

la piel mediadora Iñigo García Odiaga

2019

la piel mediadora

Iñigo García Odiaga

Directores
Manuel Iñiguez Villanueva
Luis Sesé Madrazo



· 2019 ·

AGRADECIMIENTOS

A Luis Sesé y Manuel Iñiguez, Directores de esta Tesis Doctoral por su amabilidad, interés y dedicación.

A Javier Puldain que con una increíble generosidad me enseñó a disfrutar de la arquitectura.

A Ibon Salaberria e Iñaki Begiristain por todas las conversaciones mantenidas, siempre fructíferas.

A Santos Bregaña por apreciar el ornamento como algo necesario y ayudarme a construir físicamente esta edición.

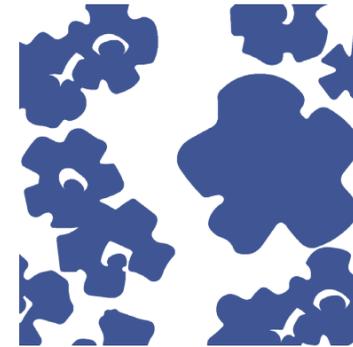
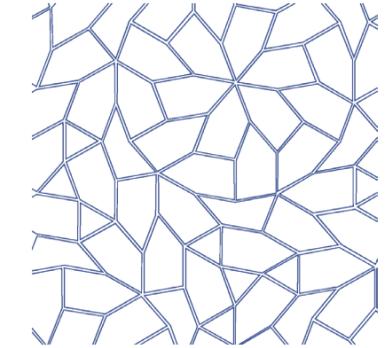
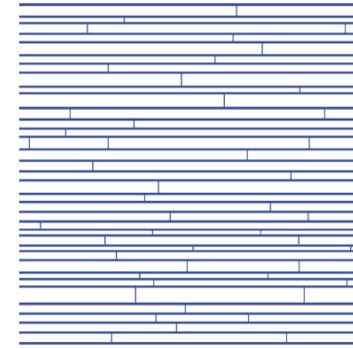
A Lorenzo Barnó cuya constante curiosidad me ha animado a seguir con este trabajo.

A mis compañeros de VAUMM, Marta, Javi, Jon y Tomás, donde pasamos tantas horas intentando ensayar algunas de las reflexiones y estrategias aquí recogidas.

A Ander Rodríguez y Naroa Oleaga con los que siempre es un placer confrontar ideas.

A toda mi familia que me ha brindado siempre el apoyo, el tiempo y el espacio necesarios, a menudo robados, para poder dedicarlos a esta investigación.

A Marta por su apoyo constante e incondicional, a ella le dedico estas páginas.



la piel mediadora



Euskal Herriko Unibertsitatea
Universidad del País Vasco

• 2019 •

TESIS DOCTORAL
Iñigo Garcia Odiaga

DIRECTORES:
Manuel Iñiguez Villanueva • Luis Sesé Madrazo

La tipografía utilizada para la impresión de este documento es la adaptación digital de la Helvética Neue.

La tipografía Helvética surgió en el año 1957. En el periodo de transición entre la posguerra y el crecimiento económico europeo, periodo en el que los usos de los medios impresos eran cada vez más numerosos y diversos. La tipografía Helvética se planteó entonces desde el enfoque tradicionalista del sector editorial; y por otro lado desde un enfoque heredado del Movimiento Moderno, cuyo interés residía en hallar las formas más adecuadas para un nuevo orden marcado por la producción y el consumo en masa.

En este contexto, la neutralidad declarada de Suiza años antes, durante el mayor conflicto bélico de la historia, fue un factor clave en la continuidad evolutiva de la modernidad. Las soluciones tipográficas que fueron proponiendo tenían su esencia en el rechazo a la expresión personal y adoptaban un enfoque universal, basado en una estructura de simplificación de las formas tipográficas.

Durante los años de entreguerras, la propuesta tipográfica del Movimiento Moderno, había establecido en la simplicidad de los elementos geométricos el principio constructivo de las nuevas tipografías. A este respecto, sus detractores hacían alusión a la falta de legibilidad de tales resultados en textos prolongados.

Los diseñadores encontraron en este tipo, en la Helvética, una solución más aproximada a los principios de unidad y economía sin perder un grado de legibilidad más que deseable.

ÍNDICE

RESUMEN / ABSTRACT	9
0.INTRODUCCIÓN	11
0.0 Dos anécdotas que generan una pregunta.	11
0.1. La fachada contemporánea en relación a la idea de contexto	14
0.2. La piel mediadora	17
1. MATERIA NARRATIVA	29
1.1. madera	32
1.2. tierra	56
1.3. ladrillo	72
1.4. piedra	98
1.5. hormigón	142
1.5.1. moldear la memoria	149
1.5.2. hormigón en masa	175
1.5.3. hormigón en serie	195
1.6. acero	205
1.7. vidrio	220
1.7.1. láminas	221
1.7.2. bloques	235
1.8. plástico	248
1.8.1. membranas	249
1.8.2. cáscaras	257
2. MATERIA RECICLADA	271
2.1. Materia Encontrada	275
2.2. Desecho Material	293
3. MATERIA INJERTADA	307
3.1. El número	311
3.2. El color	351
3.3. El tatuaje	383
4. MATERIA MEDIÁTICA	417
5. ANTIMATERIA	441
6. CONCLUSIÓN	475
Bibliografía	485

La portada se compone con 5 viñetas. Cinco iconos gráficos que abren cada uno de los capítulos centrales de la investigación que construyen este documento, y que cómo tales atesoran la representación de lo allí narrado. Los cinco dibujos han sido realizados por el autor de forma manual sobre un soporte digital y son concrecciones abstractas de otras tantas fachadas.

Termas de Vals, Peter Zumthor, 1996, Suiza

Museo Histórico de Ningbo, Wang Shu y Lu Wenyu, 2007, China

Ravensbourne College of Innovation in Digital Media and Design, Foreign Office Architects, 2010, Reino Unido

BEST Products Catalog Showroom, Venturi + Scott-Brown, 1979, EEUU

Pieza para el Centenario de Arne Jacobsen, SANAA, 2002, Louisiana Museum of Modern Art

RESUMEN / ABSTRACT

Cabe pensar en la fachada como un elemento intermediador, un elemento que actúa poniendo en relación dos entidades; la arquitectura y el contexto.

En este sentido el objetivo de este trabajo es el de explorar la capacidad de la fachada para establecer esa relación, construyendo una clasificación ordenada de los procesos que permiten esa mediación.

Esos procesos a su vez han sido tachados a menudo de decorativos. En no pocas ocasiones la ornamentación de la fachada, ha sido tratada como un elemento superficial, cuya única posible función era adornar o engalanar la arquitectura. Pero por el contrario, cabe pensar y por lo tanto estudiar, esos procesos como mecanismos adoptados por la arquitectura para vincular el proyecto con su contexto. Un contexto entendido, tal y como define el diccionario, como el conjunto de circunstancias que rodean una situación y sin las cuales no se puede comprender aquella correctamente, un contexto por tanto necesario para comprender la arquitectura.

La identidad última de la piel del edificio esta supeditada a su realidad física, su materia. Por lo tanto este trabajo trata de esclarecer las lógicas de los sistemas que actúan sobre la materia para que la fachada pueda revelarse como un elemento mediador.

