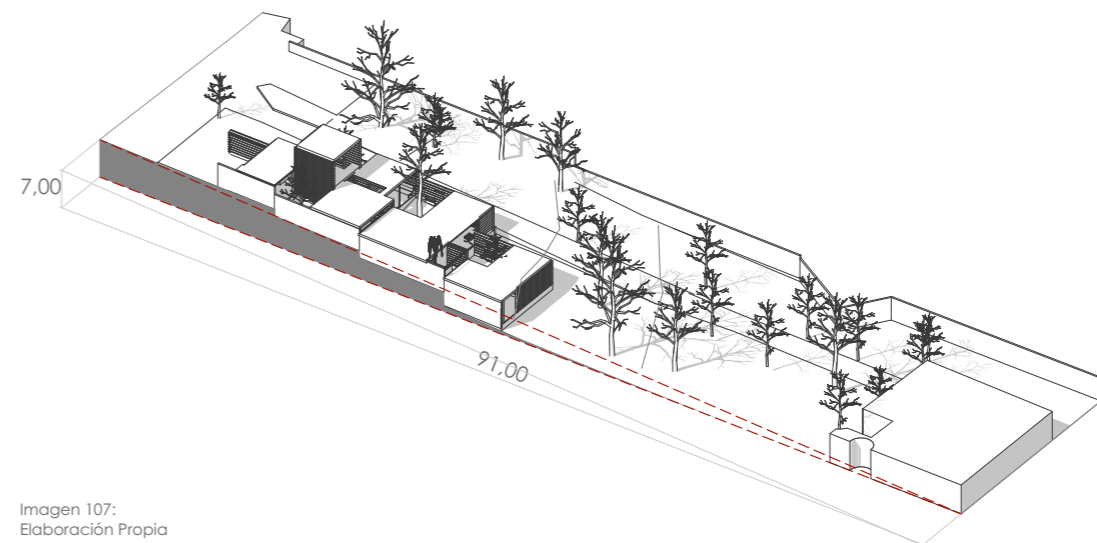


Imagen 107:
Elaboración Propia

AXONOMETRIA GENERAL

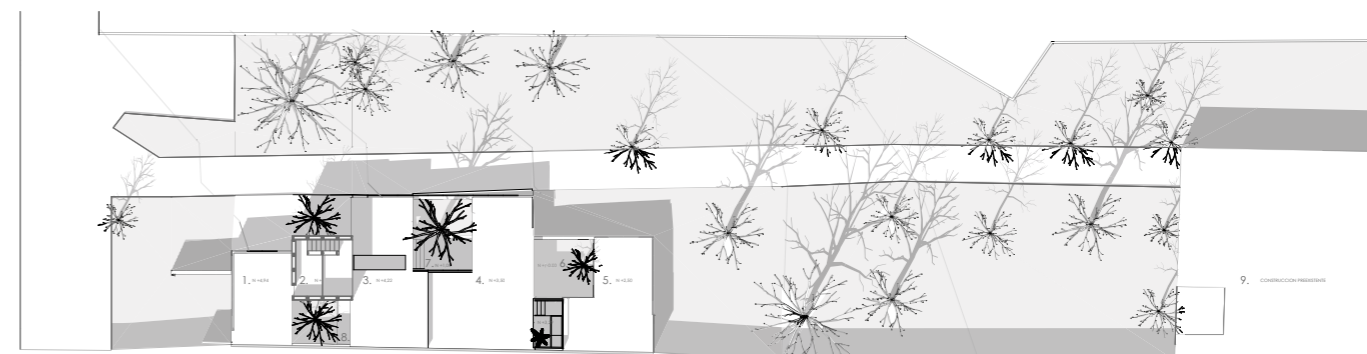


Imagen 108:
Elaboración Propia

EMPLAZAMIENTO GENERAL - escala 1:500

1.N +4,94 2. N +7,34 3.N +4,22 4.N +3,50 5. N +2,50 6. N +/- 0,00 7. N + 1,00 8.N +1,86 9. CASA EXISTENTE



JOSÉ MARÍA SÁEZ

3.4.4 PROGRAMA

196 Pentimento desarrolla su programa arquitectónico en 234 m² de área construida. Cuenta con los siguientes espacios en planta baja: área social, cocina, dos habitaciones, dos baños completos, un baño social, tres patios internos y un mirador en la planta alta. El programa propuesto cumple con los requerimientos solicitados por el cliente, contemplado las áreas necesarias y sus correctas relaciones funcionales. (Referencia a Sáez & Barragán, 2006)

El proyecto se genera desde una sola pieza prefabricada de hormigón o unidad constructiva, que puede montarse en cuatro posiciones distintas. La unidad constructiva resuelve estructura, cerramiento, mobiliario, escaleras e incluso una fachada jardín. Desde el exterior es una retícula neutra que se cubre de vegetación y filtra las visuales, cuidando la privacidad interna.

Al interior, cada muro es distinto, es decir, se ajusta a las necesidades funcionales a través de su posición. Sin abandonar el rigor, la simplificación en el proceso constructivo y la composición visual, el montaje de la pieza permite permutar y adaptar las singularidades al sistema propuesto.

La unidad constructiva y el sistema estructural se insertan en la vegetación existente. La fachada

Sureste como cerramiento es una cerca constituida de elementos prefabricados apilados y entretejidos, que pueden ser contenedores de plantas.

Hacia adentro, el muro es un tamiz que filtra la naturaleza. Si el exterior es cerrado y oculta su escala, el interior se ilumina desde los patios y se abre hacia el paisaje. Los intersticios entre las piezas convierten al muro en filtro de vegetación y luz.

Las rendijas se dejan abiertas en algunos casos y se cierran en otros con acrílico transparente o traslúcido. Si la función interna del bloque solicita completa opacidad, entonces las tiras de madera cumplen esa función.

Estas aberturas al interior son soporte de piezas de madera que se convierten en estanterías, asientos, mesas y escalones; de esta manera, la pieza y el sistema muestran su versatilidad y capacidad de ser objetos útiles para el programa que soporta la edificación. (Referencia a Sáez & Barragán, 2006)

En el piso superior se sitúa un mirador abierto que permite el paso del aire y la luz, encuadra el paisaje y relaciona al usuario con su entorno.

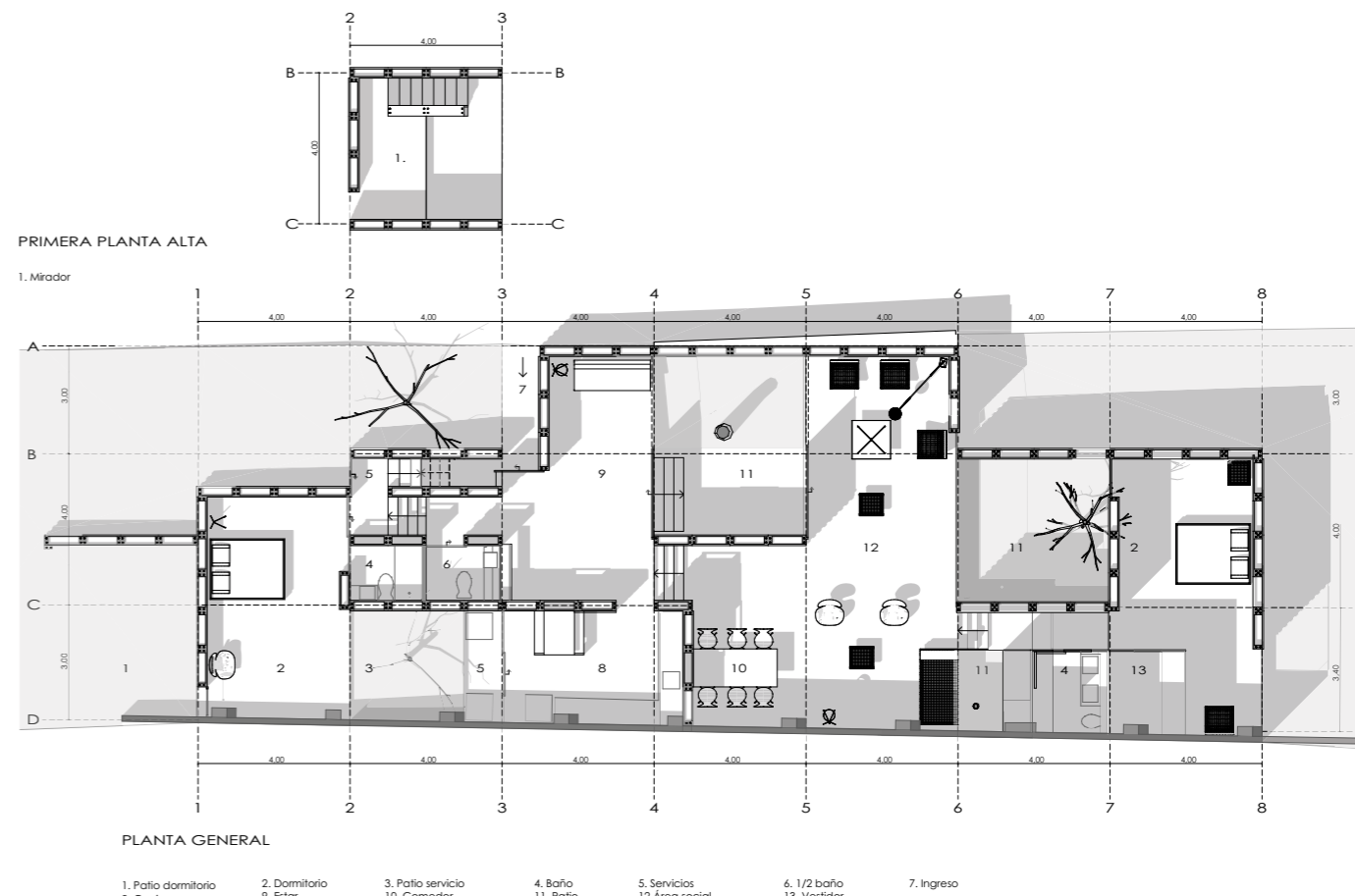
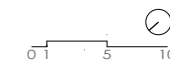
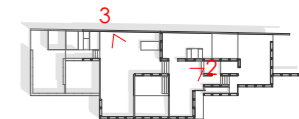


Imagen 109:
Elaboración Propia

PLANTAS CASA PENTIMENTO - escala 1:200





198



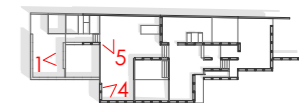
Imagen 110: Perspectiva interna 2
Fuente: José María Sáez

199



Imagen 111: Perspectiva interna 3
Fuente: José María Sáez

JOSÉ MARÍA SÁEZ



200



Imagen 112: Perspectiva exterior 1
Fuente: José María Sáez



Imagen 113: Perspectiva interna 4
Fuente: José María Sáez

201



Imagen 114: Perspectiva interna 5
Fuente: José María Sáez

JOSÉ MARÍA SÁEZ

3.4.5 VOLÚMENES

202 La estrategia de acople al terreno y su declive genera 4 plataformas. Las plataformas determinan los niveles y delimitan las superficies de la base de los volúmenes que componen la casa. Esta operación define las diferencias de medidas entre todos los bloques, dadas por la altura de entrepiso; es decir que la dimensión piso techo, que es la resultante de la sumatoria de prefabricados en altura, marca la diferencias de medida entre los encuentros de volúmenes, permitiendo que existan aberturas horizontales que ayuden a la correcta iluminación de los espacios internos.

Los volúmenes "3", "4" y "5" se perfilan en forma de L, de tal manera que envuelven a los jardines internos que, como estrategia de proyecto, permiten el ingreso de la luz y relacionan el interior de la edificación con la vegetación preexistente y el paisaje. Es necesario destacar que la lectura que brinda la edificación desde el exterior no revela su constitución volumétrica completa, ya que el muro exterior cierra los patios y brinda grandes porciones de fachada hacia el exterior.

El volumen 2 nace de la plataforma del volumen "1" siendo el de mayor altura, su función es envolver las gradas que llevan a la segunda planta. El mirador se plantea como un volumen hueco definido en sus tres caras por el sistema de piezas que conforman muros completos y en su cuarta cara se abre sin cerramiento hacia la mejor vista.

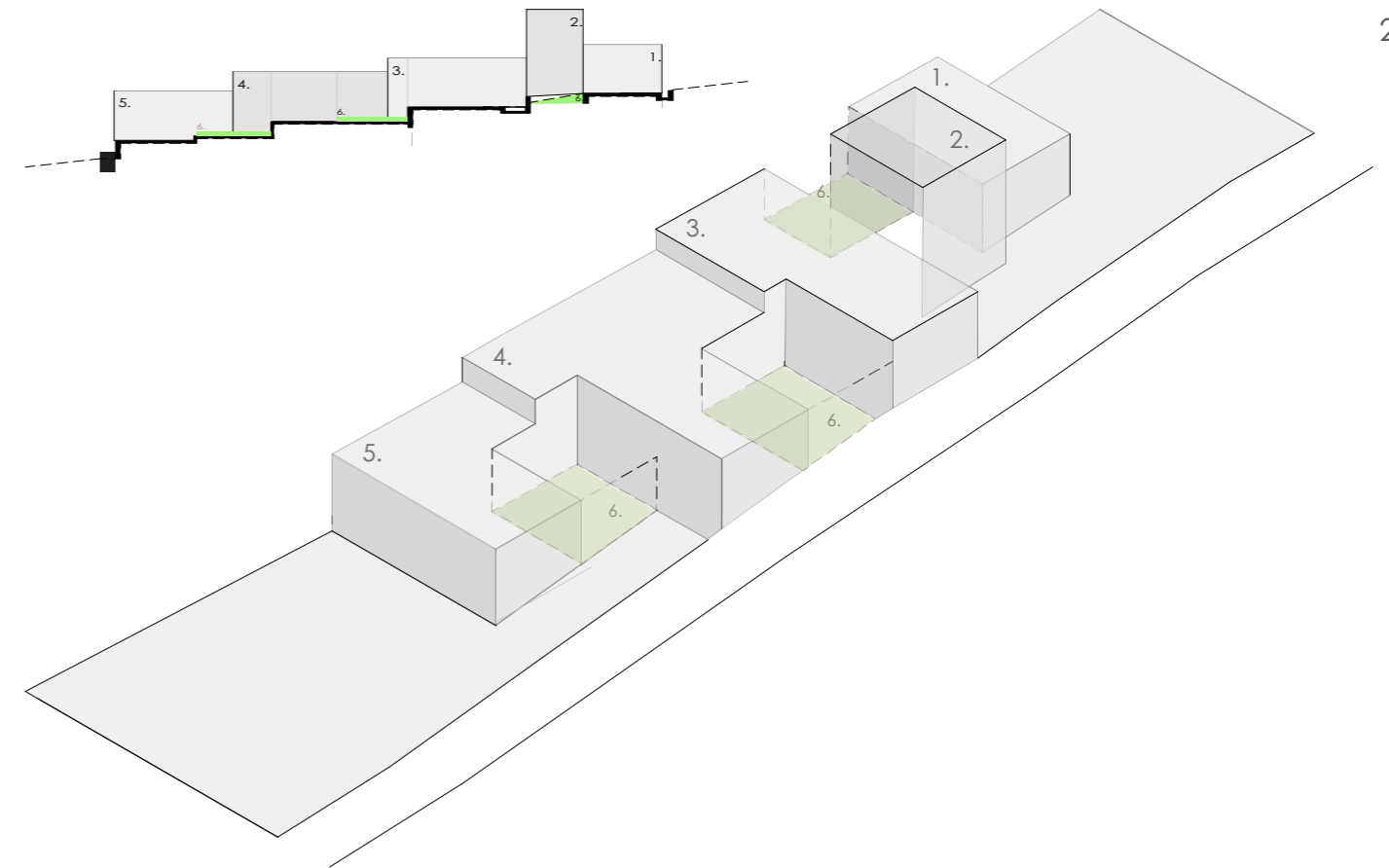


Imagen 115:
Elaboración Propia

1. Área Privada
4. Área Social

2. Mirador
5. Área privada

3. Área Servicios y Social
6. Patio

VOLUMENES EN EL TERRENO



JOSÉ MARÍA SÁEZ

204

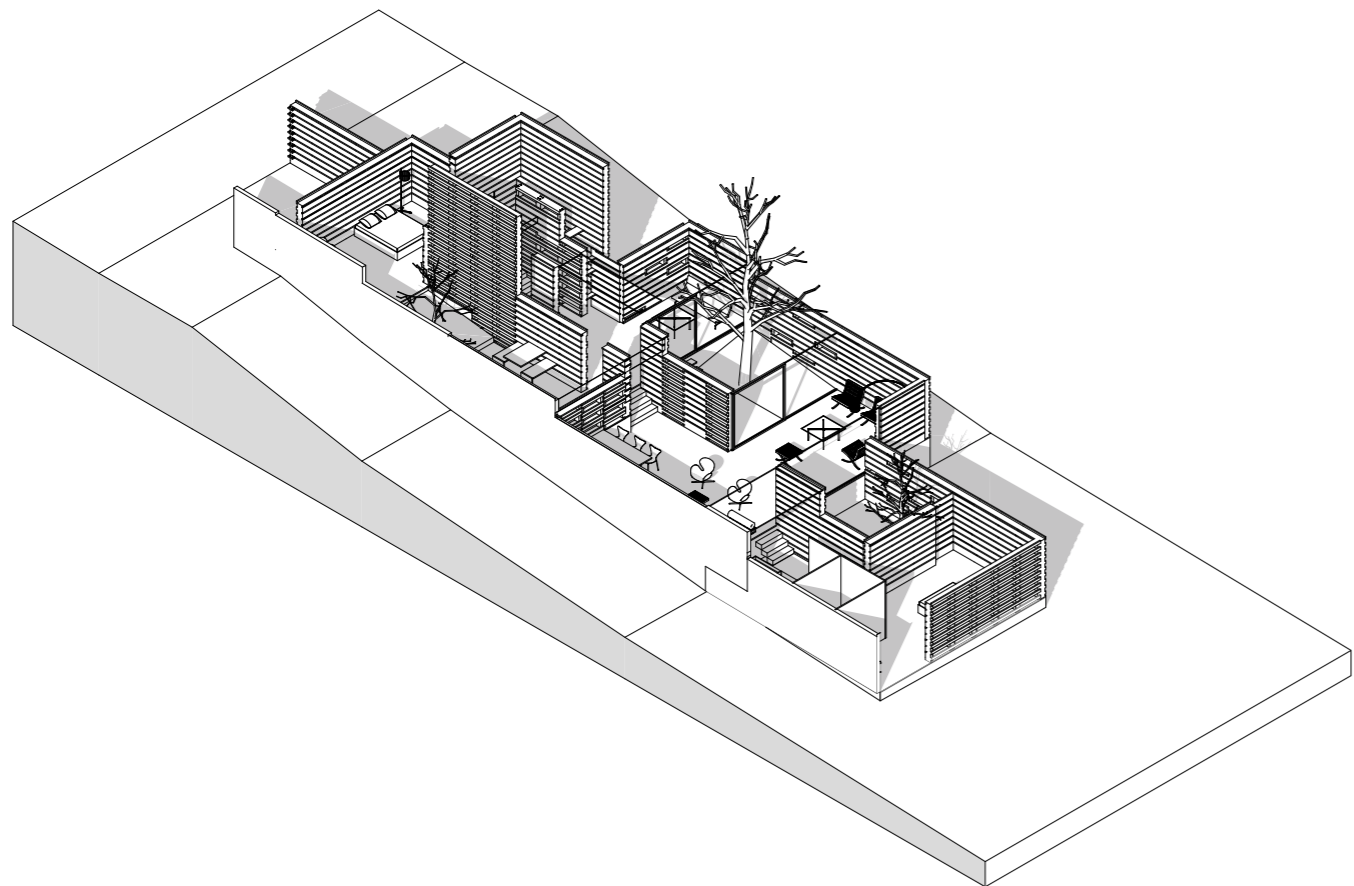


Imagen 116:
Fuente: Elaboración Propia

AXONOMETRIA DE VOLUMENTRÍA GENERAL SIN CUBIERTA

205

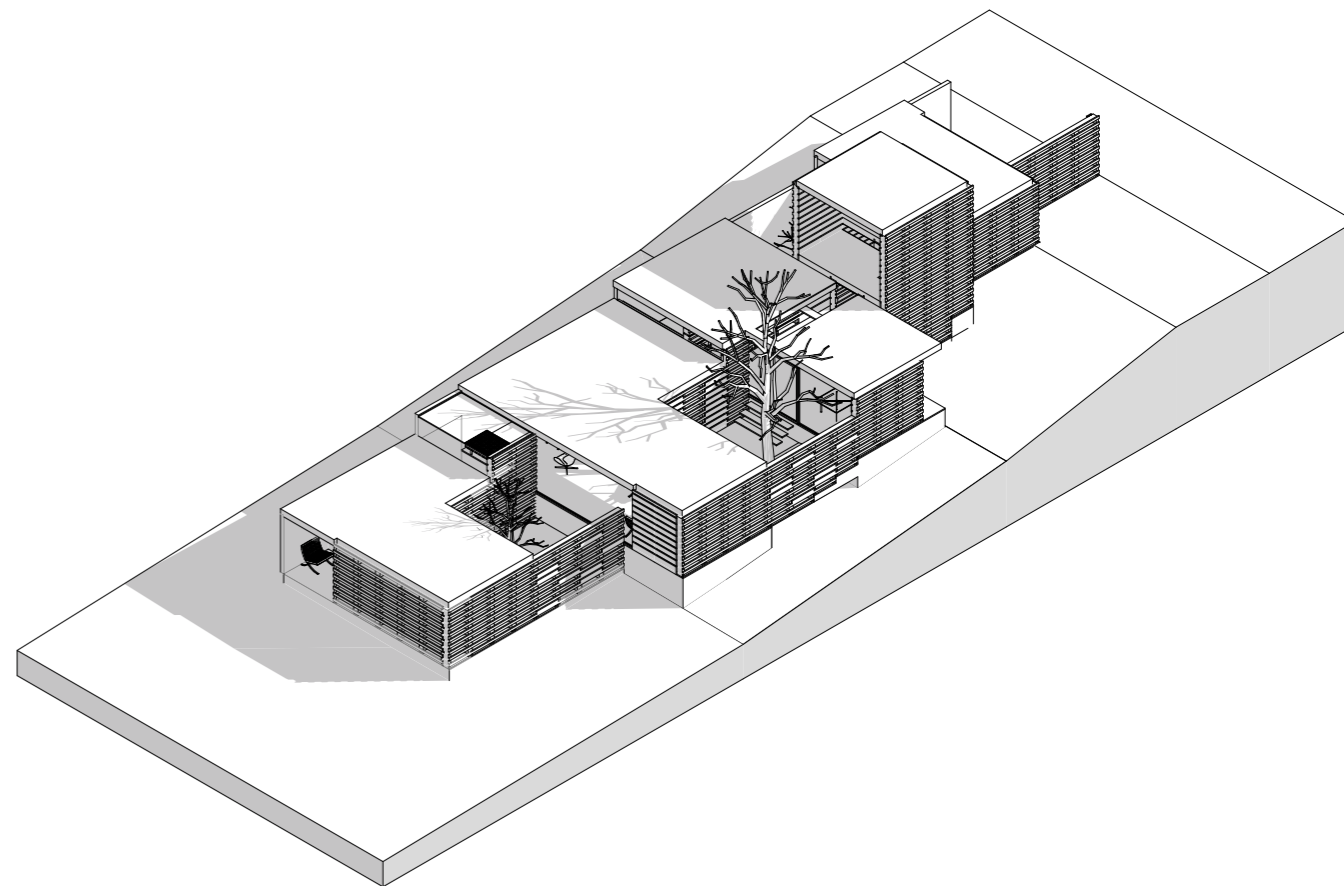
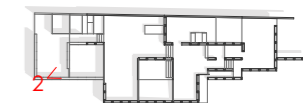


Imagen 117:
Fuente: Elaboración Propia

AXONOMETRIA DE VOLUMENTRÍA GENERAL



V
3



Imagen 118:
Fuente: José María Sáez

PERSPECTIVA EXTERNA 2

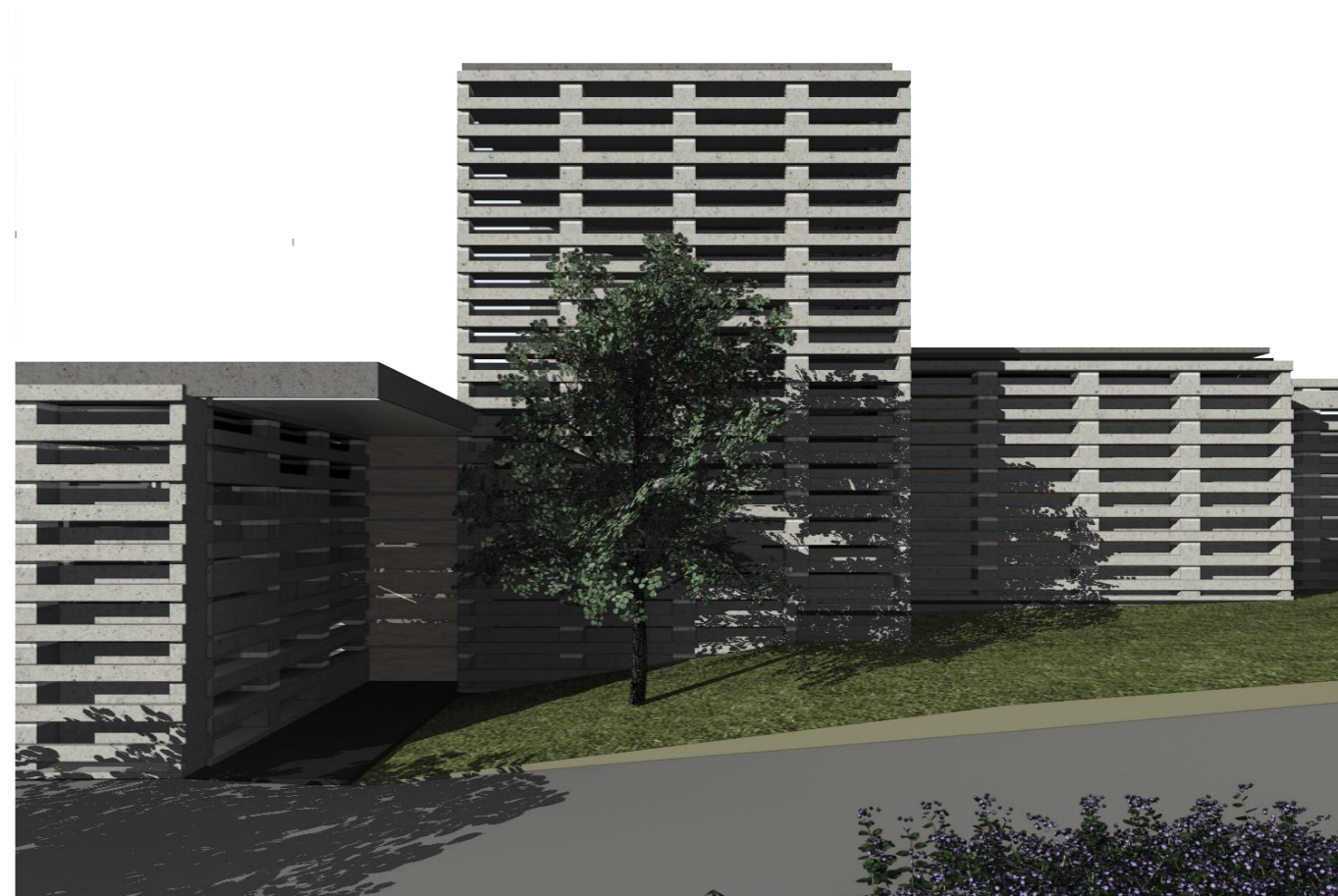


Imagen 119: Perspectiva Exterior 3
Fuente: José María Sáez

PERSPECTIVA EXTERNA 3

3.4.6 MODULACIÓN

208 Los ejes estructurales se componen por módulos mayores que ordenan el espacio (macro-módulos). En sentido longitudinal se disponen 9 ejes separados entre sí por 4 metros; el eje longitudinal C-D varía el encuentro transversal con el eje 9, ya que resuelve la inclinación del muro existente (límite de la propiedad) por lo que su medida final es de 3,4 metros.

Transversalmente se disponen 4 ejes separados entre sí por 3 o 4 metros, el eje A-B y C-D de 3 metros y el B-C de 4 metros.

La estructura está dispuesta en una malla modular rectangular de 4x3 metros, con una variación entre el eje C-B de 4x4 metros. La malla que modula la edificación es rigurosa y se compone esencialmente por las piezas. Las dimensiones de la unidad constructiva determinan la medida final de todos los componentes de la casa, tanto en horizontal como en vertical, pautando las fachadas, espacios internos, gradas, puertas y mobiliario interno, lo que permite una relación armónica entre el todo y las partes.

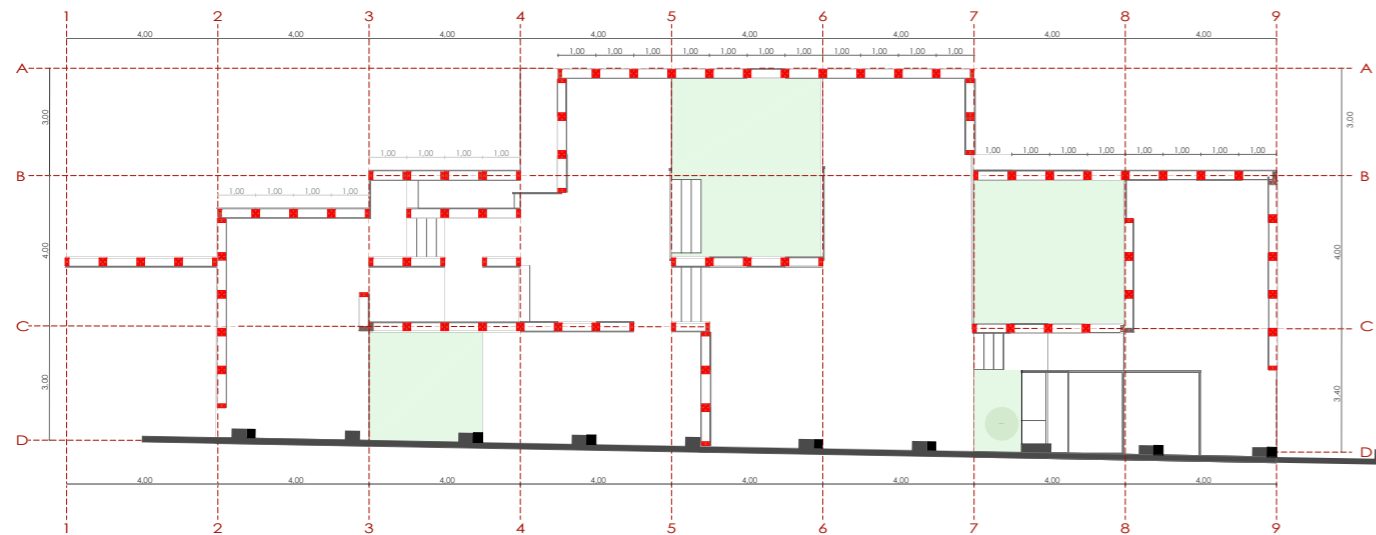


Imagen 120:
Elaboración Propia

PLANTA GENERAL - escala 1:200

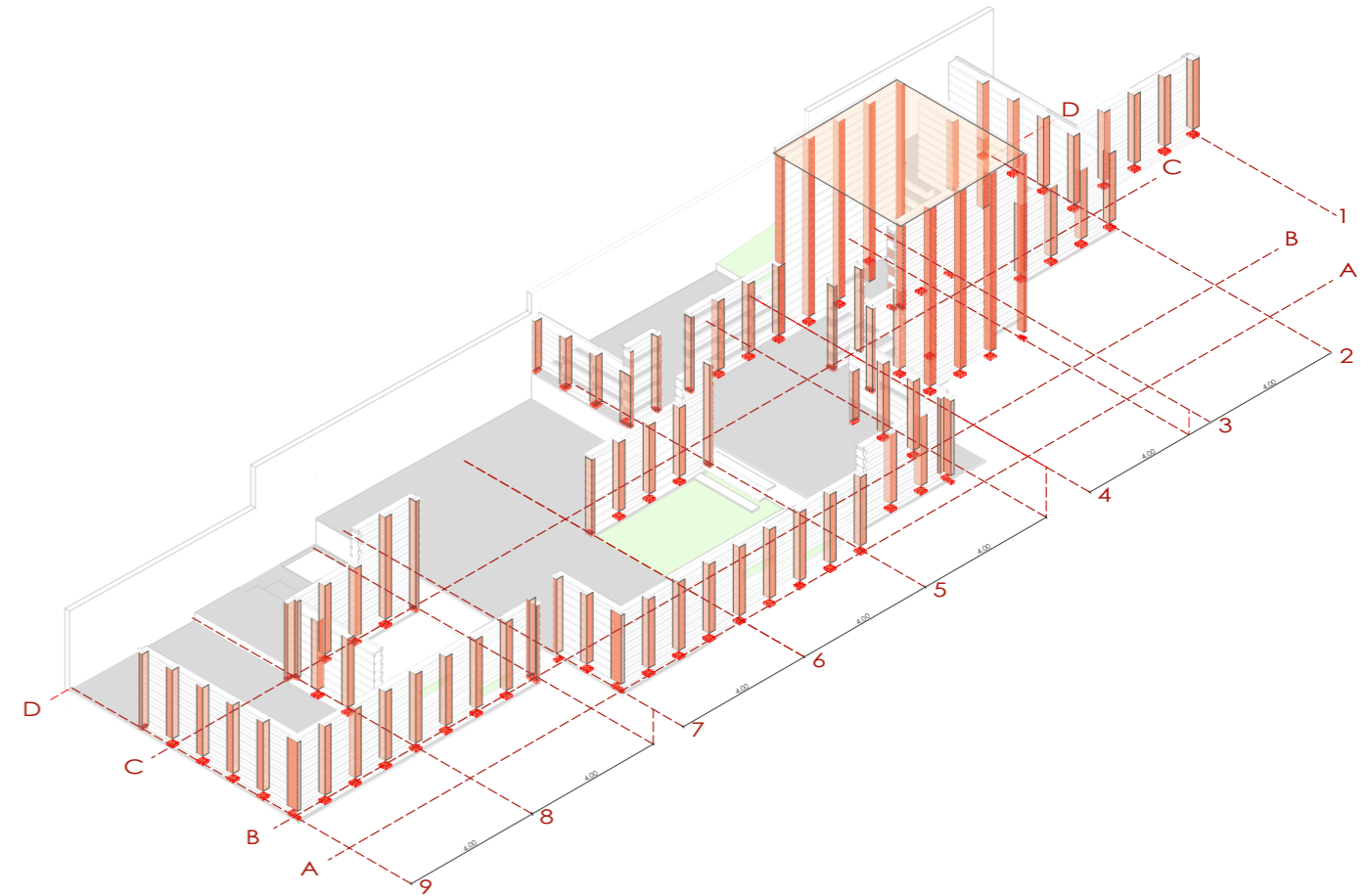
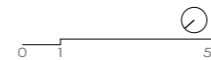


Imagen 121:
Elaboración Propia

AXONOMETRÍA GENERAL CON PAUTAS ESTRUCTURALES



JOSÉ MARÍA SÁEZ

3.4.7 CERRAMIENTOS

210 Las fachadas marcan un ritmo y un orden preciso que deriva de la utilización de un sistema de pieza prefabricada de hormigón, que como unidad básica constructiva constituye el módulo base de la vivienda. La unidad constructiva de hormigón conforma en gran medida las caras de los 5 volúmenes que se adaptan a la topografía y al programa como indica su análisis. La fachada está conformada por varios bloques de iguales dimensiones que se relacionan por su peso, junta constructiva, medida y forma.

El cerramiento longitudinal se compone de 9 ejes. Cada eje está configurado por 4 piezas que dimensionan al macromódulo "A". Cada una de las piezas mide 1 metro, por lo que en sumatoria la medida del macromódulo es de cuatro metros. El macromódulo "A" está dado por un conjunto de piezas y se multiplica y divide tanto vertical como horizontalmente, logrando articularse, proporcionada y coherentemente, conformando la fachada Sureste de la casa. La conexión entre piezas da un ritmo de alturas que responden a la topografía y programa del proyecto, configurando un orden vertical. Las relaciones de altura entre el eje 7 y 8 es de 5/8 del módulo y la relación entre los ejes 3 y 2 es de 11/8.

La variación en la configuración de la fachada se establece por un cambio de posición de la pieza, la cual se condiciona a un uso diferente en el inte-

rior de la casa. Los componentes del alzado: pieza y módulo pautan a las fachadas. La variación de la posición de las piezas compone pautas horizontales en el alzado, marcando contrapuntos en la fachada, mientras que los módulos definen la altura de la elevación.

El programa define la configuración entre piezas y módulos, priorizando el ingreso de luz, la relación de las visuales con su entorno inmediato y la composición formal. La fachada frontal se conforma a través de cuatro ejes A, B, C y D. Dicha elevación exhibe el uso de factores naturales como la topografía y la vegetación.