No se trata de un archivo o compendio de los ejemplos más relevantes; sino de aquellos que puedan permitir establecer un compendio finito de las transformaciones de la materia. Una clasificación esclarecedora que sirva para interpretar en esas claves, cualquier fachada del pasado y al mismo tiempo aclarar procesos para propuestas futuras.

INTRODUCCIÓN

0.0. Dos anécdotas que generan una pregunta.

“En arquitectura el arte se aloja en el espesor que media entre un muro y nuestro cuerpo. Es simbiosis, mediación, travesía, cruce de dimensiones, aire entre esto y aquello, es vestimenta. La arquitectura se hace de cortinas.”¹

Este trabajo de investigación, se centra en la fachada como un elemento fundamental del proyecto contemporáneo de arquitectura. A pesar de que la arquitectura tiene su esencia en la construcción del espacio, requiere del cierre como elemento delimitador y configurador.

La relación entre interior y exterior ha sido un tema recurrente de investigación, y se plantea aquí centrando sobre la fachada, el elemento fronterizo entre un mundo y otro. Este tema, parcial dentro de la disciplina, concentra gran cantidad de intenciones, esfuerzos y tensiones, por lo que la atención en detalle a este elemento puede ayudar a la comprensión del conjunto. El interés por este tema tan concreto surge en el autor por la coincidencia sobre su mesa de dos situaciones de arquitectura distantes en el espacio y en el tiempo, pero que plantean preguntas que de alguna manera confluyen. La confluencia de estas dos anécdotas construye una hipótesis, una pregunta que este texto pretende resolver.

La primera de estas situaciones tiene que ver con un fenómeno normativo que surge desde la óptica de la defensa del patrimonio construido que se extiende por diversas ciudades, pero que en el caso de Donostia-San Sebastián ha generado una mecánica singular. Es evidente que la mayoría de los edificios y sus espacios interiores pertenecen al ámbito de lo privado, siendo su fachada el único vínculo de lo construido con la sociedad, que adopta ese elemento como público, convirtiéndolo en imaginario colectivo. La protección exclusiva de las fachadas de algunos edificios, o incluso de áreas completas de una ciudad, obviando que rara vez la fachada supone un elemento autónomo en el proyecto de arquitectura, para mantener el carácter de la calle o el barrio, oculta una reflexión más profunda sobre el valor social del aspecto exterior de los edificios.

Este tipo de normativa ha puesto por un lado de manifiesto, el interés ciudadano por la fachada de su ciudad por su apariencia y su capacidad representativa, aunque por otro lado ha implicado una lectura fachadística de la arquitectura, en el que en cierto modo se ha olvidado el valor de la arquitectura y se ha roto la relación interior exterior, plasmada en la lógica de la fachada.

La normativa de protección de las fachadas en los inmuebles residenciales de Donostia- San Sebastián ha primado los aspectos lingüísticos, representativos y significantes, lógicas que en ocasiones chocan con las del habitar actual. En aquellos edificios de fachadas a base de muros de carga de arenisca que conforman gran parte del ensanche de la ciudad, la disposición de los huecos en la planta baja no permitían las dimensiones necesarias para el acceso de vehículos al garaje. Durante las obras realizadas en esos inmuebles, vaciados completos del lote, pero manteniendo la fachada original, ha proliferado



Acceso al garaje del inmueble de la calle Arrasate 9, Donostia-San Sebastián, Gipuzkoa, 2018.

Fachadas aparentes
Donostia
San Sebastián

¹ Óscar Rueda, *Bekleidung: los trajes de la arquitectura* (Barcelona: Fundación Arquia, 2015), 9.

ACTO DE INSPECCIÓN DE LOCAL O ACTIVIDAD

1. DATA: 15/10/2009 2. ORIGEN DE OFICIO: POR SOLICITUD 3. REGISTRO NÚM.:

MOTIVACIÓN: *Demanda Grupo Vecinos*

5. INSPECCIÓN DE (MARQUE CON UNA CRUZ): LOCAL DE USO PÚBLICO: COMERCIO, INDUSTRIAS, INSTALACIONES; OBRAS MENORES: OCUPACIÓN VÍA PÚBLICA, VADO, OTRAS.

6. DATOS DEL SOLICITANTE: NOMBRE: *280030632*, DOMICILIO, DNI, TEL.

7. DATOS ACTIVIDAD O LOCAL INSPECCIONADO: DENOMINACIÓN COMERCIAL, CALLE/PLAZA: *Rancho de los Heros*, TEL.

8. DATOS TITULAR DE LA EMPRESA: NOMBRE, CALLE/PLAZA, NUM. PIS., DNI/NIF, CIUDAD, PROVINCIA.

9. DATOS PERSONA ENCARGADA O REPRESENTANTE: NOMBRE: *Manuel Domínguez*, CALLE/PLAZA, NUM. PIS., CIUDAD: *Nerja*, PROVINCIA: *Almería*.

10. LICENCIA DE ACTIVIDAD: SI NO NUM. EXPEDIENTE, FECHA.

11. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA: *Construcción de un teatro*

12. MÁQUINAS RECREATIVAS: NUM. MÁQUINAS, TIPOS, NUM. AUTORIZACIÓN, TITULAR, NUM. AUTORIZACIÓN.

13. EXHIBICIÓN MATERIAL AUDIOVISUAL: AUTORIZACIÓN MUNICIPAL: SI NO NUM., NO .

14. ACTUACIÓN VETERINARIA: SI NO NUM., NO .

15. OBRAS MENORES: FECHA EXPEDIENTE, TÉRMINO EJECUCIÓN, TITULAR, NUM. AUTORIZACIÓN.

16. OCUPACIÓN VÍA PÚBLICA: TIPO, LICENCIA: NO SI NUM., PERÍODO, HORARIO, SUPERFICIE M².

17. LICENCIA DE VADO: NUM. EXPED., FECHA, HORARIO, METROS.

18. FOTOGRAFÍAS: SI NO NUM., NO .

19. INFRACCIONES:

20. OBSERVACIONES: *Ocupación de solar con estructura susceptible de ser desmontada, de aparente inestabilidad y falta de solidez, cuya aparición desconcierta a un grupo de vecinos que demandan un Teatro de apariencia monumental, para lo que solicitan la revisión de la correspondiente licencia de obra y certificado fin de obra con el fin de poder hacer alegaciones para mejorar la presencia final del edificio, donde se espera se incluyan los ornamentos necesarios para una mejora general de la visual del Barrio.*

21. ALEGACIONES:

PERSONA INTERESADA (Firma): *[Firma]* AGENTES (Firma): *[Firma]*

77 AGENTE NÚM. *3057* AGENTE NÚM. *9064*

Reproducción de la denuncia presentada ante la policía municipal de Níjar, Almería, en relación a la construcción del nuevo Centro de Artes Escénicas del municipio.

una solución en la que el machón o pilar del muro se elimina desde un punto de vista estructural. Aquel elemento sustentante de la arquitectura original, pasa ahora a estar colgado de un nuevo sistema estructural de hormigón armado.