La dimensión del eje A-B es de 3,00 mts, el eje B-C de 4,00 mts, y el eje C-D varía de 3,00 mts a 3,40 mts porque se adhiere al límite lateral del terreno que perfila la inclinación del lote.

La diferencia de niveles muestra las distintas alturas de cada plataforma y por lo tanto de cada volumen que compone la casa que se resuelve en la parte superior de la fachada con franjas longitudinales de vidrio que cierran a los volúmenes y permiten que la lectura de los planos de cubierta sea clara; de tal manera que la casa se ilumina en sentido /este-oeste/, construyendo una relación visual con el paisaje.

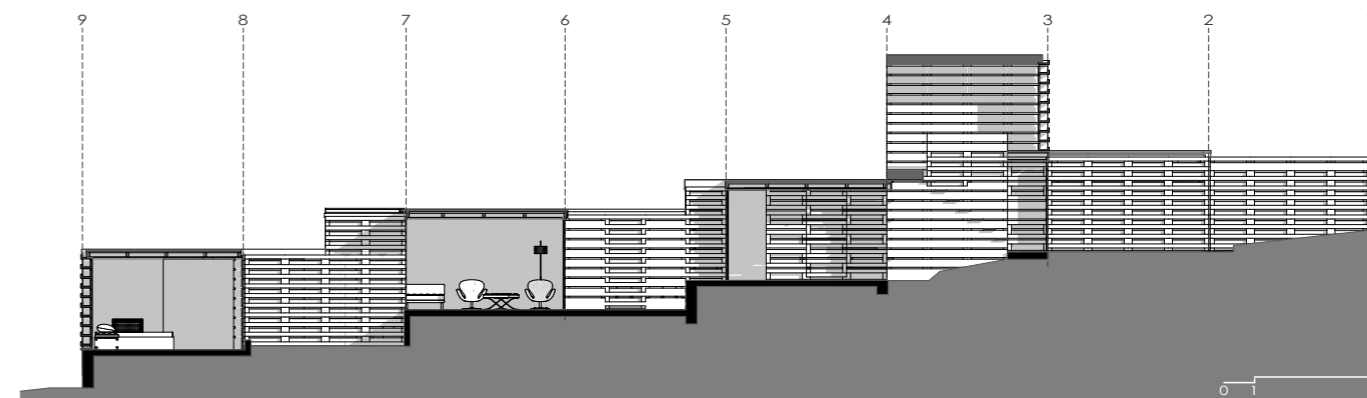
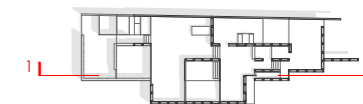


Imagen 122:
Elaboración Propia

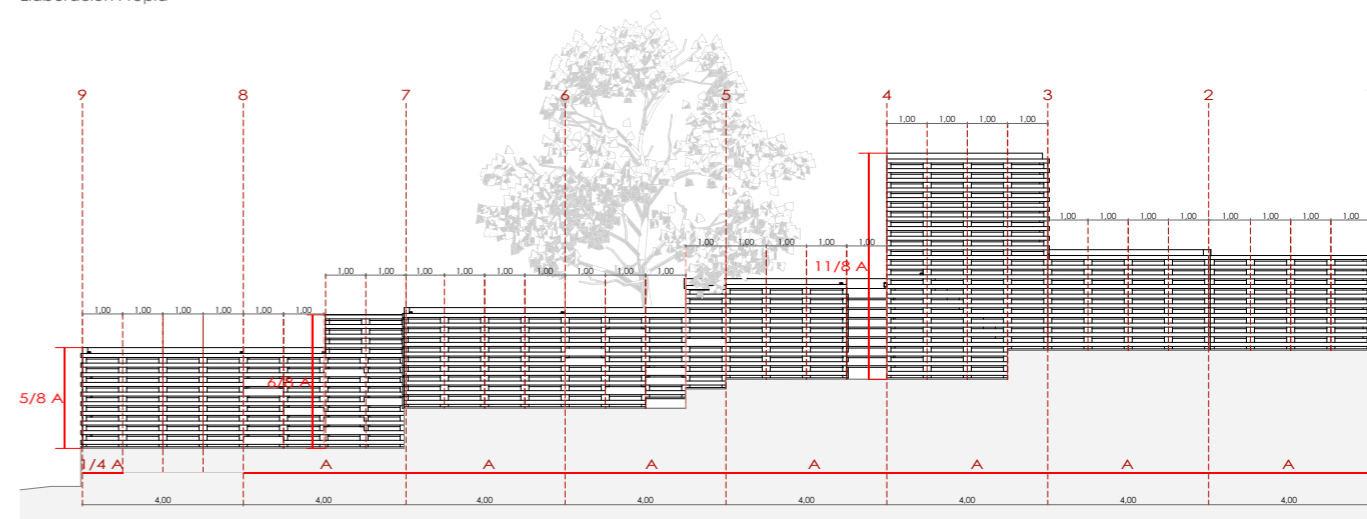


Imagen 123:
Elaboración Propia

FACHADA SURESTE

0 1 5

JOSÉ MARÍA SÁEZ

212 La cara Sureste es una fachada compuesta que está constituida por distintos niveles de profundidad, es decir los ejes 3, 4, 6, 8 son longitudinales de la misma, siendo el 3 el más profundo y el 8 el más próximo. En el primer plano que corresponde al eje 8 se observa que la posición de las piezas es regular, brindando una fachada homogénea; entre el eje C-D la fachada abre una sección de ventana piso techo con carpintería de aluminio.

La secuencia vertical de prefabricados determinan, según su posición, la forma final del muro. Tal forma deriva de criterios funcionales, compositivos y técnicos, en donde el juicio del proyectista relaciona y equilibra la disposición de las piezas según su función y formalidad.

El sistema de piezas que conforman el cerramiento de la casa plantea una secuencia que apila elementos entre juntas. Los elementos apilados dotan al sistema de estabilidad, flexibilidad, variabilidad y porosidad, características que son consecuencia de que la unidad constructiva haya sido pensada para resolver el sistema portante, sanitario y eléctrico, y que permita filtrar la luz y las visuales; es importante subrayar que su medida, resistencia y sistema de juntas permiten una conectividad adecuada con muebles y gradas internos, resolviendo gran cantidad de aspectos técnico, constructivos y formales, construyendo un sistema lógico y armónico.

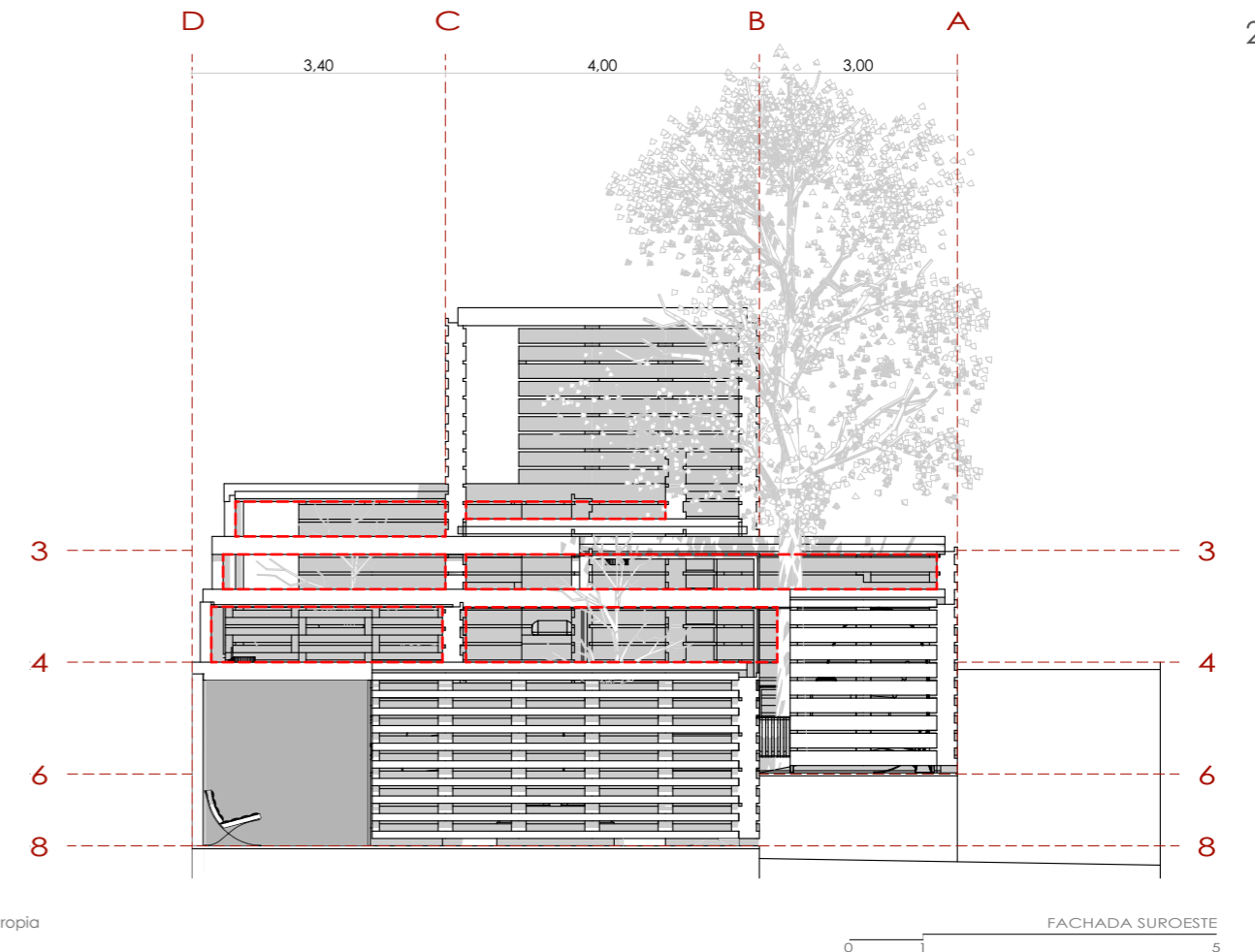
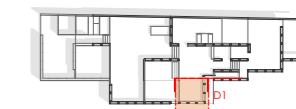


Imagen 124:
Elaboración Propia

JOSÉ MARÍA SÁEZ



214 El sistema de vigas de perfiles de acero soporta a una placa colaborante metálica que sumada a una malla de acero prefabricada conforma el sistema de losas de hormigón armado. El forjado transfiere su carga al piso a través del sistema de piezas que trabajan a compresión.

Las piezas de hormigón armado se apilan de manera uniforme y forman un muro portante que sirve para conducir componentes técnicos. Las piezas giran y varían de posición considerando su función, pero sin alterar su capacidad de carga. La variación o giro es visible en la sección componiendo en conjunto una forma con ritmo y orden interno y externo. En este caso particular el cerramiento exterior e interior que están formados por el mismo bloque pero en distintas posiciones se distingue por su cierre (madera, acrílico o vacío). Las piezas se encuentran perforadas en sentido vertical permitiendo que le atravesasen tuberías del sistema eléctrico y varillas de acero que se anclan a la losa de cimentación. Los componentes del sistema son:

1. Placa de acero colaborante.
2. Tiras de madera de colorado 4x4.
3. Interruptor.
3. Acrílico 3mm, translúcido sobre ángulo de aluminio 1/2".
4. Prefabricado de hormigón maceta tipo.
5. Prefabricación de hormigón separador.
6. Prefabricación de hormigón base.

7. Perfil G acero 100x50x10x3mm soldada a varilla.
8. Perfil G de acero 100x50x10x3 mm.
9. Cielo falso Placa de yeso.
10. Vidrio Laminado.
11. Carpintería de aluminio.
12. Losa de Cimentación

Sobre la propuesta de resolver con pocas operaciones muchos aspectos de la obra, José María Sáez, comenta:

Al ser preguntada la escritora norteamericana Joan Didion sobre su ideal de estilo, responde: economía, sencillez y claridad. Aquí la limitación económica nos conduce felizmente en esa dirección. Despojar de lo accesorio, buscar la intensidad por reducción, simplificar los procesos constructivos. Trabajar con la luz, la naturaleza, el clima templado, los materiales disponibles de forma directa. Pocos materiales, claridad para su empleo.

Austeridad liberadora, que permita el goce, lo sensorial, la conexión con la naturaleza.

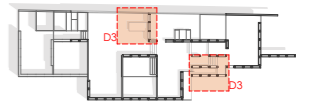
Arquitectura de síntesis, que se sostenga en un número reducido de leyes propias. Una sola pieza, una sola acción constructiva de apilar. Una arquitectura diluida en la naturaleza, que hacia el exterior es prolongación vertical del jardín y hacia el interior es mobiliario. Un muro en el que convergen el entorno y el usuario enorme. (J.M. Sáez, comunicación personal, 16 de Julio de 2016).



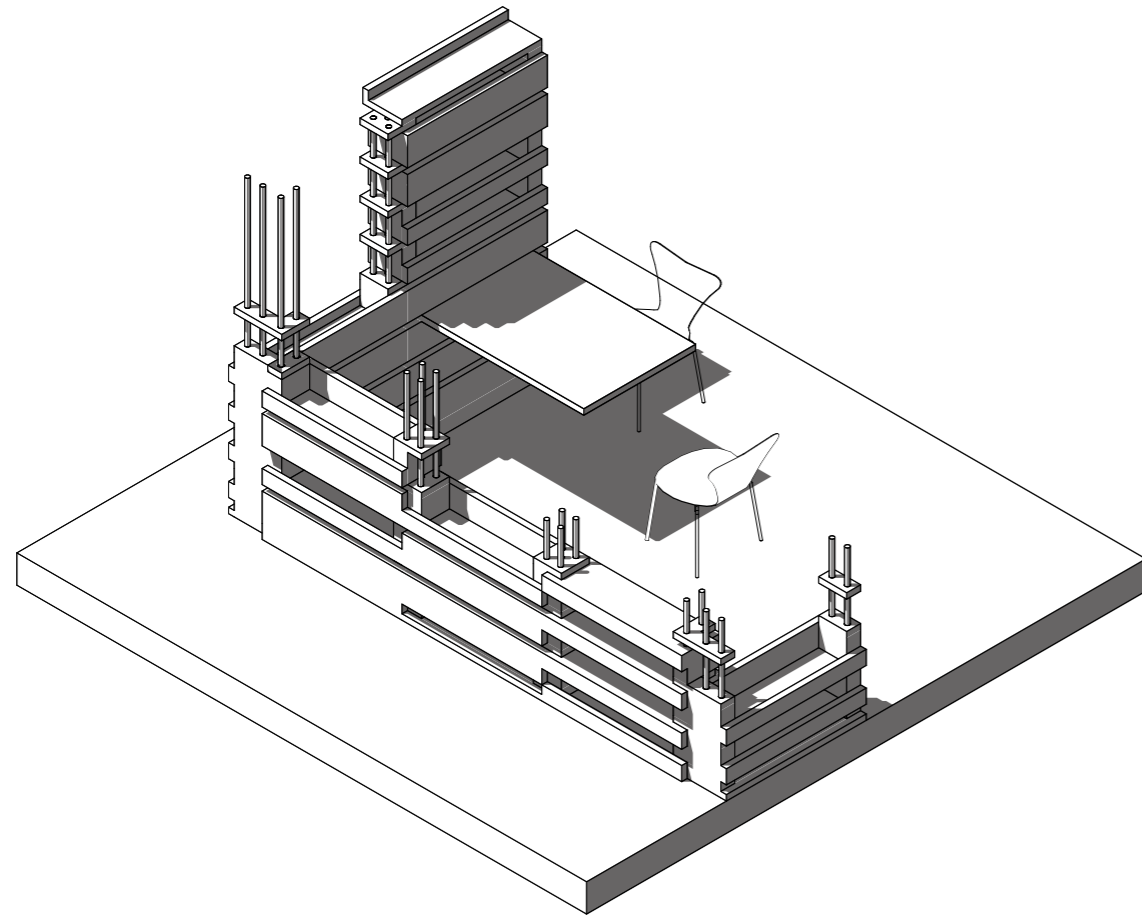
Imagen 125:
Elaboración Propia

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Placa de acero colaborante | 2. Tiras de madera de colorado 4x4 | 3. Acrílico 3mm, translúcido sobre ángulo de aluminio 1/2" |
| 4. Prefabricado de hormigón maceta tipo | 5. Prefabricación de hormigón separador | 6. Prefabricación de hormigón base |
| 7. Perfil G de acero 100x50x10x3mm soldada a varilla | 8. Perfil G de acero 100x50x10x3 mm | 9. Cielo falso Placa de yeso |
| 10. Vidrio Laminado | 11. Carpintería de aluminio | 12. Losa de Cimentación |

DETALLE 1



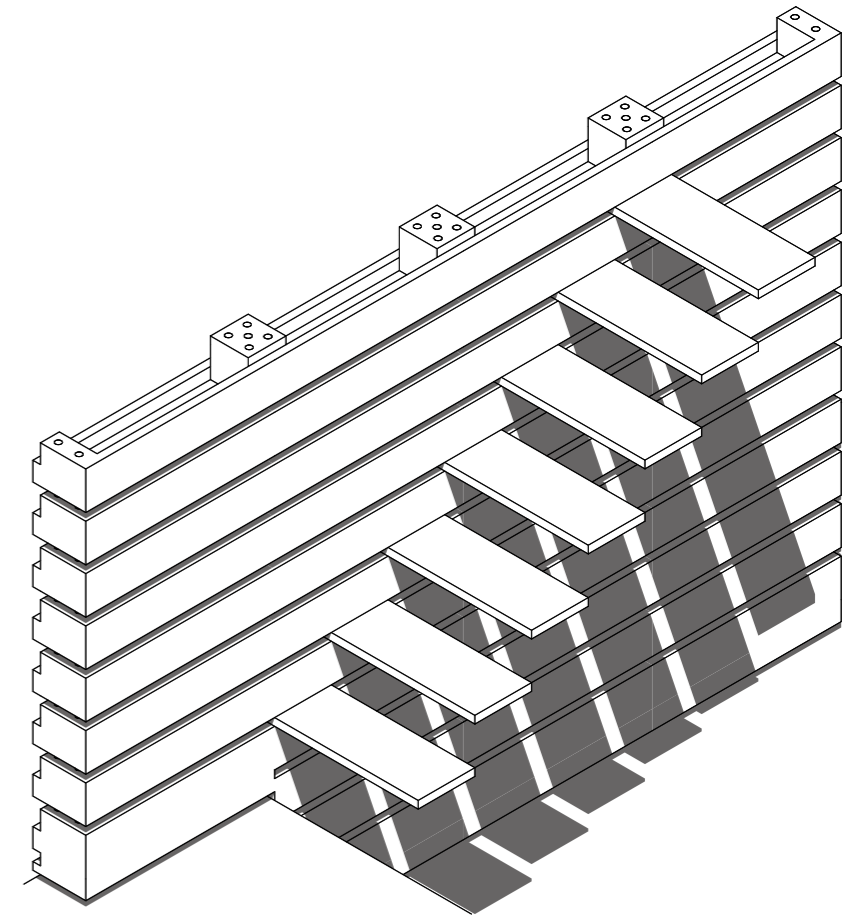
216

Imagen 126:
Elaboración Propia

DETALLE 2 CORTE AXONOMÉTRICO SISTEMA DE SOSTEN DE MOBILIARIO

El sistema de apilamiento vertical de las piezas de hormigón armado está diseñado para brindar un espacio de abertura como intersticio que permite filtrar la luz, solucionar conexiones con el mobiliario y escaleras. El sistema de medidas utilizado en la casa permite que la pieza en sumatoria forme el sistema mismo que a través de su volumen, peso y resistencia, dará solución para que se traben un tablero que funcione como mesa, estantería o escalera, entendiendo que la posición de estos elementos en el espacio siempre tiene una relación directa entre la proporción y la actividad del hombre. Si bien el sistema puede soportar gradas, estanterías y mesas, la variación de posición de la pieza en el muro aporta al programa arquitectónico, pudiendo convertirse en un contenedor de objetos.

217

Imagen 127:
Elaboración Propia

DETALLE 3 CORTE AXONOMETRICO DEL SISTEMA DE GRADAS

3.4.8 SISTEMA ESTRUCTURAL

218

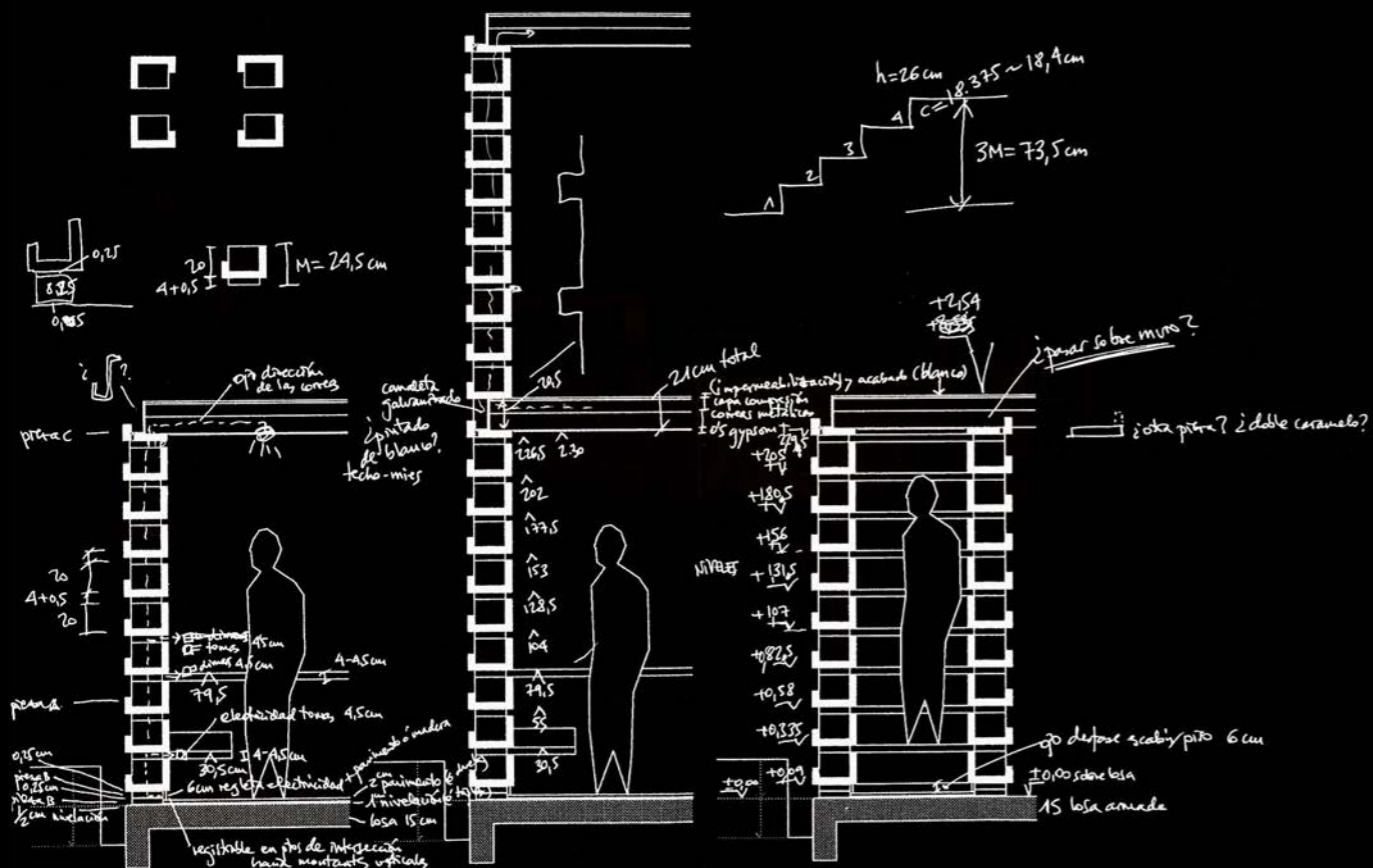


Imagen 128:
Fuente: José María Sáez

BOCETOS Y APUNTES DEL SISTEMA DE PIEZAS

219

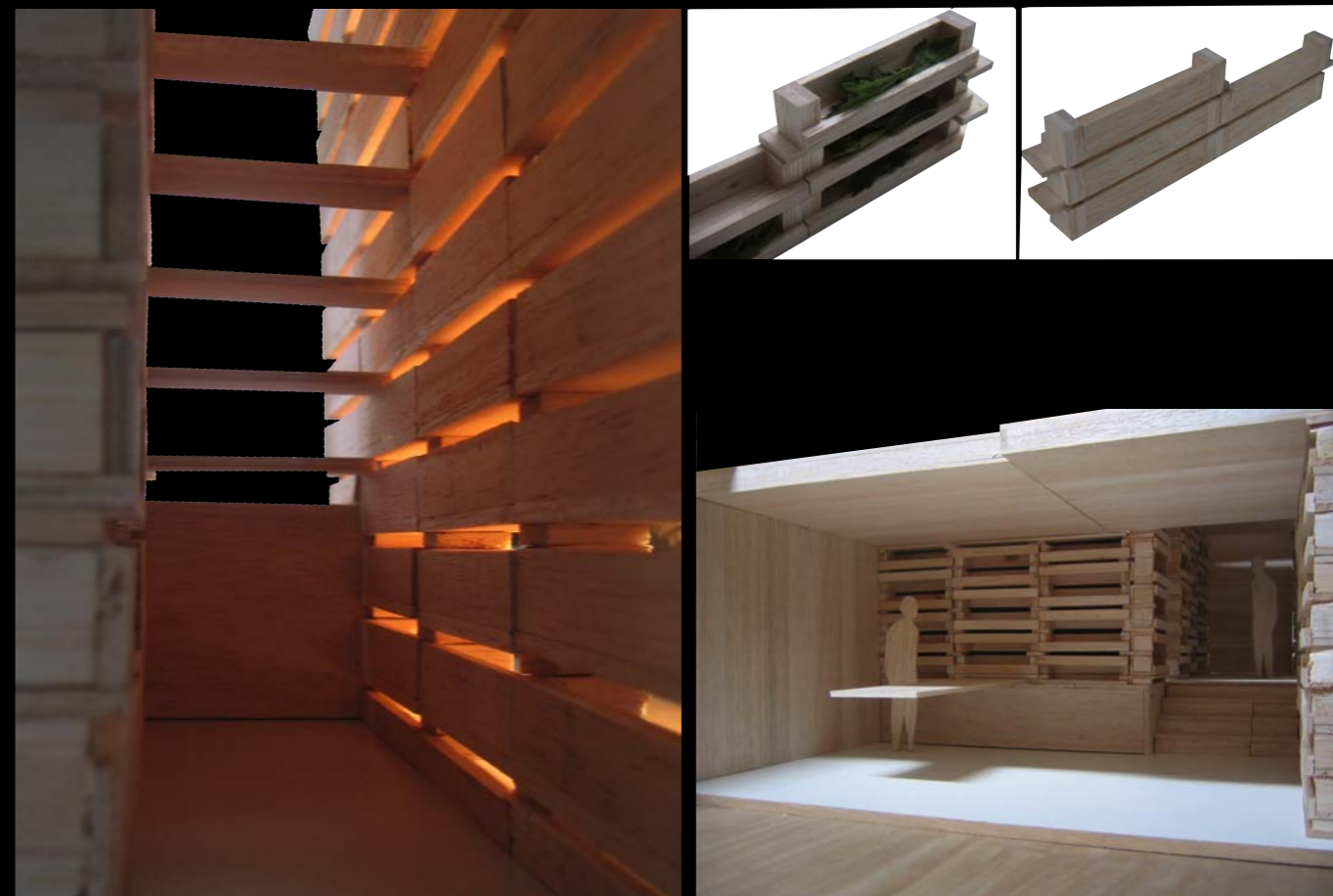


Imagen 129:
Fuente: José María Sáez

ESTUDIO DE MAQUETAS COMO PROCESO DE DISEÑO

220 El sistema estructural de la casa Pentimento, se basa en la sucesión de piezas que van a resolver integralmente la estructura e instalaciones, de tal manera que la cimentación se fundamenta en la disposición de varias losas de hormigón armado que se acoplan a las características topográficas del terreno en cuyo perímetro tiene un peralte o sección mayor, donde se van a asentar las piezas de la unidad constructiva.

Las columnas se conforman mediante el apilamiento vertical de las piezas que, una vez asentadas ordenadamente por hileras e interconectadas a través de pequeñas piezas auxiliares prefabricadas de hormigón armado (1, 2, 3), se conectan entre ellas por medio de varillas de hierro que pasan desde la base de la cimentación hasta la última pieza que cierra el sistema. De esta manera, se acoplan los elementos verticales con los horizontales, lo que permite tener la capacidad estructural para transferir cargas. Con estas unidades (A, B, C) se conforman muros estructurales que son parte de la solución constructiva de la edificación.

Con el objetivo de separar y acoplar las unidades constructivas apiladas, (A,B,C), se utilizan pequeñas piezas auxiliares prefabricadas de hormigón armado (1,2,3) que, a su vez, permiten filtrar el paso de luz y dar paso al cableado y colocación de accesorios de los puntos de instalaciones eléctricas, así como consentir la traba de gradas y mobi-

liario interior.

El elemento de cierre superior o forjado de la casa Pentimento, se compone de una losa mixta de cubierta, conformada por cuatro elementos:

- 1) Entramado de vigas de perfil G de acero 100 X 50 X 10 X3 mm.
- 2) Placas colaborantes de acero, que se instalan sobre el entramado de vigas.
- 3) Malla electrosoldada, conectada a las vigas de acero a través de conectores verticales metálicos.
- 4) Capa de compresión de hormigón.

Estos elementos se asientan en las paredes conformadas por el sistema de las unidades constructivas que soportan el asentamiento del cierre superior, que a su vez se sueldan a las varillas que conectan las diferentes piezas desde la cimentación.

Losas de Hormigón (Cubierta)

Sistema reticular de Vigas de acero Perfil C 150x150

Sistema de piezas, columnas Muro estructural

Losas de Cimentación

Sistema completo

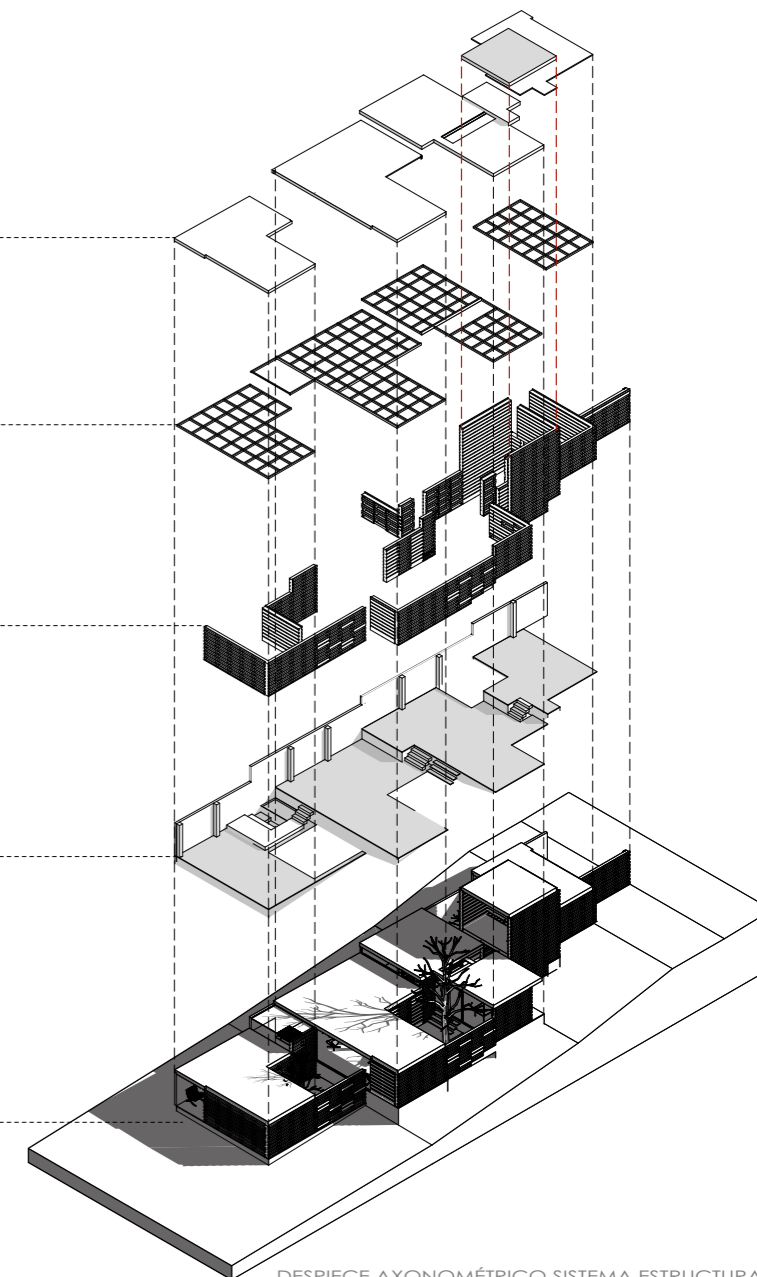


Imagen 130 :
Elaboración Propia

DESPIECE AXONOMÉTRICO SISTEMA ESTRUCTURAL

JOSÉ MARÍA SÁEZ

3.4.9 LA UNIDAD CONSTRUCTIVA

222 Se define a la unidad constructiva como el elemento que por sus dimensiones, repetición, material y versatilidad permite, en un sistema constructivo, resolver estructura y forma. Las piezas de hormigón armado que configuran este sistema estructural son prefabricadas in situ. Se vierte el hormigón en un encofrado metálico. Internamente, la pieza está estructurada por una malla de acero electrosoldada.

Las unidades están diseñadas para apilarse verticalmente desde sus bordes, estando separadas por dos piezas secundarias de 4cm de espesor.

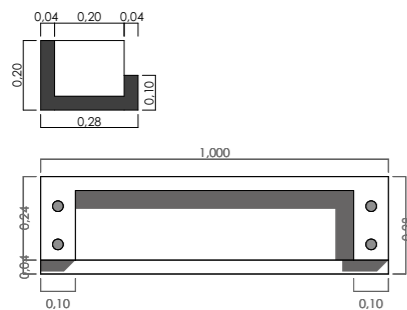


Imagen 131:
Elaboración Propia

PLANTA/CORTE/FACHADA DE
PIEZA B

El sistema de apilamiento da forma a un elemento continuo que, en sumatoria, conforma una columna; es decir que la pilastra no es un elemento en sí mismo, sino que es el resultado de la suma de piezas, las cuales por peso y rozamiento pueden soportarse con suficiente inercia.

El sistema de piezas está compuesto por 6 unidades: 3 principales que conforman los bordes del edificio (inferior, superior y lateral) y 3 secundarias que separan las piezas principales y permiten resolver las esquinas y traslapes entre piezas principales, tal como indica el cuadro 1.