Pero para mantener las apariencias, con la misma sillería antigua, ahuecada, se construye un pilar o machón ornamental que se adosa a una puerta de vehículos especialmente diseñada para soportar estas cargas. De este modo, sin la menor sinceridad constructiva, se mantiene la imagen de la fachada original, siempre y cuando un vehículo no obligue a mantener la puerta abierta, momento en el que todo el “truco” falla, haciendo incomprensible el conjunto. La tecnología, los brazos hidráulicos que abaten ese falso muro derriban la lógica del muro de carga, de la fachada de arenisca que se quiere mantener a toda costa. Aunque la realidad necesita de matices, esta sistemática no protege la fachada, su esencia, su lógica constructiva, sino que se olvida de esos atributos y opta por proteger exclusivamente su imagen, su representación como el único valor que le queda al patrimonio. Y en ese afán convierte esos muros de carga que estructuran las manzanas del ensanche de la ciudad en unas máscaras mortuorias vacías, en unos decorados similares a los de las ciudades de las películas del oeste, que reducen la ciudad al sumatorio de rostros de los edificios.

La otra situación, que se solapa con la anterior tiene que ver con un texto contenido en la publicación, Centro de Artes Escénicas en Níjar². Santiago Cirugeda reflexiona sobre el edificio a partir de una denuncia presentada por un grupo de vecinos durante la construcción del edificio, que los policías municipales recogen de la siguiente manera:

“Ocupación de solar con estructura susceptible de ser desmontada, de aparente inestabilidad y falta de solidez, cuya aparición desconcierta a un grupo de vecinos que demandan un Teatro de apariencia Monumental, para lo que solicitan la revisión de la correspondiente licencia de obra y certificado fin de obra con el fin de poder hacer alegaciones para mejorar la presencia final del edificio, donde se espera se incluyan los ornamentos necesarios para una mejora general de la visual del Barrio.”

Una denuncia que maneja una idea del carácter aplicado a la arquitectura, ya que el escrito se centra en la naturaleza propia que un teatro debe tener para distinguirse de otras arquitecturas alegando la necesidad de ornamento y de solidez en su representación exterior, en su fachada. Parece desprenderse de esta situación una confusión, una discrepancia casi lingüística, en la que los términos empleados y la representación pretendida no encajan. Al fin y al cabo la arquitectura se demuestra en la construcción de la fachada como un lenguaje que media entre lo privado y lo público, y cómo todo lenguaje necesita de la aplicación de unas reglas que lo hagan legible. Tal y como decía Borges “Todo lenguaje es un alfabeto de símbolos cuyo ejercicio presupone un pasado que los interlocutores comparten.”³

Esa denuncia contra la imagen anti-monumental del teatro de Níjar, explica precisamente cómo la lectura de ese alfabeto, de los símbolos en ocasiones ornamentales, son fundamentales en la arquitectura

Centro de Artes Escénicas
Níjar, Almería
2007
MGM Arquitectos

² MGM (Architectural firm), Centro de Artes Escénicas en Níjar (Madrid: Lampreave, 2006).
³ Jorge Luis Borges, El Aleph, 16. reimpr, El libro de bolsillo Biblioteca de autor 1 (Madrid: Alianza Ed, 2010).

la piel mediadora

y especialmente en la piel de los edificios.

Estas dos situaciones ponen de manifiesto que la fachada es el lugar de encuentro entre aquello que el edificio es, desde el punto de vista material, estructural y sobre todo espacial, lo que podríamos llamar la parte tangible del proyecto de arquitectura; y lo que expresa ante quienes lo contemplan, es decir su capacidad de significar.

Buscando un simil antropomórfico, podríamos recurrir al rostro humano como ejemplo. En cierta medida el rostro es lo que somos públicamente, pero al mismo tiempo y como dice el dicho, es el espejo del alma, el reflejo de nuestro interior. Modelar su expresividad y sinceridad es parte del trabajo del proyecto de arquitectura.

La fachada concentra por estas razones, una gran carga simbólica y representativa, es el aspecto público, el rostro de la arquitectura. Un diafragma activo, que más allá de cubrir sus funciones pragmáticas adquiere un sustancial significado cultural y sociopolítico. Es la piel mediadora entre el objeto edificado y el contexto que lo acoge. Por lo tanto, el objetivo último de este trabajo de investigación sería el de descifrar ¿Qué mecanismo posee la arquitectura para que la fachada se convierta en un elemento mediador entre edificio y contexto en la contemporaneidad?

0.1. La fachada contemporánea en relación a la idea de contexto

“No se debe olvidar que el pasado y el futuro son contemporáneos”⁴

Esbozada la pregunta cabría reflexionar sobre el marco en el que se desenvuelve esta investigación centrada en la fachada. Por un lado se circunscribe a la relación de la envolvente construida con aquello que rodea su propia existencia, y sin las cuales no se puede comprender correctamente, ese pasado compartido del que habla Borges. En una idea de contexto que en lo arquitectónico se amplía a la construcción, al clima, al programa, además de al lugar.

Por otro lado se introduce la idea de contemporaneidad como un límite temporal, en cierta medida borroso, pero al mismo tiempo determinante ya que implica desvelar la aplicabilidad de esta investigación. Realizar un trabajo sobre la arquitectura contemporánea presenta ciertos inconvenientes. Aún no ha pasado un tiempo prudencial para poder coger distancia respecto de ciertas propuestas, aún los críticos no han emitido un juicio y son escasos los volúmenes que recogen los planteamientos teóricos de estas obras. Varios proyectos que se encuentran entre estas páginas no han sido aún construidos y algunos han sido inaugurados durante el proceso de redacción de este documento, otros incluso han sido paralizados o derribados a medio construir.

La documentación consultada para elaborar esta investigación procede tanto de la literatura más académica de la disciplina, como de la prensa diaria, internet o escritos breves de los autores de los proyectos, así como de visitas realizadas a las obras.

⁴ Eduardo Chillida, «Preguntas», Periódico de Arquitectura, Abril de 2003, 10-13.

Por el contrario son muchas las obras citadas. Seguramente no están todas las que son y puede que algunas estén de más. En ese sentido no se considera esta cuestión determinante. Al igual que el Argo, el barco de Jasón y los argonautas, que pasó tanto tiempo en la mar que requirió tal número de reparaciones que al retornar a puerto, ninguna de las piezas que había partido regresó, los ejemplos aquí recogidos podrían ser otros. El Argo seguía siendo el mismo barco y al mismo tiempo uno diferente. Del mismo modo las obras utilizadas en este trabajo podrían sustituirse por otras, reconstruyendo el mismo trabajo de investigación, ya que más importantes que cada uno de los ejemplos concretos es el conjunto que construyen, el tema que van cercando y explicando.

Este trabajo pretende abrir una puerta a un tema, que si bien siempre ha tenido gran importancia a lo largo de la historia de la arquitectura, ha tomado nuevos impulsos en la era contemporánea. Abrir la puerta y dejarla abierta, ya que lo contemporáneo no se encuentra aún cerrado.

Lo contemporáneo debe entenderse como un contexto, como un marco temporal acotado, pero no cronológico y lineal, sino abierto e inclusivo. La contemporaneidad podría definirse, en este sentido como una construcción, forjada a lo largo del tiempo.

Tal y como define Giorgio Agamben:

“La contemporaneidad es una relación singular con el propio tiempo, que se adhiere a éste y, a la vez, toma su distancia; más exactamente, es esa relación con el tiempo de desfase, adhesión y anacronismo donde se produce lo contemporáneo.”

Desde este punto de vista, la contemporaneidad, no es la actualidad, de hecho mantiene al mismo tiempo una conexión y un desfase respecto del presente. “Es en verdad contemporáneo aquel que no coincide a la perfección con su tiempo y que no se adecúa a sus pretensiones y entonces, en este sentido es inactual, pero justamente por esto, a partir de ese alejamiento y ese anacronismo, es más capaz que los otros de percibir y aferrar su tiempo.”