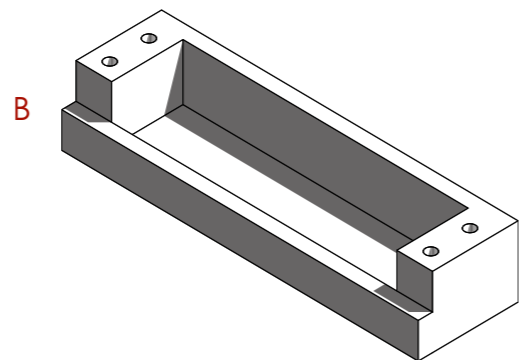


Imagen 132:
Elaboración Propia

AXONOMETRÍA DE PIEZA

	PLANTA	SECCIÓN	FACHADA	AXONOMETRÍA
1				
2				
3				
A				
B				
C				

Cuadro 02.
Elaboración propia

CUADRO DE PIEZAS QUE COMPENEN EL SISTEMA

223

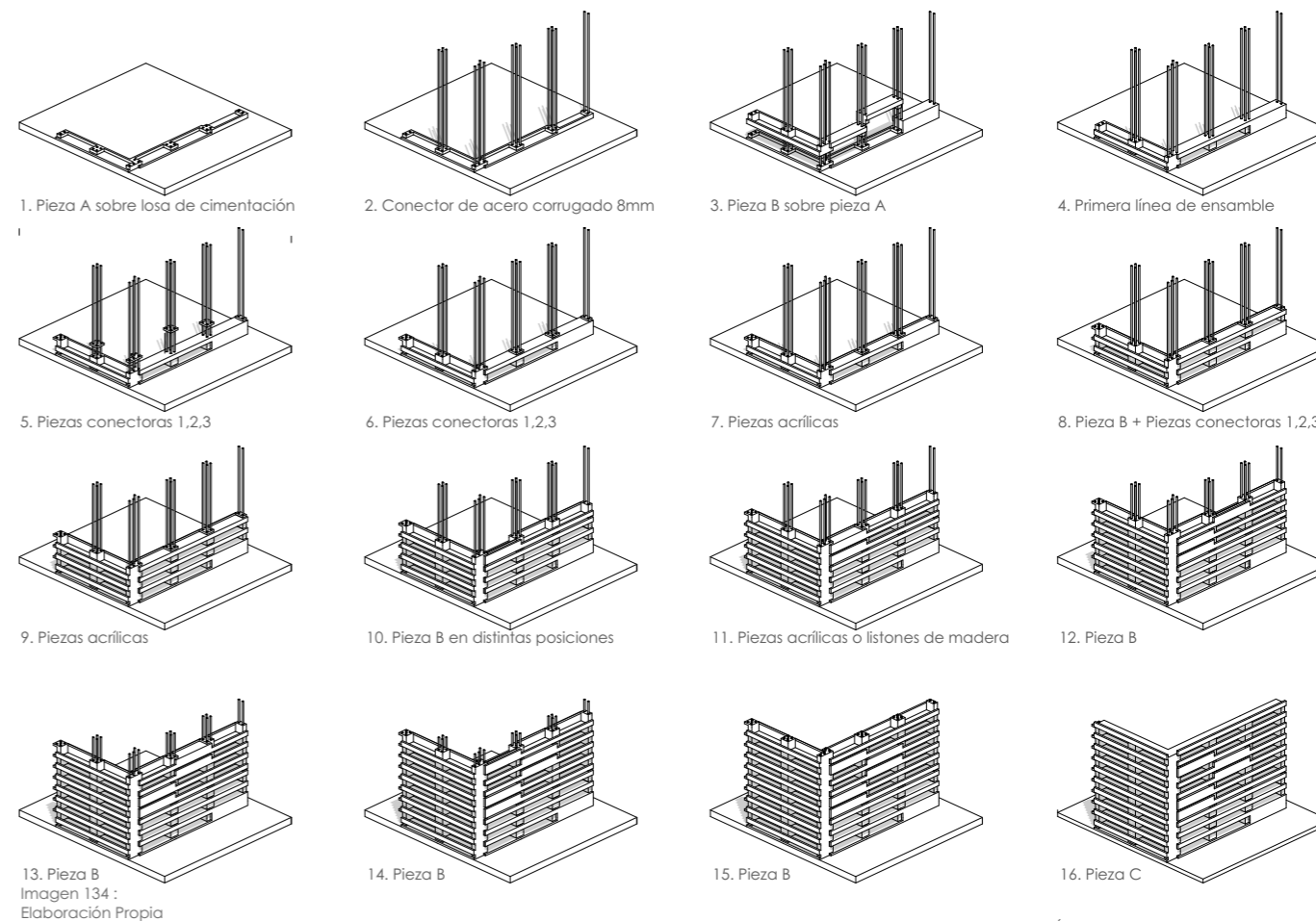
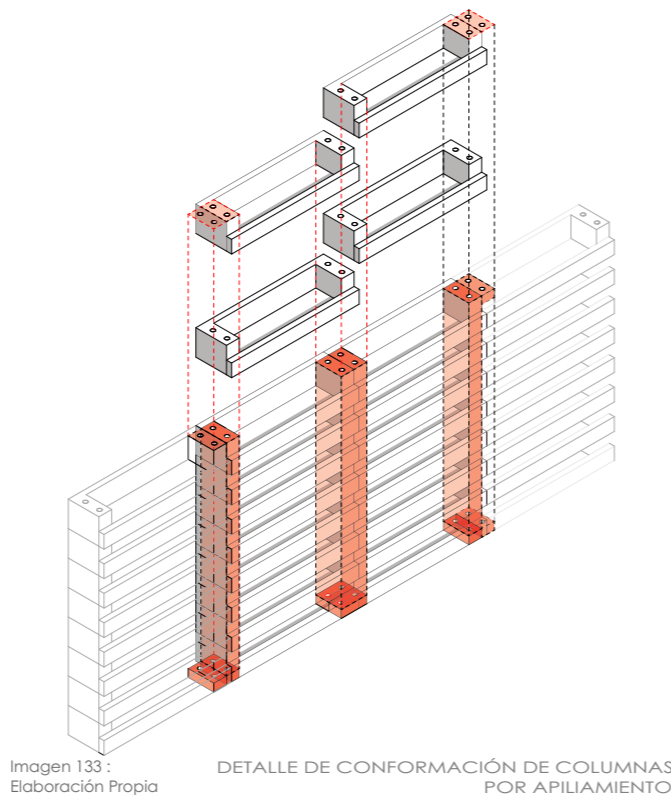
JOSÉ MARÍA SÁEZ

3.4.10 PROCESO DE MONTAJE

224 Las piezas como unidad constructiva, se ensamblan verticalmente y en sumatoria de unidades componen una columna. Las mismas piezas en sumatoria y en sentido horizontal, conforman un muro que posee la capacidad portante de sustentar la estructura de la casa.

El proceso de montaje comienza con la pieza "B" sobre la losa de cimentación y posteriormente se coloca el conector de acero que fijará la pieza a la cimentación, introduciéndose 10 cm en la misma y fijándose con masilla epóxica. Consecutivamente, se apila una fila sobre otra formando una hilera de piezas "B", siendo en total 9 hileras, cada una de éstas separada por las piezas secundarias "1", "2" y "3", las mismas que resuelven las uniones de la pieza "B" en esquina y en horizontal. La pieza "B" es la pieza maestra y la que conforma en mayor porcentaje esta edificación. El muro se ensambla hasta llegar a una altura en la que tiene que topar con el elemento de cierre (losa), en donde se coloca la pieza "C" que es el elemento destinado a conducir la canaleta, a la cual la losa verterá el agua.

Es necesario acotar que el espacio que se genera entre módulos "B", suscitado por la separación que genera el colocar las piezas secundarias "1", "2" y "3", es un espacio que se puede quedar vacío según su uso y llenar con acrílico o madera.



225

JOSÉ MARÍA SÁEZ

226 La secuencia en la utilización de los tipos de las unidades constructivas para su ensamble es la siguiente: tipo "A", para la conexión con las losas de cimentación; "B", para la generación de las pare-des apiladas, en sus nueve niveles; y "C", para la conexión con el elemento de cierre superior o forjado de la casa Pentimento.

Las unidad constructiva posee versatilidad, ya que al unirse las piezas y formar el sistema, pueden hacerlo de diversas maneras; unas, en el mismo sentido horizontal y posición, de tal manera que al unirse formen un cuadro, una "L" y una "I".

Las uniones de las piezas que hacen esquinas forman una "L". Cuando las uniones se dan de manera interna, se da un cuadro; y cuando queda libre en los extremos, se forma una "I". Bajo estas condiciones de unión, en el ensamble participan unas piezas auxiliares o secundarias, de tal manera que se usan las siguientes piezas: tipo de pieza secundaria "1" para las uniones en "I", tipo de pieza secundaria "2" para las uniones en "cuadro" y tipo de pieza secundaria "3" para las uniones en "L".

Estas condiciones de ensamble generan, con su apilamiento, la formación de la estructura de las columnas (extremas, de esquina e internas), permitiendo que por sus perforaciones pasen las varillas de acero, así como el cableado eléctrico.

Además, cabe señalar que la versatilidad mencionada se hace visible en la medida en que las piezas de las unidades constructivas pueden girar 180°, así como dar otro tipo de giros; permitiendo de esta manera la conformación de una visual homogénea o uniforme, así como no monótona de los paramentos verticales.

El ensamble con el elemento de cierre superior o forjado de la casa Pentimento, se realiza con la pieza de la unidad constructiva tipo "C" para que la conexión se dé con el simple asentamiento de los diferentes elementos que la conforman.

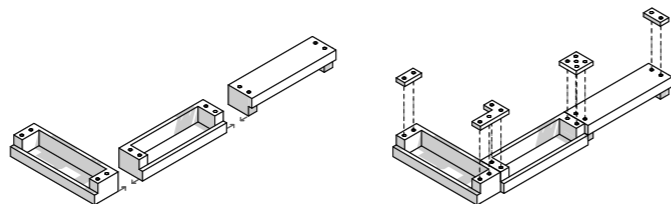


Imagen 135 :
Elaboración Propia

ESQUEMA DE UNIÓN DE PIEZAS

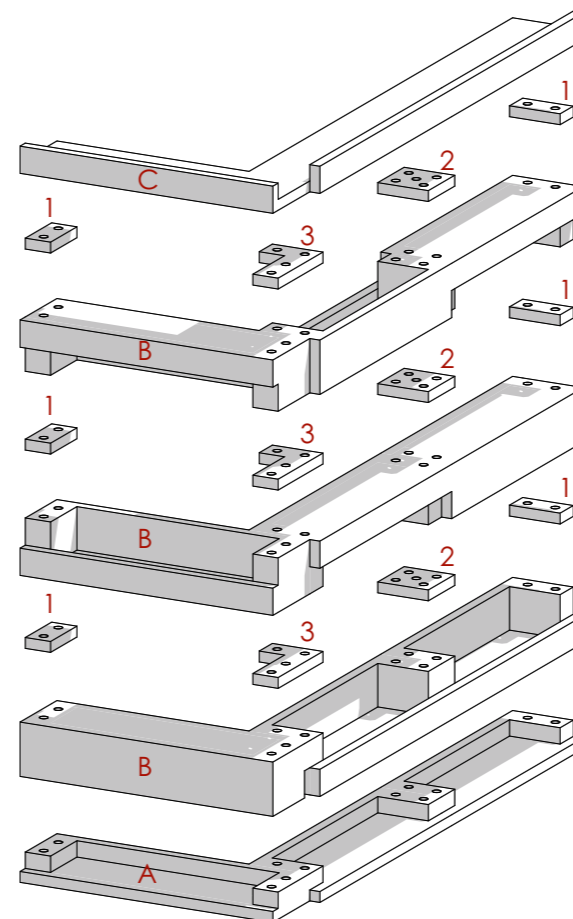


Imagen 136 :
Elaboración Propia

SECUENCIA EXPLOTADA DE MONTAJE CONSTRUCTIVO

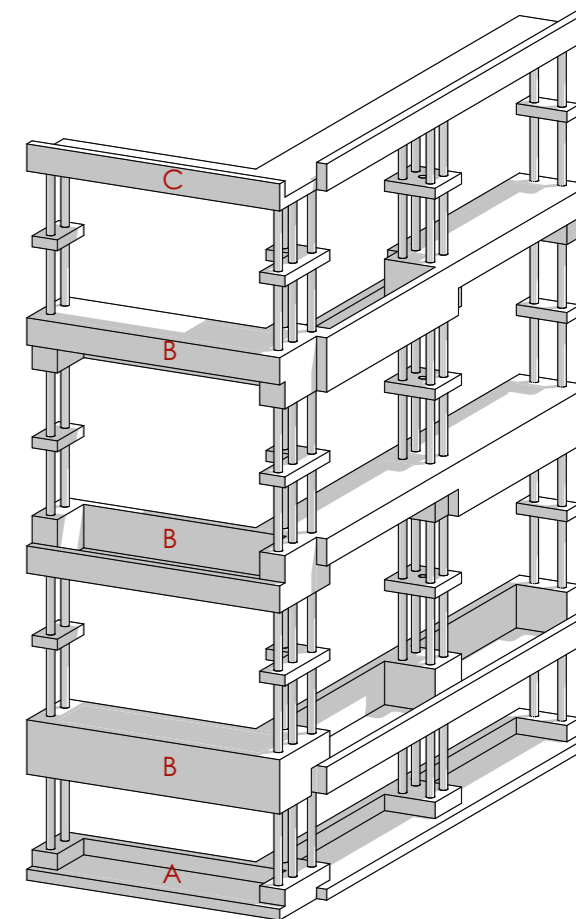
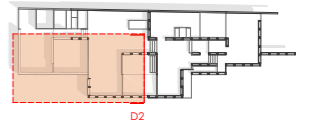


Imagen 137:
Elaboración Propia

SECUENCIA EXPLOTADA DE ENSAMBLE
CON ACERO E INSTALACIONES

227

JOSÉ MARÍA SÁEZ



228

Las piezas modulares de hormigón armado se apilan transmitiendo las cargas de manera uniforme y formando un muro portante con características de soporte técnico. Dichas piezas se montan en consideración de su función sin alterar la distribución de pesos, su variación es visible en el corte sin embargo la alteración de su sección es casi imperceptible en el conjunto debido al ritmo y orden de las piezas establecidas. En este caso el cerramiento exterior e interior están formados por la misma unidad constructiva pero en el interior, la pieza está apilada permitiendo el paso de los accesorios de acondicionamiento técnico. Es decir que los elementos estructurales se vuelven soporte para distintas condiciones técnicas como lo son, tuberías, tomacorrientes y maceteros. Las piezas se encuentran perforadas en sentido vertical permitiendo que le atraviesen tuberías del sistema eléctrico y elementos de amarre.

1. Aplique para foco halógeno
2. Cableado central
3. Interruptor
4. Prefabricado de hormigón, conexión entre macetas
5. Tomacorriente
6. Anclaje con pegamento epóxico
7. Conectores de corte
8. Malla armex – 10 x 10 x 6

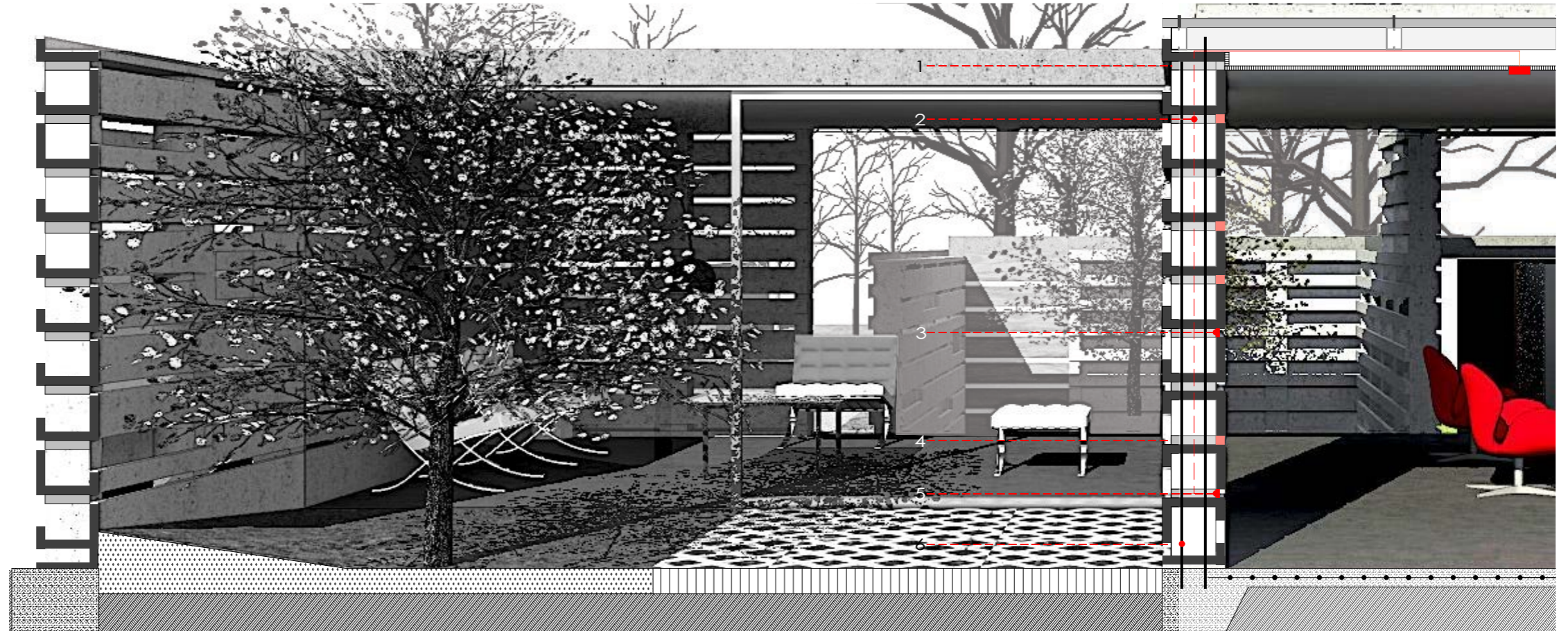


Imagen 138:
Fuente: Elaboración Propia

DETALLE 2 , ANCLAJE Y FIJACIÓN DE PIEZAS A LOSA DE CIMENTACIÓN

- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|
| 1. Aplique para foco halógeno | 2. Cableado central | 3. Interruptor | 4. Prefabricación de hormigón conexión entre macetas |
| 5. Tomacorriente | 6. Anclaje con pegamento epóxico | 7. Conectores de corte | 8. Malla armex - 10x10x6 |

229

JOSÉ MARÍA SÁEZ

3.4.10.1 SECUENCIA CONSTRUCTIVA

230



Imagen 139 : Losa de Cimentación
Fuente: José María Sáez



1. Pieza A sobre losa de cimentación



2. Varillas de acero fijadas a losa de cimentación

Imagen 140 :
Fuente: José María Sáez

SECUENCIA CONSTRUCTIVA



3. Tratamiento previo a instalación de pieza A



5. Apilamiento de piezas B



4. Pieza A y B fijadas a losa de cimentación por varillas de acero y masilla epóxica



6. Pieza A sobre pieza B



7. Pieza A,B,C conformando el sistema



8. Vista aérea de apilamiento y fijación

231

JOSÉ MARÍA SÁEZ

3.4.11 REPETICION ,VARIACION Y CONSTRUCCION DE FORMA

232 Las piezas, en su calidad de elementos que estructuran gran parte de la casa, poseen como característica configurativa un elemento macizo que en sus extremos les permite encajar con otras piezas y conectarse entre sí con una varilla de acero desde sus lados superior e inferior. Esta característica es la constante que le permite a la pieza girar en sentido horizontal y vertical, dotándole al sistema de versatilidad, en el momento en que se determina la posición final de las piezas.

La lógica del sistema constructivo determina como son sus elementos básicos y de qué manera pueden combinarse y relacionarse. En el caso de Pentimento, la flexibilidad del sistema permite poder elegir 4 posiciones diferentes para la misma pieza; y son esas 4 posibilidades en conjunto, las que logran una permutabilidad inmensa que puede llegar a resolver problemas muy específicos de requerimientos funcionales de la casa. Por ejemplo, existe la zona de ducha que colinda por fuera con un pasillo, por lo que todas las piezas están volcadas hacia el pasillo de manera que forman una doble altura entre sí y crean una estantería; pero hay un punto en la ducha en el que se tiene que colocar insumos de limpieza, entonces las piezas dan vuelta brindando espacio suficiente para contener lo requerido, con lo cual se demuestra que lo específico tiene cabida en el sistema, pero siempre jugando con las mismas reglas; las mismas que no cambian, pues lo que se

diseña es un sistema que tenga suficiente permutabilidad y flexibilidad para resolver la mayor cantidad de situaciones. Como proceso de diseño, se hicieron muchas maquetas en las cuales se probaban distintas formas de colocar las piezas. Posteriormente se tomaban fotografías y se hacían pruebas comparando las distintas posiciones; metodología que permitió tomar decisiones de disposición final de las piezas y, por lo tanto, de forma. Sáez afirma que el tema compositivo es uno de los criterios, pero que el arranque de ese tema normalmente no era estético, excepto en los que la función no daba ninguna circunstancia específica.

Sáez afirma que el tema compositivo es uno de los criterios, pero que el arranque de ese tema normalmente no era estético, excepto en los que la función no daba ninguna circunstancia específica, la búsqueda era responder a circunstancias puntuales del proyecto, si tú tienes un cuarto en la parte baja de la casa que necesitaba una mayor privacidad ya que colinda con la casa vecina, pero la necesidad es tener una cantidad de luz abundante, entonces

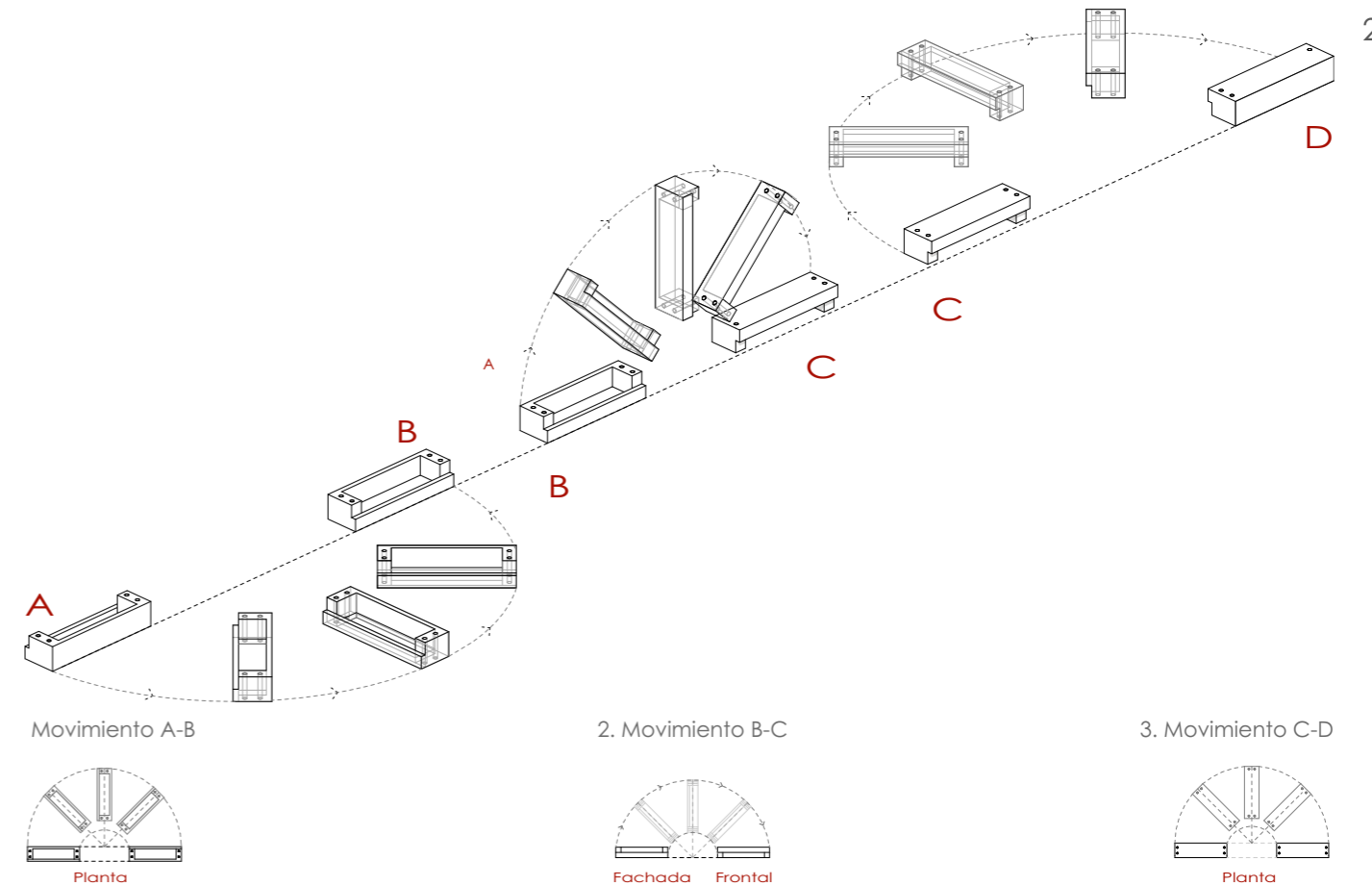


Imagen 141: POSICION DE PIEZAS EN EL ESPACIO
Fuente: Elaboración Propia

jugábamos con otro elemento de permutación que era la rendija, la rendija no solamente podía quedar vacía o con acrílico translúcido o transparente, también podía ser un pedazo de madera de 4 cm, entonces si se imagina la cantidad de variaciones cuando tienes tantas posibilidades; por ejemplo el muro final del dormitorio 2 se resuelve con un tresbolillo que es un pedazo de madera de 1 metro, un trozo translúcido de 1 metro un trozo de madera en un metro y varía en diagonal, pero podía haber sido de mil formas diferentes, entonces el criterio que se tomó fue comprender, que cuando la luz en la noche partía de dentro hacia fuera todo cambiaba; y cambiaba de lo que parecía uniforme en la parte exterior por el día a una configuración muy distinta por la noche, y en este caso en el que la pared tenía un cincuenta por ciento de privacidad y de luz, sabiendo que eso era lo que se buscaba desde el punto de vista funcional, entonces la respuesta es la que tiene la posibilidad de buscar la mejor manera de representar al proyecto formalmente. (J.M. Sáez, comunicación personal, 16 de Julio de 2016).

V A R I A C I O N E S

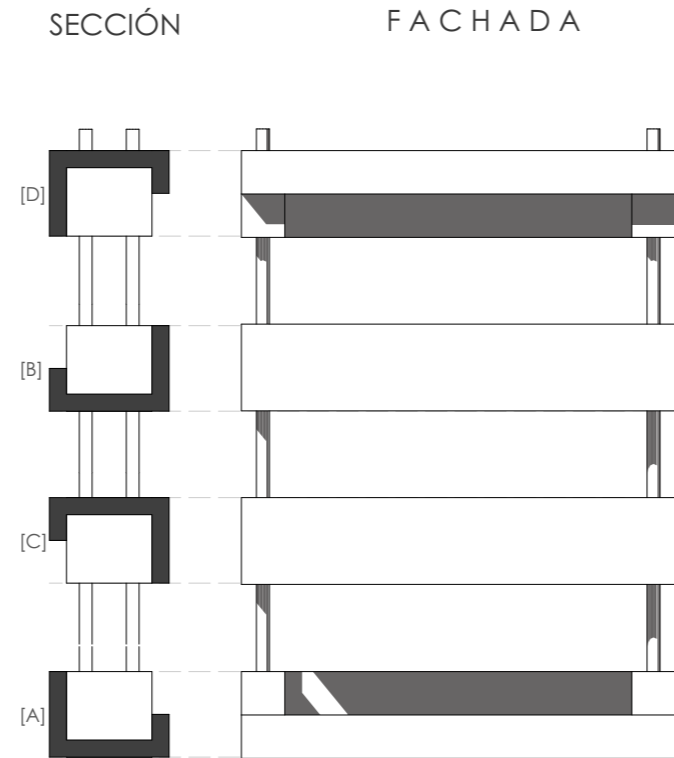


Imagen 142:
Elaboración Propia

CORTE Y FACHADA DE VARIACIONES

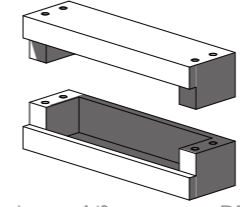
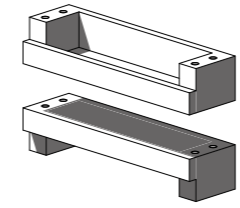
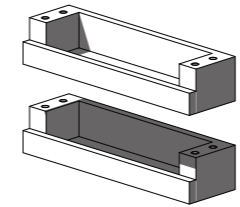
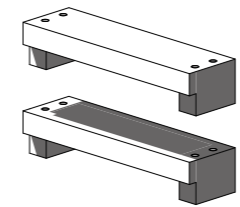


Imagen 143:
Elaboración Propia

DESPIECE
AXONOMÉTRICO

P E R M U T A C I O N E S

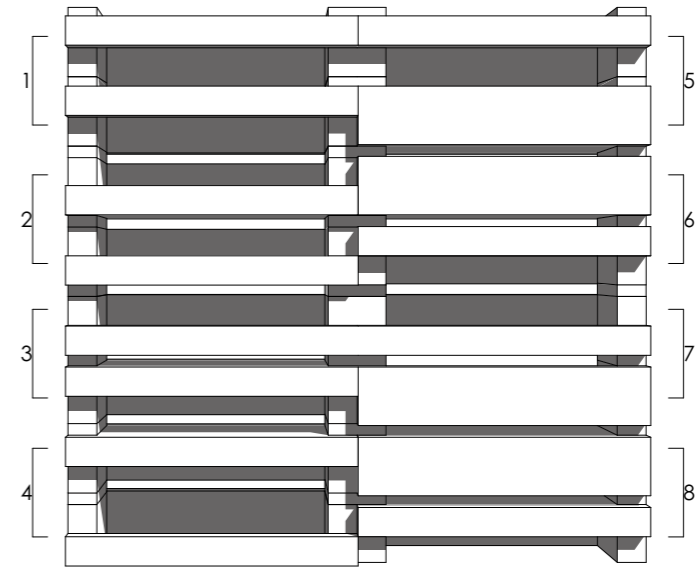
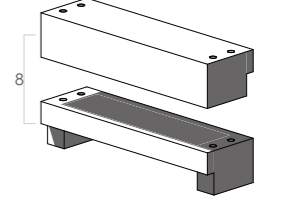
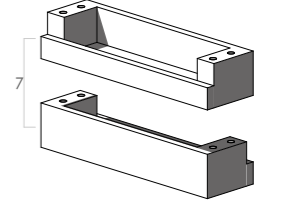
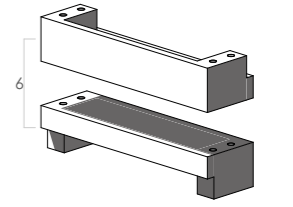
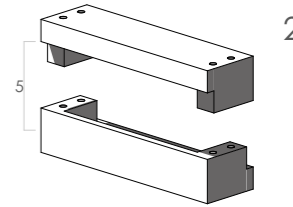
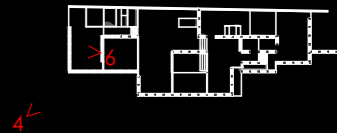


Imagen 144:
Elaboración Propia

DESPIECE Y FACHADA DE VARIACIONES DEL SISTEMA



JOSÉ MARÍA SÁEZ



236

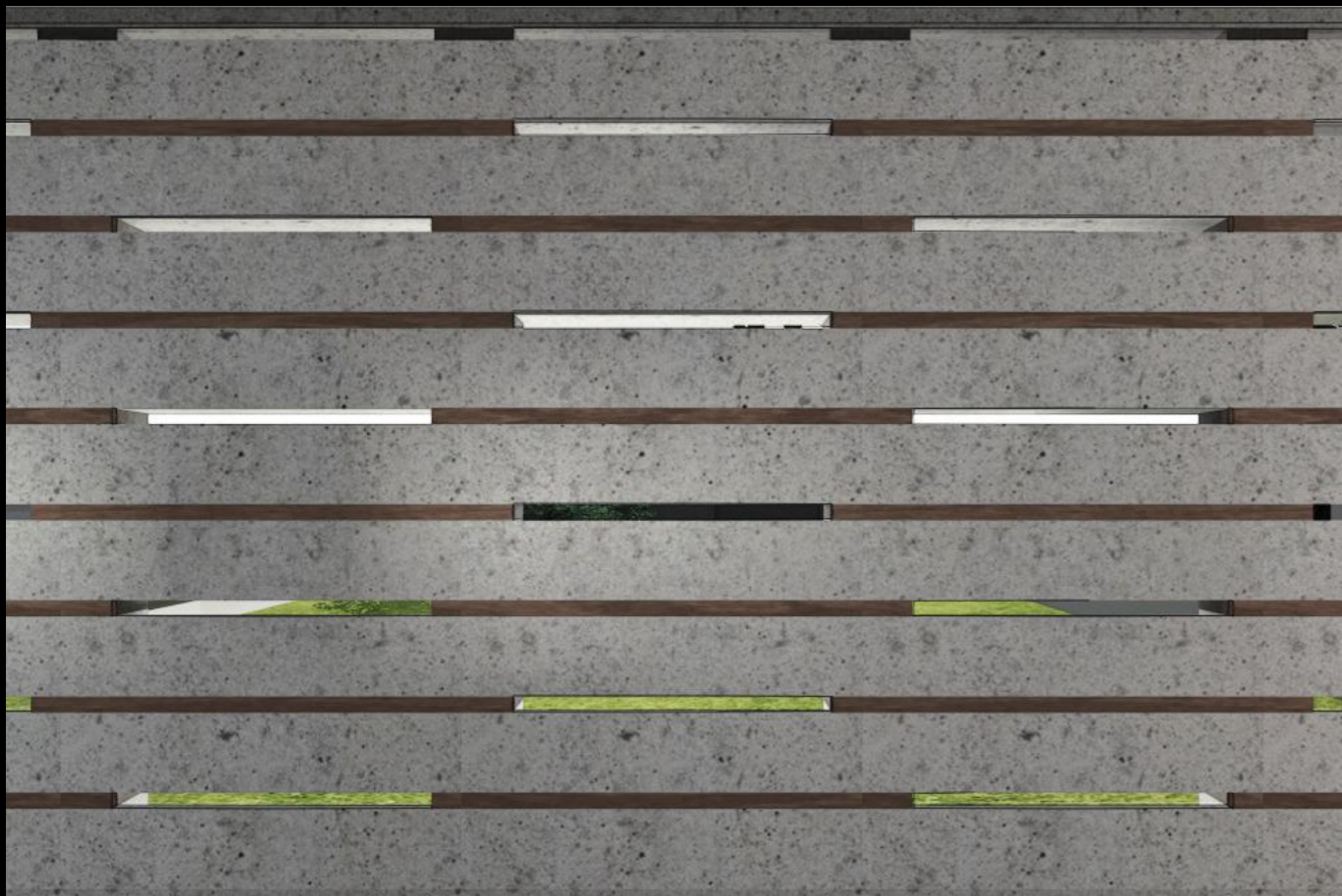


Imagen 145: Perspectiva interior 6
Elaboración Propia

237



Imagen 146: Perspectiva exterior 4
Fuente: José María Sáez



SOLANO BENITEZ

4.1. BIOGRAFÍA

240



Imagen 147: Retrato Solano Benítez
Fuente: http://www.arquitecturaviva.com/media/Imagenes/visores/marzo_2014/solano_biografia_visor.jpg

Solano Benítez nació en Asunción (Paraguay) en 1963. Se licenció en arquitectura en la Universidad Nacional de Asunción (FAUNA) en 1986, y en 1987 fundó Gabinete de Arquitectura, la sociedad profesional que en la actualidad comparte con Alberto Marinoni y Gloria Cabral. Entre los premios que ha recibido Benítez destacan las distinciones como 'Joven sobresaliente' por la Cámara Junior de Paraguay por su contribución a la cultura paraguaya (1999); el BSI Swiss Architectural Award, un premio internacional otorgado a arquitectos menores de 50 años que hayan realizado una contribución significativa a la arquitectura contemporánea (2008); y una mención honorífica del Congreso Nacional Para-guayo por aportes a la nación (2011). También fue elegido 'Arquitecto del Bicentenario' por la Asociación Paraguaya de Arquitectos (2011) y miembro honorario del American Institute of Architects (2012). Por su parte, el Gabinete de Arquitectura ha sido reconocido, entre otros, con el premio Obra de la Década 1989-1999 del Colegio de Arquitectos de Paraguay (1999), ha sido finalista de la segunda edición del Premio Mies van der Rohe para América Latina (1999), y ha representado a Paraguay en las bienales de Venecia y São Paulo y en Lisboa, Capital Iberoamericana de la Cultura (1994).

Su obra forma parte de una arquitectura que se preocupa más de la materia que de la imagen. El ladrillo ha sido el material que Benítez ha elegido

para sus investigaciones, adoptando un método que consiste en la restricción radical en el uso de los materiales como estrategia de producción de su obra. Su apuesta por la experimentación con este material lo ha llevado a ser considerado un referente internacional. Para Solano, la arquitectura es un problema social más que espacial. Y más que la forma, es la manera de construir lo que le interesa (Arquimaster. 2014. s.p.)

241

SOLANO BENITEZ

242 Obras representativas

- Complejo vacacional en Ytú (Paraguay), 1997-1998 (obra finalista del II premio Mies van der Rohe de arquitectura latinoamericana).
- 2000-Tumba en Priribebuy (Paraguay)
- 2000-2001 Sede Unilever Villa Elisa (Paraguay)
- 2001 Casa Esmeraldina, Asunción (Paraguay)
- 2002 Casa Fanego, Asunción (Paraguay)
- 2003 (con Sergio Fanego) Casa Abu & Font, Asunción (Paraguay)
- 2005- 2006 Casa Las Anitas, San Pedro (Paraguay)
- 2007- 2008 Edificio Alambra, San Lorenzo (Paraguay)
- 2010- Centro de Rehabilitación Infantil de la Teletón.
- 2015 - El quincho La fía Coral 2016
- 2016 'Breaking The Siege' por Gabinete de Arquitectura: León de Oro en la Muestra Internacional de la Bienal de Venecia.

Premios

- Premio Obra de la Década 1989-1999 del Colegio de Arquitectos de Paraguay (1999)
- Finalista de la segunda edición del Premio Mies van der Rohe para América Latina (1999)
- BSI Swiss Architectural Award (2008)
- Primer premio BIENAL de Quito 2010, Fundación Teletón Sede Central.
- 'Arquitecto del Bicentenario' por la Asociación Paraguaya de Arquitectos (2011).
- Miembro honorario del American Institute of Architects (2012).
- León de Oro al Mejor Participante de la Exposición Internacional Reporting from the Front:Gabinete de Arquitectura 2016.