Por otro lado Agamben defiende que contemporáneo es aquel que mantiene la mirada fija en su tiempo, para percibir no sus luces, sino su oscuridad. Todos los tiempos son para los que los miran oscuros, ya que aquel que quiere relacionarse con él únicamente puede palparlo, verlo y sentirlo en la tiniebla, sin una definición clara.

Puede afirmarse por tanto que contemporáneo es aquel que recibe en pleno rostro la oscuridad, que lenta y prudentemente tiene que desentrañar.

En cuanto al tiempo físico que acota lo contemporáneo se puede afirmar que engloba un espacio que se desarrolla entre el “ya no” y el “todavía no”. Un tiempo entre el pasado y el futuro. Un tiempo en el que es posible conciliar el pasado para reactualizarlo y plantear el futuro. La contemporaneidad se inscribe en el presente pero sabiendo que lo más moderno tiene obligatoriamente que desprenderse de lo arcaico. Arcaico entendido como próximo a la arché, es decir al origen o si se prefiere a la herencia. Origen no como inicio de un tiempo cronológico sino como esencia, como elemento primigenio.

“Los historiadores de la literatura y del arte saben que entre lo arcaico y lo moderno hay una cita secreta [...] porque la clave de lo moderno está oculta en lo inmemorial y lo prehistórico.”⁵

⁵ Giorgio Agamben, Mercedes Ruvituso, y Teresa D’Meza, Desnudez (Barcelona: Anagrama, 2011),



Fotografías del Centro de Artes Escénicas de Nijar, realizadas por Jesús Granada. Morales de Giles Arquitectos, 2007

Vista aérea del barrio residencial de Hageneiland en Ypenburg, Holanda. MVRDV, 2002



Es por este motivo por lo que para desentrañar los secretos de la contemporaneidad se requiere de un proceso similar al de la arqueología.

Lo contemporáneo implica que para arrojar luz sobre la oscuridad del presente se deba ponerlo en relación con los otros tiempos, para leer la historia con los ojos del presente, citando los momentos del pasado no de forma arbitraria sino de forma inédita estableciendo entre ellos relaciones nuevas que permiten ver en la oscuridad del tiempo actual. Ya que como describe Friedrich Nietzsche, "lo contemporáneo es intempestivo, por definición ocurre fuera del tiempo que le corresponde."

En el libro *Proyectos Encontrados*⁶, aparece un ejemplo que resume bien este acercamiento a lo contemporáneo. Al leer un texto de un periódico muy antiguo a menudo descubrimos ideas, eventos, actos olvidados que de alguna manera recuperamos y que nos enseñan a comprender el presente. Sin embargo se repite este ejercicio con un texto pasado pero de hace poco tiempo, únicamente encontramos algo ya sabido. Esta experiencia compartida, refleja que el mundo es siempre el mismo y que somos nosotros los que al cambiar la forma de mirarlo provocamos su transformación. Pasado y futuro se unen así en lo contemporáneo, como expone Eduardo Chillida, a través de la forma de mirar. Es por tanto el tiempo de esta investigación un modo de mirar, de agrupar, sinuoso e inmerso en una niebla densa, más que un tiempo cronológico, lineal y cerrado, acotado en un pasado ya sabido. No podía ser de otra manera si se pretenden comprender los mecanismos que determinan la fachada como una piel mediadora, para que la práctica de proyectos futuros se contaminen de ellos.

0.2. La piel mediadora

El diccionario define fachada como el paramento exterior de un edificio, pero también como talle, figura o disposición del cuerpo, representación, pompa, fausto; dejando en el lenguaje un camino abierto hacia la condición representativa que ostenta la envolvente exterior de la arquitectura. La etimología, del latín *facies*, rostro, o del italiano *faccia*, máscara, expresa bien esa idea de representación pública, de "cara" de la arquitectura hacia lo público.

Esta definición que apunta también por ejemplo al mundo de la moda, ha sido incorporada por la arquitectura contemporánea bajo la idea de "vestidismo"⁷. La capacidad tecnológica, por ejemplo de la fachada ventilada ha acercado el material de acabado, de revestimiento exterior, a una especie de ropa de abrigo, sustituible e intercambiable, que en las arquitecturas residenciales del estudio MVRDV ha desplazado la preocupación por el espacio y la estructura hacia una fascinación por el material y la superficie, como modo de representar la identificación individualizada y biunívoca entre la casa y su habitante⁸.

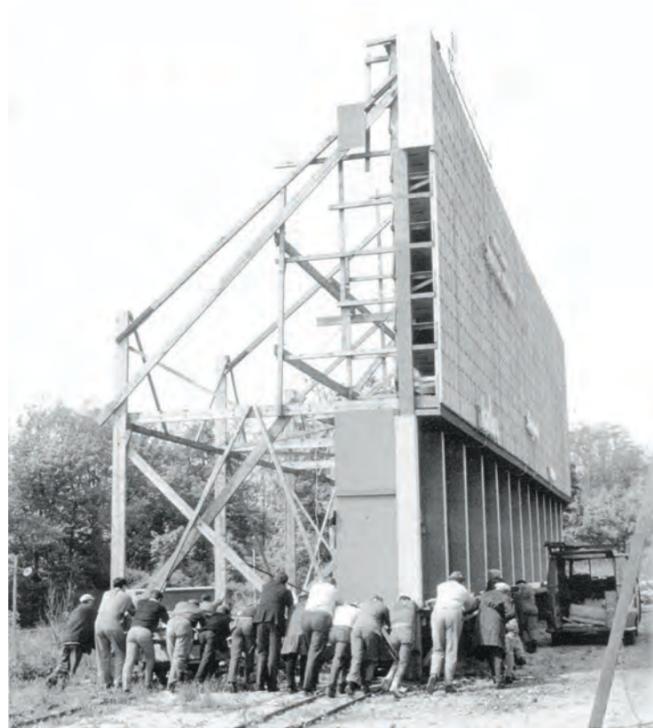
**Viviendas en Hageneiland
Ypenburg, Holanda
2002
MVRDV**

25.

6 Juan José López de la Cruz y Ángel Martínez García-Posada, *Proyectos encontrados: arquitecturas de la alteración y el desvelo* (Sevilla: Recolectores Urbanos, 2012).

7 Texto "Los vestidos de Barbie" Xavier González. Páginas 58-73. Revista A+T DENSITY. Nueva Vivienda Colectiva, A+T ediciones 2006.

8 "Materia, Forma y Arquitectura" Página 07-09 Richard Weston Art Blume S.L. 2003



Una arquitectura reducida exclusivamente a su fachada, a su rostro público.

Set de rodaje de la película "Playtime" de Jacques Tati. Decorados diseñados por Eugene Roman, 1967.



Una roca, un trozo de naturaleza transformada en arquitectura por el tallado en la masa pétreo de una fachada.

Ruinas Nabateas en Mada'in Saleh, en la actual Arabia Saudí, fotografía realizada en torno a 1960.

Hasta el punto de convertir ciertas propuestas del estudio holandés como las oficinas en Unterföhring de 1999 o las viviendas de baja densidad en Hageneiland, Ypenburg de 2002, en un catálogo de materiales, que a modo de desfile de moda ilustran el arquetipo tipológico de lo que una oficina o una casa deben ser. Un sistema que entra en resonancia con ejemplos antiguos como las casas de pescadores de Burano y Murano, en la laguna veneciana, donde las fachadas se llenan de color para orientar a sus habitantes las noches de niebla cerrada, estableciendo a través de ese color una caracterización de la casa propia. La fachada se convierte en código y en epidermis de un rostro independiente de la estructura de la propia casa.

Constructivamente, será en el movimiento moderno donde se desvincule definitivamente el cerramiento, demostrando su total independencia de los requerimientos portantes y por lo tanto acercándose al concepto de piel. Desde la publicación del texto de Gottfried Semper "Der Stil in der Technischen und tektonischen Künsten" (1860-62) la formalización de la arquitectura como un todo clásico en la que estructura es cerramiento, acabado, materialidad y espacio, cambia radicalmente.

Semper separa por primera vez el concepto masivo del muro portante, de la función de cerramiento ligero, que liga a la idea de envoltura, de vestido. Este salto entre los dos tipos de cerramiento constituye el tema central del debate llevado a cabo por diversos teóricos del siglo XIX sobre la relación entre revestimiento y estructura portante. El desarrollo de nuevos materiales y nuevos métodos constructivos ligados a la industrialización evidencian la diferente naturaleza y función del cerramiento y la estructura. La solución tradicional en la que el revestimiento es tan sólo una operación de embellecimiento superficial del soporte constituye el germen de formulaciones teóricas vanguardistas y de un potente campo de exploración, ya que al liberar al cierre de su función portante un mundo de infinitas posibilidades se abre para su materialización. Cerrar, revelar, enmascarar o permeabilizar son conceptos que tienen que ver con esa nueva condición del revestimiento.

La idea de piel, se establece como un concepto fundamental para entender las nuevas capacidades expresivas de la fachada, y será Manuel Gausa el que defina este concepto en el Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada.⁹

"La arquitectura contemporánea sustituye la idea de fachada por la de piel: capa exterior mediadora entre el edificio y su entorno. No un alzado neutro sino una membrana activa, informada, comunicada y comunicativa. Más que muros agujereados, pieles técnicas interactivas. Piel colonizadas por elementos funcionales capaces de alojar instalaciones y servicios; capaces de captar y transmitir energías; pero también capaces de soportar otras capas incorporadas; solapadas más que adheridas. Manchas, erupciones, grafismos o estampaciones manipuladas y/o temporales; pero también imágenes proyectadas, motivos coloristas reversibles y fantasías virtuales –por digitales– destinadas a transformar el edificio en un auténtico interface entre el individuo y su medio; y la fachada, en una pantalla (inter)activa, el límite de fricción entre el edificio y el contexto cambiante en el tiempo."

⁹ "Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada" Manuel Gausa, Vicente Guallart, Willy Müller, José Morales, Fernando Porras, Federico Soriano. Ediciones ACTAR



Vista actual de la fachada "inacabada" de la Basílica de San Lorenzo, Florencia.



Montaje digital de la fachada diseñada por Miguel Ángel para la Basílica de San Lorenzo, Florencia. Realizado por studioDIM associati.

Miguel Ángel llegó a Florencia en 1516 para llevar a cabo el encargo del Papa León X para la realización de la fachada de la Basílica de San Lorenzo, que Brunelleschi había dejado inacabada. Trabajó durante tres años en los planos, sin embargo en marzo de 1520 el contrato para la ejecución de la fachada fue anulado provocando la indignación de Miguel Ángel. El mármol encargado para su realización fue utilizado para cubrir el suelo de la catedral florentina, Santa María de las Flores. Aunque se sabe poco acerca del proyecto final, unos pocos planos y la maqueta de madera realizada por Miguel Ángel se conservan en la actualidad.

Fachada de Santa María Novella, Florencia. Leon Battista Alberti, 1470.

Fachada incompleta de la Basílica de San Petronio, Bolonia.



Desde este punto de vista, una vez superadas las aplicaciones funcionales, condición de cierre, protección climática y en su caso capacidad portante; la fachada asume el papel de elemento expresivo del edificio. El lenguaje requiere de estas capacidades expresivas de la envolvente para poder establecer conexiones que apoyen el proyecto y lo vinculen con el contexto que lo ha generado.

Esta especificidad de la fachada ha obligado en ocasiones a que su proyecto sea también específico, incluso independiente de qué define el interior. Son notables los ejemplos que en la arquitectura del renacimiento tratan la fachada como un elemento autónomo, que deberá de ser resuelto apoyándose en el edificio al que sirve, pero resolviendo y portando una determinada carga significativa externa al edificio. Este tratamiento individualizado del edificio por un lado y de la fachada por otro puede observarse con total claridad si se comparan las fachadas inacabadas de San Lorenzo en Florencia, o San Petronio en Bolonia cuya fachada había comenzado a ser levantada pero no sobrepasó la planta baja, o el proyecto de fachada realizado por León Battista Alberti en 1456 para Santa María Novella en Florencia, cuya fachada principal llevaba inacabada desde 1365.

Esta idea del proyecto de la representación está hondamente fijada en la historia de la arquitectura, ya que de hecho la idea de una fachada como una superficie independiente a tratar con una determinada carga figurativa que cualifique este elemento, como un distintivo propio del edificio es un discurso ampliamente compartido por la arquitectura de la Edad Media, del Renacimiento, o de épocas anteriores. La arquitectura egipcia es un buen ejemplo de la utilización de la arquitectura como soporte de esta actividad comunicativa. La distancia cronológica entre un templo egipcio o uno románico se acorta en términos conceptuales al comprobar que ambos comparten mediante el tratamiento superficial de sus paramentos una suerte de fachada mediática, cuyo afán comunicativo bien puede asemejarse a las actuales fachadas-anuncio de última tecnología led.

Elementos que pueden ser interpretados por muchos como superfluos, pero que se defienden aquí como un ornamento que es parte necesaria del proyecto de arquitectura. Algo más que pura decoración, parte del lenguaje de la disciplina en tanto en cuanto pueden explicar la construcción de la propia arquitectura, sus motivos, sus convicciones y sus necesidades.

La fachada se expresa como uno de los elementos clave que va a sustentar la aparición de nuevos mecanismos que permitan vincular la arquitectura con la cultura contemporánea, introduciendo al igual que los artistas las fuerzas sociales como una materia prima más del proyecto arquitectónico. La fachada por lo tanto se transforma, pasando de ser un límite que encierra un espacio a convertirse en una herramienta, en un sistema expresivo que permite vincular de forma directa el edificio con el entorno cultural y social en el que se sitúa.

Lo virtual, lo informal, las texturas de la moda, el color, la representación o la ecología aparecen en la fachada mediante elementos ornamentales que codifican estas referencias de inspiración aleatoria y origen casual.

Esta condición superficial de la arquitectura va de lo visual a lo táctil, pasando por lo conceptual, lo interpretativo o lo cultural, para poder representar múltiples expresiones como orden, ligereza, inmaterialidad, o directamente transmitir información compleja.

San Lorenzo, Florencia
San Petronio, Bolonia
Santa María Novella, Florencia



Serie de fotografías de la colección "facades", realizadas por el fotógrafo Zacharie Gaudrillot-Roy.