243

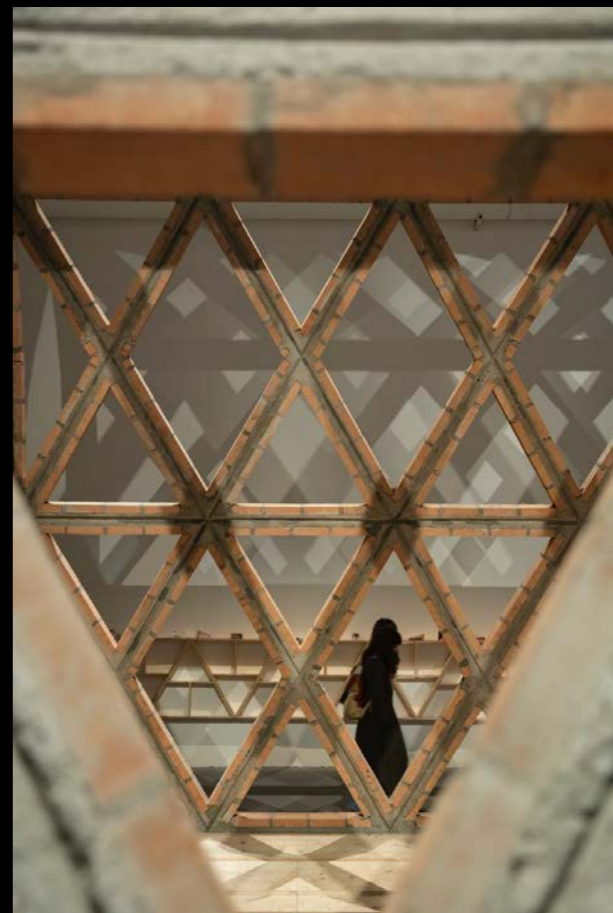


Imagen 148: Pabellon de Paraguay en la Bienal de Venecia
Fuente: Laurian Ghinitoiu



4.2 UBICACIÓN OBRAS



244



Imagen 149: Asunción Región Oriental Paraguay
Fuente: tomada de Google Earth 06-12-2017



Imagen 150: Asunción Región Oriental Paraguay
Fuente: tomada de Google Earth 06-12-2017

1. GABINETE DE ARQUITECTURA

2. CUATRO VIGAS

3. CASA FANEGO

4. CASA ABU Y FONTZ

5. CENTRO INFANTIL TELETON

6. QUINCHO TIA CORAL

245

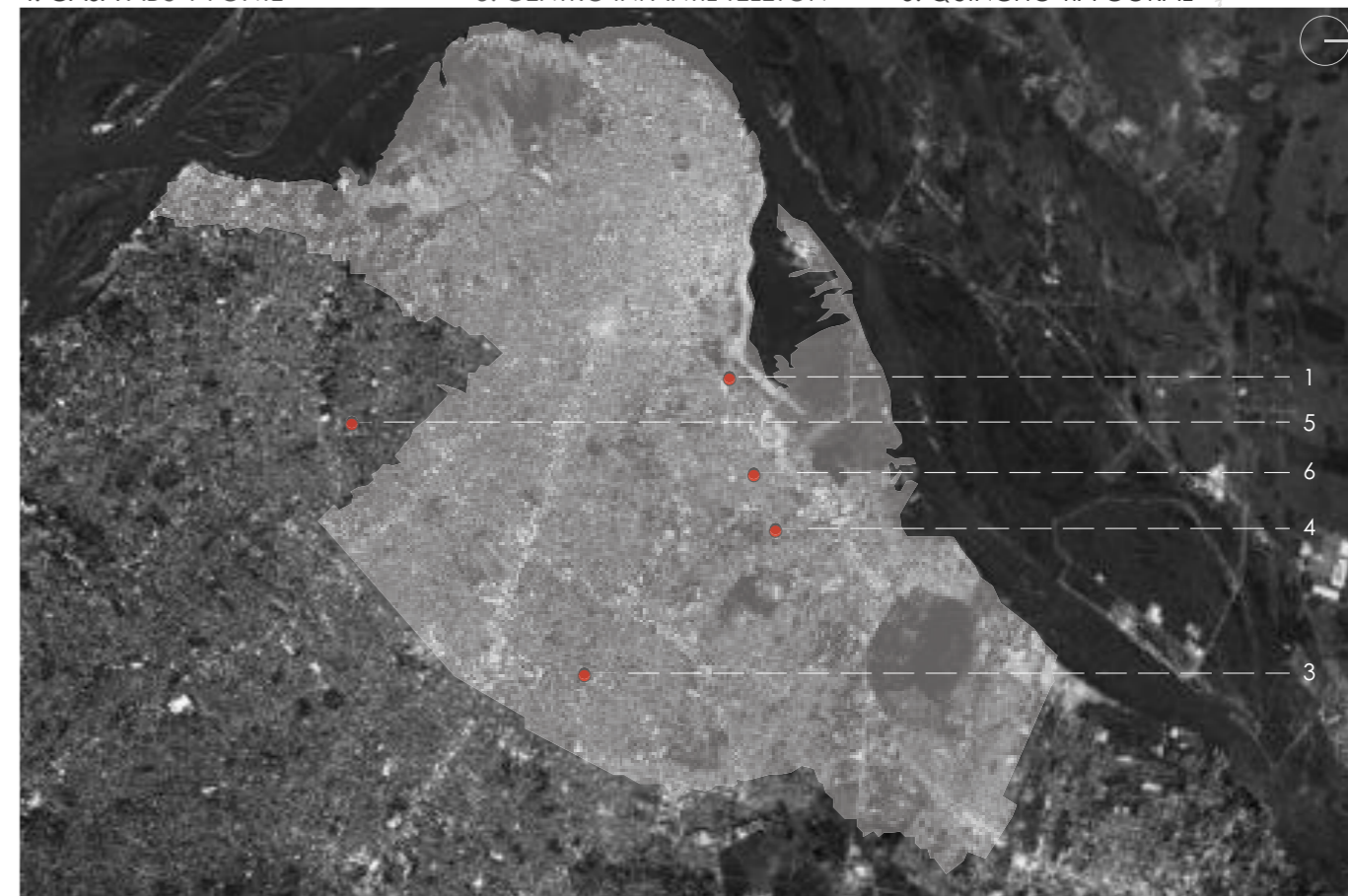


Imagen 151: Asunción Región Oriental Paraguay
Fuente: tomada de Google Earth 06-12-2017

SOLANO BENÍTEZ

4.3 OBRAS RELEVANTES

246

1. GABINETE DE ARQUITECTURA

Ubicación: Padre Egidio Cardozo y Av. España, Asunción
Año: 1995
Autor: Solano Benitez

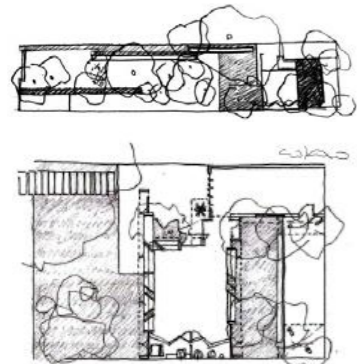


Imagen 152: Bocetos
Fuente: Gabinete Arquitectura



Imagen 153: Tratamiento de muros /Fuente:Análisis de las Características Estructurales en la Obra del Gabinete de Arquitectura y Propuesta Arquitectónica



Imagen 154: Fachada Gabinete Arquitectura
Fuente: Leonardo Finotti

2. CUATRO VIGAS

Ubicación: Piribebuy, Paraguay
Año: 2000
Autor: Solano Benitez y Alberto Marinoni

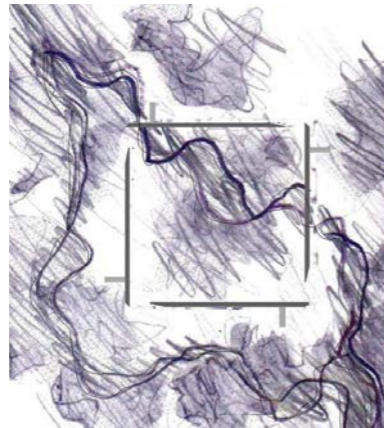


Imagen 155: Bocetos
Fuente: Gabinete Arquitectura



Imagen 156: Perspectiva
Fuente: Enrico Cano

3. CASA FANEGO

Ubicación: Pitiantutan Villa Aurelia, Asunción
Año: 2003
Autor: Solano Benitez, Gabinete de Arquitectura

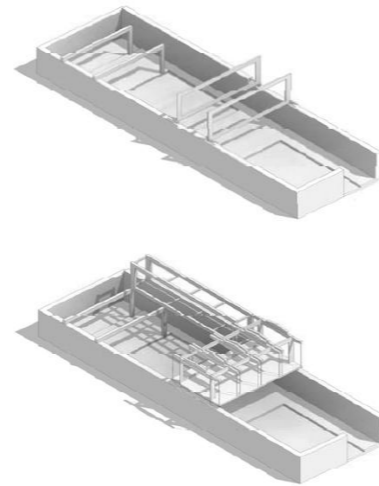


Imagen 157: Sistema estructural / Fuente:Análisis de las Características Estructurales en la Obra del Gabinete de Arquitectura y Propuesta Arquitectónica



Imagen 158: Perspectiva
Fuente: Federico Cairoli

4. CASA ABU Y FONTZ

Ubicación: Capitan de M. Domingo Antonio Ortiz, Asunción
Año: 2005-2006
Autor: Gabinete de arquitectura

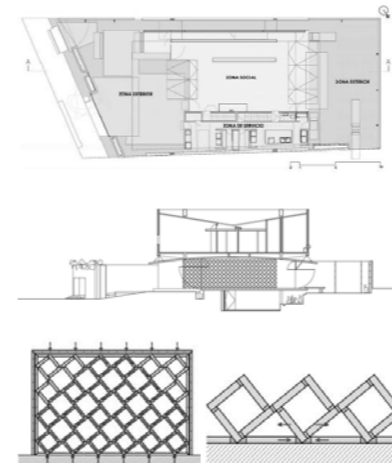


Imagen 159: Planta, Corte y Cerramiento Casa Abu Fontz / Fuente:Análisis de las Características Estructurales en la Obra del Gabinete de Arquitectura y Propuesta Arquitectónica

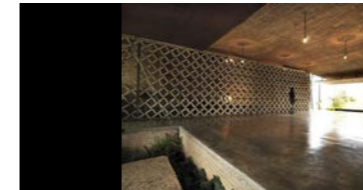


Imagen 160: Perspectiva
Fuente: Enrico Cano

5. CENTRO INFANTIL TELETON

Ubicación: Parque La granjita de Facu Gonza, Lambare
Año: 2010
Autor: Solano Benítez, Gloria Cabral, Alberto Marinoni, Xtina Cabrera, Gabriela Torreani,

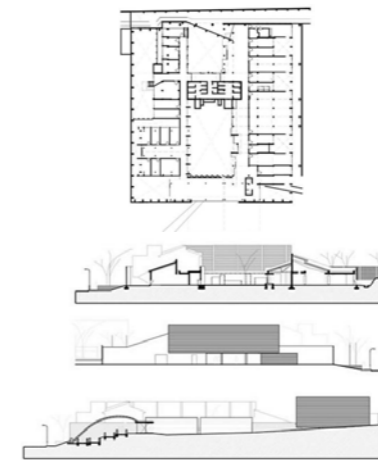


Imagen 161: Planta, Corte y Alzado La Teletón/ Fuente:Análisis de las Características Estructurales en la Obra del Gabinete de Arquitectura y Propuesta Arquitectónica



Imagen 162: Perspectiva
Fuente: Federico Cairoli

6. QUINCHO TIA CORAL

Ubicación: Calle Martín Goicoeche Menendez y T. Nemesio, Asunción
Año: 2015
Autor: Solano Benítez, Gloria Cabral, Solano Benítez

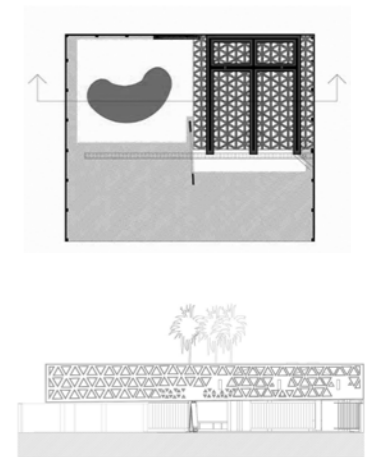


Imagen 163: Planta, Corte Quincho tia Coral Fuente: Gabinete Arquitectura

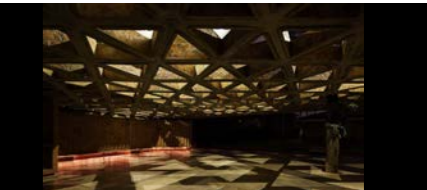


Imagen 164: Perspectiva
Fuente: Federico Cairoli

247

SOLANO BENÍTEZ

248 3.4  CENTRO INFANTIL TELETÓN

Arquitecto:	Solano Benítez
Arquitecta co-proyectista :	Gloria Cabral
Colaboradores:	Alberto Marinoni, Xtina Cabrera, Gabriela Torreani
Ubicación:	Parque la Granjita de Facu Gonza, Lambare Asunción del Paraguay
Cálculo estructural:	Ing. Enrique Granada (1ra Etapa), Ing. Carlos Escobar (2da Etapa)
Materialidad:	Prefabricado de Ladrillo y Hormigón
Año construcción:	2010



Imagen 165: Perspectiva Bloque bóveda 2 hacia Bloque de Hidroterapia
Fuente: Leonardo Finotti , Edición: Propia



SOLANO BENÍTEZ

4.4.1 UBICACIÓN

250

Teletón 2010 se emplaza en el sector del parque La Granjita de Facu Gonza, Lambare, Asunción del Paraguay, un barrio residencial.

El lugar presenta condiciones naturales fuertes con una temperatura máxima en el verano de 45 °C y temperaturas bajo cero en invierno. Las estaciones no se definen bien debido a su cercanía con el trópico de Capricornio y el calor es la condición existe durante gran parte del año. La diferencia de temperatura entre el mes más cálido y el más frío es de 10 °C.

El lote se sitúa a 10 minutos del cerro Lambare y el río Paraguay y se conecta a la ciudad por medio de vías de primer y segundo orden, teniendo acceso a servicios urbanos próximos como universidades, hospitales, comercio, etc.

La Fundación Teletón Paraguay es una organización privada sin fines de lucro que brinda servicios en Paraguay desde el año 1979 a niños, niñas y adolescentes de 0 a 18 años de edad con discapacidad.

Los institución "La Teletón" deciden realizar una renovación administrativa a nivel institucional y física. Acuden a Gabinete de Arquitectura con el fin de realizar la rehabilitación de sus instalaciones.

La estrategia general del proyecto se resume en

entender el contexto de manera amplia y las pre-existencias como recurso del proyecto.

El emplazamiento resuelve la topografía del terreno, la vegetación existente, el asoleamiento, las conexiones con la ciudad y las particularidades mismas de los bloques existentes y el lote; por lo cual es importante entender cómo se observan estas condiciones e inciden en las decisiones de proyecto, mismas que darán forma y organizarán el programa arquitectónico. (Ramírez, P. & Solano, F., 2015)

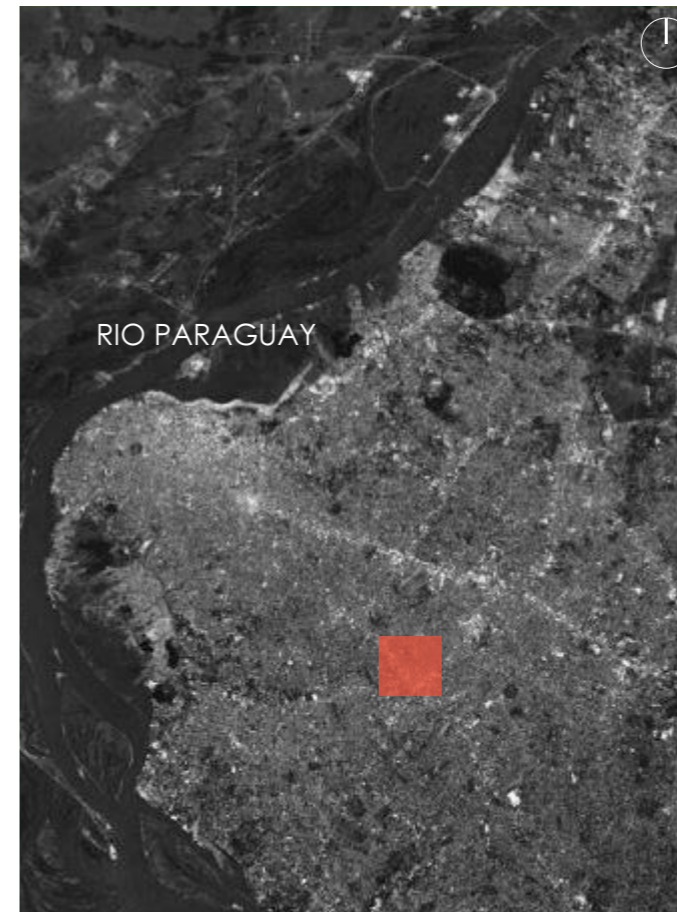


Imagen 166: Asunción Región Oriental Paraguay
Fuente: tomada de Google Earth 03-06-2018



Imagen 167: Asunción Región Oriental Paraguay
Fuente: tomada de Google Earth 03-06-2018



Imagen 168: Asunción Región Oriental Paraguay
Fuente: tomada de Google Earth 03-06-2018

251



SOLANO BENÍTEZ

4.4.2 EMPLAZAMIENTO

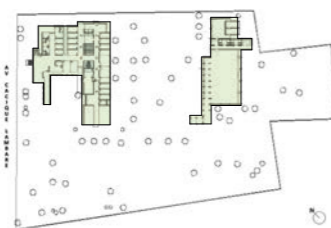
252 El proyecto se entiende como la readecuación de 2 bloques existentes, la creación de 1 edificio nuevo y el reacondicionamiento de áreas exteriores. Originalmente el proyecto de la Teletón se configuraba por dos zonas construidas que cumplían con actividades de rehabilitación física y administrativas, conectadas mediante áreas verdes. El complejo se desarrolla en un área de 13.823 m² y se compone de tres bloques y dos bóvedas cerámicas. La propuesta plantea la ampliación y rehabilitación de los bloques existentes conectándolos con los nuevos bloques mediante áreas verdes, caminerías exteriores y bóvedas cerámicas.

Las estrategias de implantación se condicionan por lo económico, de esta manera se explica el porqué la primera y segunda etapas consolidan las estructuras existentes y se busca la readecuación de los espacios y el aprovechamiento de la mayoría de los desechos generados por las demoliciones que se realizaron .