<http://www.zachariegaudrillot-roy.com>

introducción

Serie de fotografías "Facades"
Zacharie Gaudrillot-Roy

En cierto modo, e incluso a pesar de la propia disciplina de la arquitectura, la fachada se convierte en objeto de consumo, en mercancía con la que la ciudad o el turismo negocian. Posiblemente la mejor explicación de estos mecanismos, que reducen la arquitectura a una superficie de consumo público venga del mundo del arte. El fotógrafo Zacharie Gaudrillot-Roy presentó una colección en la que abstra- yendo la superficie de los elementos arquitectónicos, reduce los pueblos y las ciudades que visita a sus fachadas. El fotógrafo borra digitalmente el volumen de los edificios, capturando su exterior orientado hacia lo público, en una colección de paisajes que difuminan la frontera entre la realidad y la ficción.

Gaudrillot-Roy comenzó el proyecto hace varios años en un acto de surrealismo que pretendía cuestionar la forma en que interactuamos con nuestro entorno. Esas fotografías dejan una extraña ausencia arquitectónica poniendo en tela de juicio la definición de la ciudad tal y como la conocemos, y el papel de la arquitectura en la caracterización de los lugares que habitamos.

Pero tal y como afirma el propio autor, su trabajo no se recrea en la cuestión de la artificialidad, sino que trata más bien sobre la percepción de un entorno, y la importancia de la fachada como elemento narrativo en esa percepción y valoración de la arquitectura y de la ciudad.

Este trabajo de Zacharie Gaudrillot-Roy nos presenta una imagen casi distópica, similar al set de una película de Hollywood, en la que el espectador se posiciona en un mundo distante, extraño. Pero lo cierto es que nuestra percepción de la ciudad se ajusta bastante a esa misma experiencia centrada en la epidermis que media entre lo público y la intimidad del interior de los edificios.

En un trabajo similar "Apparences"¹⁰, pero llevado al mundo del video digital para la productora Menilmonde, Claire&Max, presentan un París también hueco, vaciado, en el que las fachadas son lo único que construye la ciudad. Ironizando de este modo, por ejemplo sobre la perspectiva que un turista podría llevarse tras visitar la urbe: una visión superficial, reducida al rostro de los edificios.

Es en la fachada, donde reside la capacidad de hacer presente a la consciencia una imagen, un concepto o una idea codificada, encerrada en la propia génesis del objeto arquitectónico. Es precisamente esta asunción de la capacidad de representación¹¹ la que requiere de una materialidad compleja, capaz de cargarse de significado compositivo y estético.

Por otro lado todo este despliegue necesita de una consistencia física, de una expresión ligada indefectiblemente a la materia, una realidad de la que la arquitectura no puede huir, tal y como explica Jacques Herzog,

*"La realidad de la arquitectura no coincide simplemente con lo que ha sido construido, sino más bien con la manifestación de sus materiales."*¹²

Introduce así la condición material de la fachada, y la capacidad de la materia como elemento transcendente. Los materiales prestan su realidad a nuestra experiencia de una idea de arquitectura, pero no solamente dotando a esa idea de una realidad corpórea, sino creando un instrumento para la percep-

Película "Apparences"
Claire & Max
Productora Menilmonde

¹⁰ Maxime // Menilmonde, Apparences (4K), 2016, <https://vimeo.com/151292804>.

¹¹ REPRESENTAR: Hacer presente algo con palabras o figuras que la imaginación retiene. (diccionario RAE.)

¹² Philip Ursprung y Herzog und de Meuron (Basel), Natural History (Montreal; Baden: Canadian Centre for Architecture ; L. Müller, 2005), 54.



Código Qr de acceso al corto "Apparences"
<https://vimeo.com/151292804>

Diferentes fotogramas del film "Apparences" de los realizadores Claire & Max para la productora Menilmontagne

ción de la realidad mediante una interacción con la materia. La propia naturaleza o la industria que ha transformado la materia, ha grabado en el material un guión, una información que le otorga un carácter y con la que la arquitectura se manifiesta.

Por tanto, si la materia es el punto de origen, el núcleo primigenio de constitución de la fachada, parece sensato seguir su devenir, para articular este trabajo y establecer una lógica de creación de la piel mediadora. En este sentido, el texto se estructura ahora en cinco capítulos que tratan de organizar por variantes los distintos sistemas de introducción de esa información en la fachada edificada.

1. Materia Narrativa

La materia es entendida como un elemento narrativo. La materia incluso aquella que pretende no haber sido alterada, requiere de una transformación para pasar de la naturaleza (materia) a la construcción (material). Esas alteraciones dejan rastros, lógicas constructivas, que la fachada incorpora estableciendo lecturas y relaciones con su contexto, incluso en aquellas arquitecturas que no pretenden una representación singular. Se establece un análisis de las diferentes materias que componen la fachada, en un proceso que podría calificarse de cronológico, ya que la transformación de la materia está irremisiblemente ligada a la tecnología. De este modo se estructura el capítulo en Madera, Tierra, Ladrillo (tierra cocida), Piedra, Hormigón (piedra líquida), Metal, Vidrio y Plástico.

2. Materia Reciclada

Muchos son los edificios a lo largo de la historia cuyo destino final ha sido el de servir por ejemplo de cantera. Canteras de bloques ya tallados que se empleaban en la construcción de obras cercanas, en una suerte de canibalismo arquitectónico. Si se prefiere, por suavizar el término y volverlo más contemporáneo, este proceso se podría calificar de reciclaje, ya que al fin y al cabo, este proceso podría identificarse como la obtención de una materia prima a partir de la reutilización de desechos con el fin de ahorrar energía. Pero en su reutilización aquello que alguna vez fue elemento constructivo lleva inserto un pasado, una memoria y por lo tanto un información de su contexto.

Otra visión complementaria en este capítulo tiene su origen a finales de los años 60. El Apolo 8, la primera misión tripulada a la luna, entró en la órbita lunar la víspera de Navidad del 24 de diciembre de 1968. Desde la órbita lunar, mostró la primera imagen de la Tierra, tomada por el astronauta William Anders desde la nave espacial¹³. Esta imagen fue catalogada por la revista Life como una de las 100 fotografías que cambiaron el mundo, ya que inspiró la idea de fragilidad del planeta y de espacio ocupado por los humanos en el cosmos, desencadenando el primer gran movimiento ecologista en la historia del planeta. Un movimiento que ha tenido también su repercusión en la imagen de la arquitectura ya que en un gran número de edificios ha convertido el residuo en materia prima de la fachada.

3. Materia Injertada

La evolución de la tecnología aplicada a la construcción permite actualmente, más allá de la transformación de la materia en material, injertar capas, informaciones que alteran los atributos originales

¹³ Fotografía "Salida de la Tierra" (Earthrise) NASA AS8-14-2383HR https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_1249.html

Materia Narrativa
Capítulo I

Materia Reciclada
Capítulo II

Materia Injertada
Capítulo III



Fotografía "Salida de la Tierra" (Earthrise) NASA AS8-14-2383HR

Realizada desde el Apolo 8, en la órbita lunar por el astronauta William Anders, el 24 de diciembre de 1968.

de la realidad física de la fachada, estableciendo un nuevo alfabeto para el diálogo del edificio con el contexto.

Esa transformación va más allá de lo constructivo y debería calificarse de Injerto (RAE. Del lat. *inertus* Introducido. Parte de una planta con una o más yemas, que, aplicada al patrón, se suelda con él. Órgano o fragmento de tejido vivo que se implanta en una parte del cuerpo para reparar una lesión, o con fines estéticos.), ya que de algún modo más que un nuevo material, construye una nueva materia sobre la que operar.

Estas capas superpuestas afectan a los tres elementos físicos determinantes de la materia, el orden, el color y la textura. El capítulo se estructura en estos tres subcapítulos, que estudian los mecanismos que alteran estas tres realidades de la materia.