1. ESTADO INICIAL

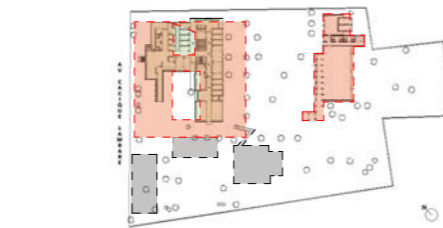
■ BLOQUES EXISTENTES

Imagen: 169
Fuente: Elaboración Propia



2. READECUACION NUEVOS BLOQUES

■ BLOQUES EXISTENTES
■ NUEVOS BLOQUES
■ READECUACION



ESQUEMAS DE ESTADO INICIAL Y AMPLIACION

4.4.3 TOPOGRAFÍA

La única pendiente existente en el terreno es la del acceso peatonal, que conecta al nivel +/-0,00 de la calle con el nivel +2,30 y se resuelve a través de una rampa peatonal, taludes y gradas. Estos elementos se protegen de la fuerte incidencia solar a través de una bóveda construida con prefabricados de ladrillo que filtra la luz y da paso al viento. Este volumen de características tectónicas conecta al ingreso peatonal y enmarca lateralmente el ingreso vehicular desde el nivel de la vía Av. Cacique Lambaré 4636. (Ramírez, P. & Solano, F., 2015)

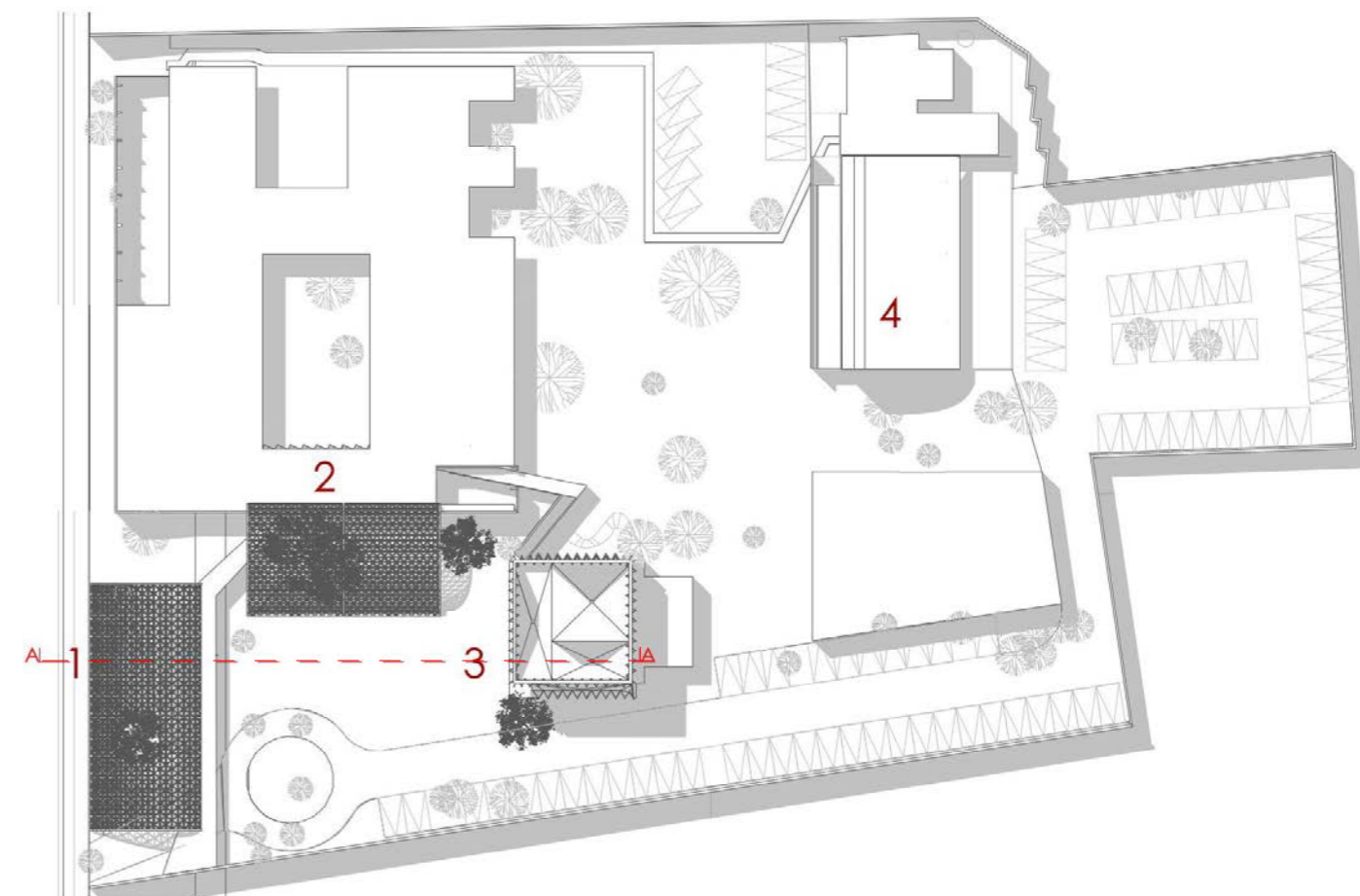


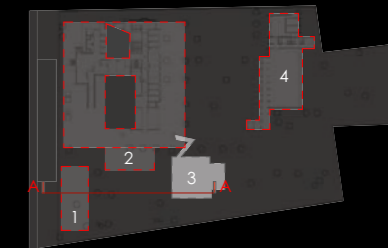
Imagen: 170

Fuente: Elaboración Propia

1. BOVEDA CATENARIA 1 2. BOVEDA CATENARIA 2 3. BLOQUE 3 HIDROTERAPIA 4. BLOQUE 4

EMPLAZAMIENTO GENERAL

0 5 10 50



254

255

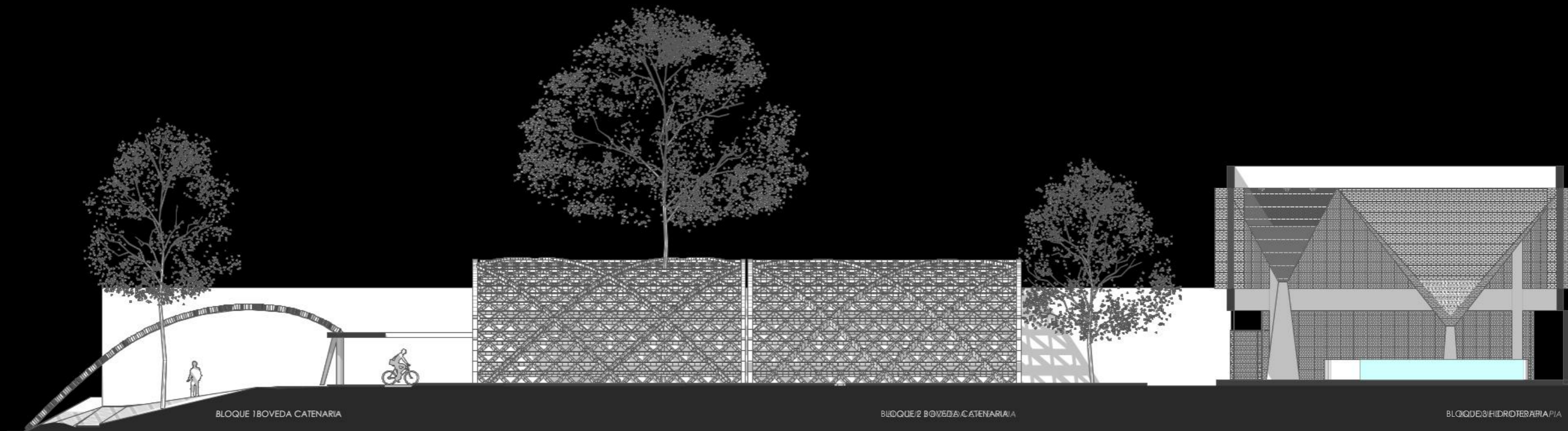


Imagen 171
Fuente: Elaboración Propia

SECCION A



SOLANO BENÍTEZ

4.4.4 PROGRAMA

256 La intervención se dividió en cuatro etapas: una por cada bloque a ser rehabilitado y el ala nueva de hidroterapia.

La primera etapa convierte a la nave posterior (bloque 4) en una zona administrativa. La segunda etapa rehabilita la antigua área administrativa en una zona de terapia (bloque 2) y se cierra con la conformación de la bóveda 2, que es un elemento cerámico que se crea con el objetivo de filtrar la luz regulando la temperatura y cubriendo la cara suroeste del bloque. La tercera etapa construye una zona de hidroterapia (bloque 3). También se construye un acceso que filtra el sol y jerarquiza el acceso a través de una bóveda cerámica (bloque 1).

El bloque 1 es una bóveda catenaria que se desarrolla desde el límite de la propiedad y descansa sobre una losa que cubre la circulación exterior principal. La bóveda elemento de cierre y fachada Oeste del proyecto brinda al programa arquitectónico un espacio de sombra muy importante para el usuario del complejo, teniendo en cuenta las elevadas temperaturas de Asunción, además de consolidar un espacio de calidad resolviendo los desniveles del terreno y vinculando a la vegetación preexistente con la nueva estructura.

El bloque 2 se desarrolla en un solo nivel y progra-

máticamente es reconfigurado casi en su totalidad. Los espacios que lo conforman son: recepción, consultorios, sala de espera, fisioterapia y patios internos. El bloque 2 se cierra y se conecta con una bóveda catenaria permitiendo conectar el sistema de circulaciones exteriores cubiertas.

El bloque 3 (hidroterapia) es el único volumen nuevo del complejo y plantea un área de piscinas y vestidores. Esta unidad se vincula a través de un túnel cubierto con el bloque 2.

La propuesta para el bloque 4 es redefinir la geometría de la cubierta existente, abrir una cara transparente en su fachada Suroeste y construir un sistema de bóveda catenaria laminar que envuelve a los nuevos cubículos de terapia física. (Gabinete de arquitectura, comunicación personal, 2016)

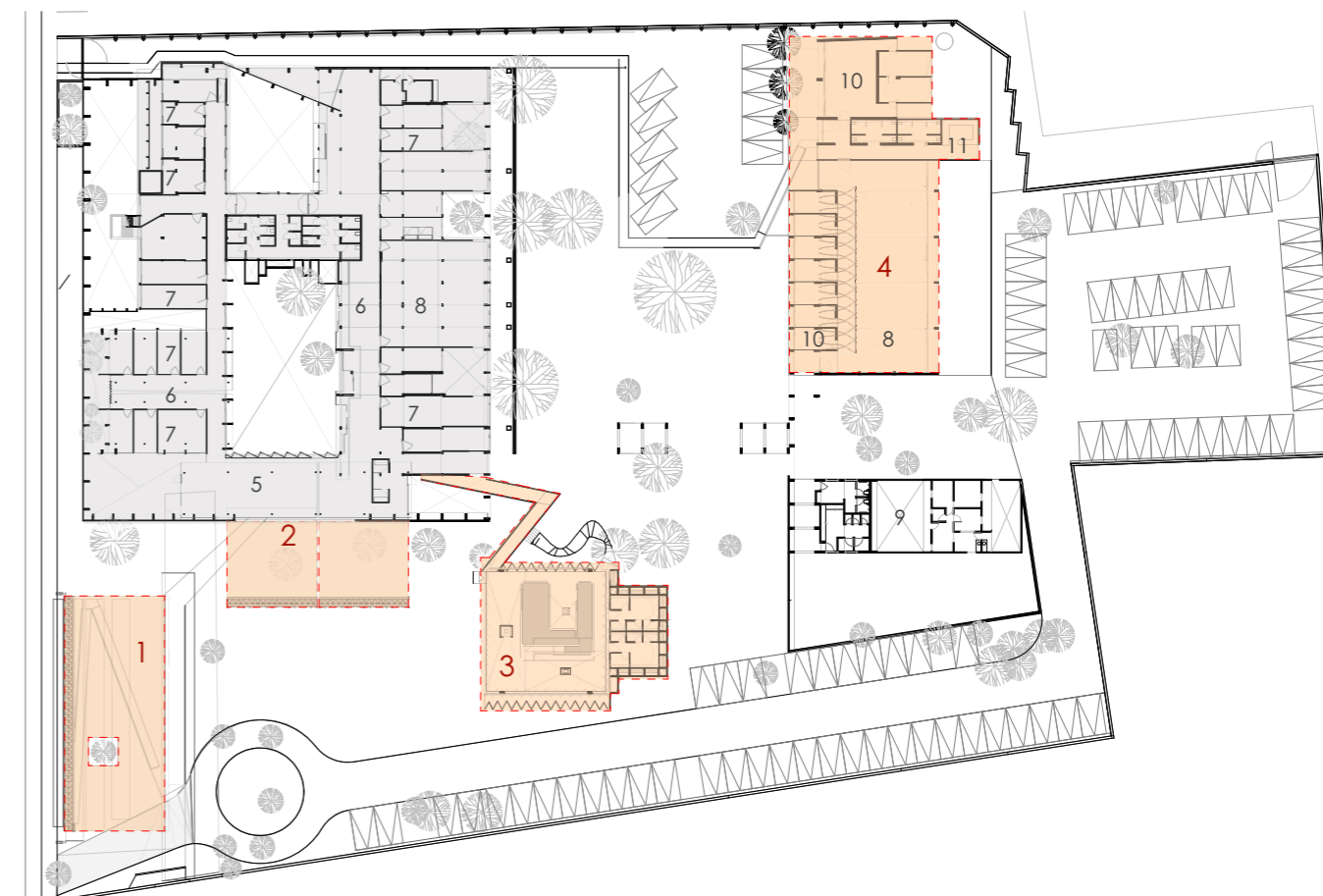
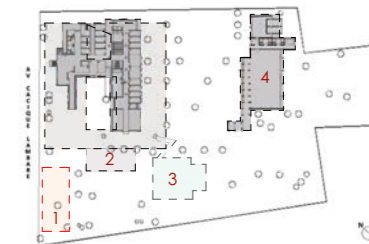


Imagen: 172

Fuente: Gabinete Arquitectura, Edición: Propia

1. BÓVEDA 1 2. BÓVEDA 2 3. BLOQUE HIDROTERAPIA 4. BLOQUE CONSULTORIOS 5. RECEPCIÓN 6. SALA DE ESPERA 7. CONSULTORIO 8. FISIOTERAPIA
9. SALA DE DESCANSO 10. OFICINAS 11. COCINA

PLANTA GENERAL

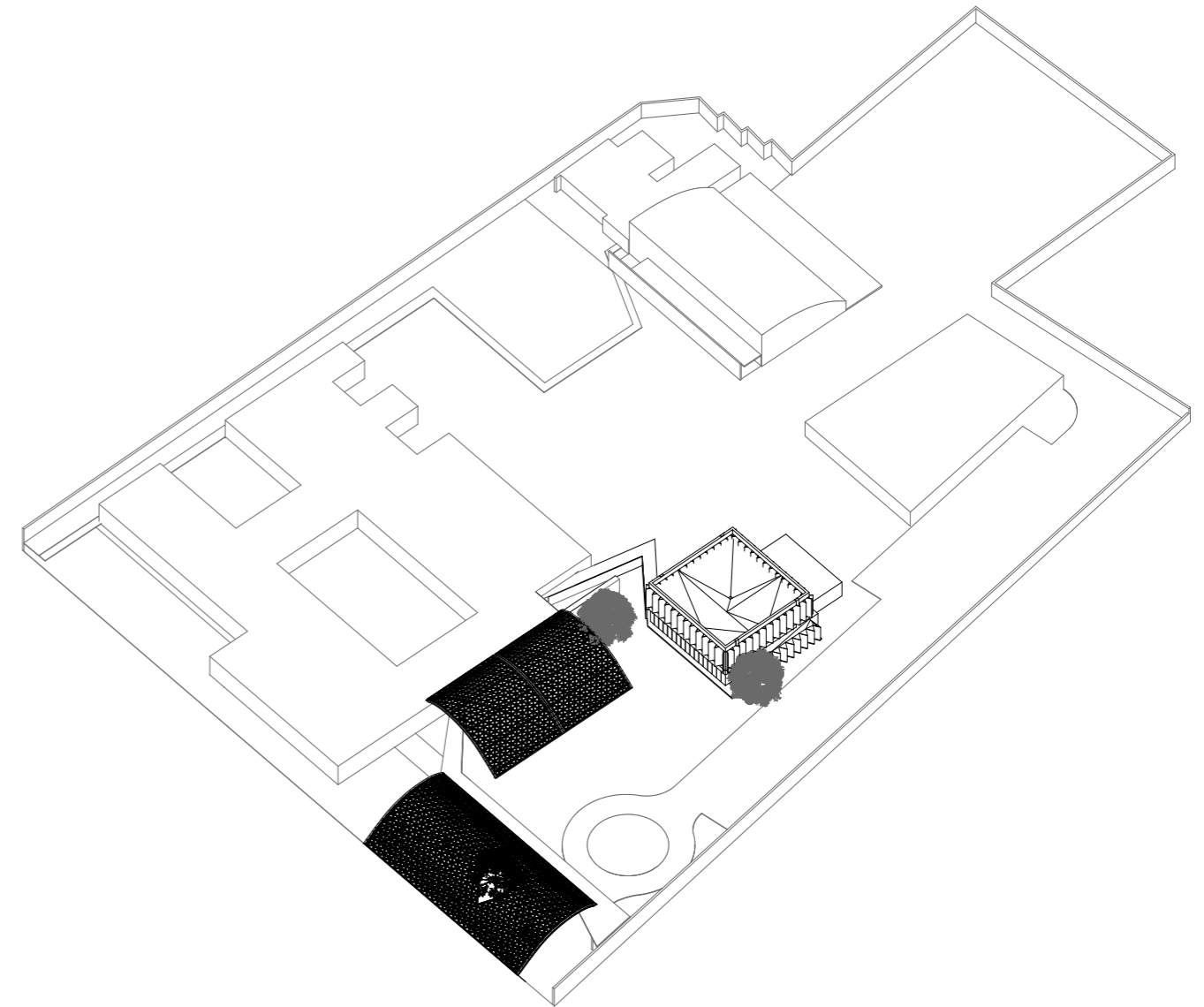
0 5 10 50

SOLANO BENÍTEZ

4.4.5 DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE BLOQUES

258 Para la descripción y análisis del conjunto arquitectónico se ha separado los volúmenes como bloques, en los cuales se identifican sus componentes a ser analizadas :

- i. Volumen
- ii. Sistema estructural
- iii. Modulación
- iv. Cerramiento
- v. Unidad constructiva
- vi. Montaje



259

Imagen 173:
Fuente: Elaboración Propia

AXONOMETRÍA GENERAL DEL CONJUNTO