4. Materia mediática

Este capítulo plantea la sustitución de la materia por la información en la piel de lo edificado. La arquitectura, y en concreto la fachada han sido en gran número de ocasiones soporte de información que podríamos calificar de directa, literal, si se quiere propagandística. Obeliscos, muros, arquerías, portales o vidrieras han sido soporte de esos mensajes. La aparición en la era moderna de las exposiciones internacionales, eventos de representación y marketing aceleró la aparición de fachadas cartel, y la electricidad o el neón su evolución tecnológica. Lo digital y la tecnología LED, junto con la aparición de nuevos programas de uso, como los recintos comerciales, han generado un conjunto de arquitecturas cuya piel interactúa con el entorno como un medio de comunicación.

5. Antimateria

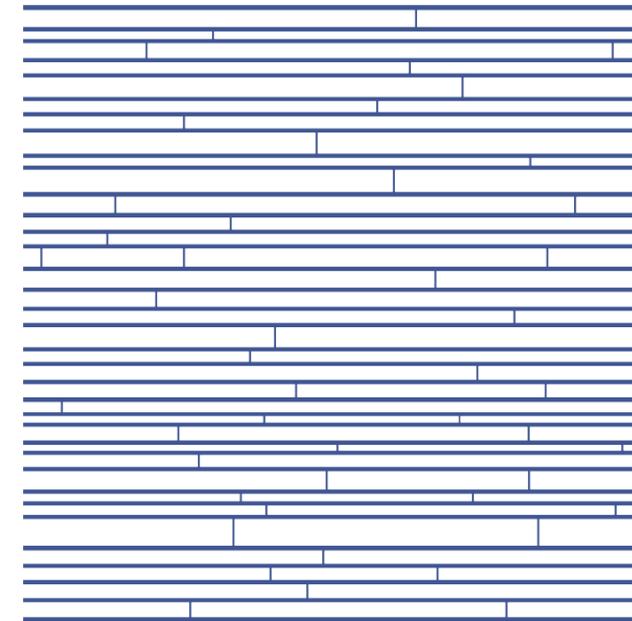
En un marco filosófico que necesita del mal para argumentar la bondad, era una cuestión de tiempo perseguir la antítesis de la materia. Desde que en 1928 la ecuación de Dirac, formulada por Paul Dirac, predijo desde un escenario matemático la existencia de antipartículas además de las partículas de materia ordinarias, la ciencia ha intentado crear antimateria hasta que en 1965 el CERN creó un antideuterón. En este sentido la arquitectura juega con la idea de una fachada sin materia. De una construcción anoréxica, sin masa, sin espesor, en la que los reflejos, el brillo, la luz, la transparencia y lo nebuloso se conviertan en la materia constituyente de lo construido.

Materia Mediática Capítulo IV

Antimateria Capítulo V

1. MATERIA NARRATIVA

capítulo 1



Peter Zumthor (Basilea, 1943)
Themas de Vals, 1996, Suiza

Tal y como explica Andrea Desplazes,

*“Entre el proyecto y su construcción se sitúa la materia, aunando en sí, todas las cualidades arquitectónicas, culturales, económicas y atmosféricas que irradian sobre el espacio.”*¹

El espacio requiere de la materia para construirse, y en esa dualidad entre opuestos, entre vacío y lleno, es donde surge el poder de la materia. Podría pensarse, que la materia como elemento físico, pertenecería al mundo tangible y cuantificable del cierre, pero aun siendo esto así, sus efectos irradian sobre el espacio, sobre el vacío, inundándolo de rastros, significados y mensajes. O en palabras de Heidegger, “El límite no es el lugar donde termina el espacio, sino, como reconocieron los griegos, el lugar a partir del cual empieza a cobrar vida su propia existencia.”

La obra se determina entonces por su concreción material, por su definición constructiva. El carácter del edificio depende de “como” están hechas las cosas. Así como dice Manfred Sack:

“Una y otra vez se hace presente la sensualidad de lo material, de la materia: cómo se siente al tacto, a la vista, si es mate o brillante, cómo huele, si es dura o blanda, elástica, fría, caliente, lisa o rugosa; cuales son sus colores o que estructuras exhibe en su superficie.” Todas estas cuestiones modulan la percepción y con ella el significado y la comprensión de lo material y por lo tanto del espacio y de la arquitectura.

Por otro lado, la construcción y su materialidad, depende en gran medida de la tecnología. La evolución de los medios industriales y de producción, ha facilitado a lo largo de toda la historia la aparición de nuevos materiales, combinaciones y soluciones, que han determinado el paso entre materia y material. Los descubrimientos en el territorio de los materiales de la arquitectura son continuos, ampliando la distancia entre materia (un producto puro sin elaborar) y material (una manufactura de la materia).

La tecnología se presenta por tanto como un agente transformador de la materia, como un elemento capaz de incluso de alterarla hasta hacer que pierda su propia identidad. Si atendemos por ejemplo a la descripción que Baudrillard hace de la madera como materia, es fácil vislumbrar la madera como un material puro, como una sustancia pura.

Una materia que:

*“tiene su calor latente, no solo refleja como el vidrio, arde por dentro; guarda el tiempo en sus fibras, es el continente ideal, puesto que todo contenido es algo que queremos sustraer al tiempo. La madera tiene su olor, envejece, hasta tiene sus parásitos, etc. En pocas palabras, este material es un ser.”*²

Un ser que tiene sus leyes, sus normas, sus cualidades y defectos, y por lo tanto unas lógicas constructivas y formales que van a determinar su uso en la arquitectura y en concreto en la fachada. La materia se convierte entonces en elemento de la narrativa de la arquitectura, en un material en el que sus propias lógicas lo transforman.

*“Los rastros del camino recorrido por la materia para alcanzar un estado final, necesarios en función del proceso, generan una serie de datos, que son leídos a través del conocimiento de un constructor, con atención en los procesos tecnológicos.”*³

1 Andrea Deplazes, Construir la arquitectura: del material en bruto al edificio : un manual (Barcelona: Gustavo Gili, 2010), 19.

2 “El sistema de los objetos”; Jean Baudrillard, Página 39 _ Siglo XXI editores, Madrid, 1994

3 Ignacio Borrego, «Materia Informada» (ETS Arquitectura UPM, 2012), <http://oa.upm.es/29017/>.

Voluntariamente o no, la configuración de la forma comporta una información en si misma, un propósito o intención heredada de sus componentes materiales constructivos. La superficie cobija en su interior, en su génesis un secreto escondido. La superficie depende de una información oculta que la precede y la crea, y que regula su expresión, ya que está asociada a ella. Una información oculta en la lógica del material, de su uso, de su colocación e incluso de su fabricación, llevando así una gran cantidad de carga narrativa.

*“Objetivamente, las sustancias son lo que son: no las hay verdaderas o falsas, naturales o artificiales. ¿Por qué el cemento habría de ser menos ‘auténtico’ que la piedra? Experimentamos materias sintéticas antiguas, como el papel, como si fuesen por completo naturales, y el vidrio es uno de los materiales más ricos que se conocen.”*⁴

La madera, la tierra, el ladrillo, la piedra, el hormigón, el metal, el vidrio y el plástico se presentan en este primer capítulo, como materias narrativas, como sustancias puras que organizan bajo sus lógicas la piel de la arquitectura. Sustancias que como también dice Baudrillard, ya no son verdaderas o falsas, ni naturales o artificiales. La diferencia se establece aquí en su pureza, en el mantenimiento de sus lógicas, en que sigan siendo lo que son y no otra cosa por aplicación de la tecnología. Las infinitas operaciones que la industria es capaz de ejercer sobre la materia, han introducido nuevos significados, nuevas simbologías que ahora tal vez no tengan que ver con la carga implícita en la materia, sino con la acción del hombre sobre ella, implicando que ya no sea la materia el elemento narrativo.

Este capítulo, Materia Narrativa, se ocupa de la materia en ese sentido de sustancia pura, inalterada, en el sentido que defiende Fernando Porras en el diccionario metápolis de arquitectura avanzada:

*“ ¡No a los acabados! Desterremos de nuestros presupuestos los capítulos referentes a acabados, revestimientos o pinturas. Las texturas de nuestros edificios sólo son la última capa de una materia integral. Nos negamos a trabajar con componentes que no ofrezcan esta posibilidad (en realidad no existen). La textura es la palabra de la masa, es decir, su último grito ante el vacío y, por tanto, es inseparable de ella. No añadimos texturas. No aplicamos texturas. Sí que podremos encontrar elementos que por si mismos ofrezcan como posible una u otra textura, dependiendo verdaderamente del proceso de su formación definitiva al ser puestos en obra. En este sentido, la concatenación de distintos materiales (junta) no es más que el verdadero agotamiento de la forma, irregularidad de la materia que evidencia lo imposible de su extensión ilimitada.”*⁵

O como afirma Peter Zumthor:

*“Yo estoy comprometido con el material, con cómo las cosas se unen, no con el modo en el aparecen, sino con el modo en el que son.”*⁶

En definitiva, manipulaciones de la materia que incorporan cargas simbólicas o significantes a las fachada, más allá de su condición estética o adecuación constructiva, pero manteniendo lo que es, su verdad y su realidad.

4 Borrego, 40.

5 “Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada” Manuel Gausa, Vicente Guallart, Willy Müller, Jose Morales, Fernando Porras, Federico Soriano. Página 581 “Textura” Ediciones ACTAR

6 Peter Zumthor en una entrevista mantenida en su oficina de Haldenstein, Suiza, con un grupo de estudiantes del Instituto Berlage. <http://www.berlage-institute.nl>

1.1. madera

cobijo natural



Ilustración original de la 1ª edición.
La naturaleza ofrece cobijo a Robinson Crusoe en su isla desierta.

la cabaña primitiva

*“La arquitectura, con todas sus fases y complejos desarrollos, debió de tener su origen simple en los esfuerzos primitivos de la humanidad por proporcionar protección contra las inclemencias del tiempo, los animales salvajes y los enemigos humanos.”*¹

En su tratado sobre la historia de la arquitectura, Sir Banister Fletcher, describe tres estructuras primitivas, primigenias de la arquitectura, en las que hojas, cañas, juncos, ramas y árboles junto con pieles de animales, dan forma a la primera protección humana. La vivienda original, la teóricamente arquitectura primigenia, ha sido estudiada por todos los teóricos que han intentado desarrollar una historia completa de la arquitectura. En cierto modo, es necesario establecer un origen, un punto cero de partida que estaría representado por la “cabaña primitiva.”

En el siglo I a.C. para Marco Vitruvio, los primeros refugios requirieron la instalación de unos postes ahorquillados, para dar soporte a las vigas, formando una retícula estructural en la que la plementería se realizaba con ramas y cañas flexibles que se cubrían con barro.

Una construcción similar propuso Viollet-le-Duc en su grabado del siglo XIX, en la que una serie de árboles pequeños son agrupados en forma de cono, generando una estructura estable, en la que de nuevo los paramentos son formados por ramas y barro.

Incluso el famoso grabado del Abad Laugier, contenido en su *Essai sur l'Architecture*², que representa la cabaña primitiva, como un templo griego, utiliza los elementos naturales disponibles en el entorno, como la materia de la arquitectura.

De este modo, árboles o juncos, ramas u hojas, rocas o piedras y tierra o barro, se presentan como la materia prima para construir la arquitectura. Aunque en todas estas descripciones de la cabaña primitiva, puedan existir diferentes interpretaciones constructiva o formales, existe en todas ellas uniformidad sobre la materia que daba forma a esa primera arquitectura, la madera, casi en su estado natural. Los elementos naturales, como pequeños troncos o ramas, que aparecen en el entorno se convierte casi directamente con escasa manipulación tecnológica en elemento constructivo.

El hombre de la antigüedad se encuentra como un naufrago, en un territorio hostil del que debe protegerse, un estado en el que debe enfrentarse a la resolución de problemas básicos de la existencia. El escritor Daniel Defoe explicó bien esa actitud plasmada en el personaje de Robinson Crusoe.

*“Me he paseado por la playa casi todo el día para encontrar un lugar donde establecer mi vivienda, pues me sentía bastante preocupado por mi seguridad personal, debido a la posibilidad de un ataque por la noche, ya fuere por bestia o por hombres. Hacia la noche me pareció haber encontrado un lugar adecuado bajo un peñasco, y marqué con un semicírculo lo que sería mi campamento, al que me propuse reforzar con una pared, muralla, cerca o fuerte construido con doble hilera de estacas, unidas por cables, en la parte interior, y por la exterior con tierra y césped.”*³

**Robinson Crusoe
publicada
en 1719
Daniel Defoe**

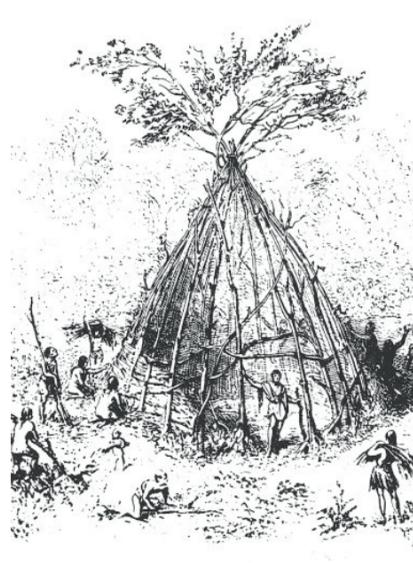
1 Sir Banister Fletcher, “Historia de la Arquitectura”; Madrid 1985, Giner
2 El grabado fue añadido en la segunda edición del tratado publicado en 1755
3 Daniel Defoe y Carlos Pujol, Vida y extraordinarias y portentosas aventuras de Robison Crusoe, de



Grabado interpretativo de la cabaña primitiva
Abad Laugier en Essai sur l'Architecture



interpretación vitruviana del refugio primitivo



Grabado interpretativo de la cabaña primitiva realizado por
Viollet-le-Duc

Madriguera o cabaña de Castor en los bosques de Canadá.



Robinson Crusoe cuenta con los elementos que la naturaleza le ofrece y con el bagaje cultural que lleva consigo. Opera por tanto con una lógica proyectual: analiza su entorno y sus necesidades, selecciona un lugar adecuado, concibe en su mente una idea, toma de la naturaleza los elementos que le pueden servir y los ensambla y combina con técnicas aprendidas, adaptándolas a su situación. ⁴

La forma de actuar de Crusoe, es similar a la de un animal que observa su entorno y se sirve de él para construir su madriguera, nido o cobijo, tomando de forma directa los materiales y elementos que la naturaleza le ofrece para aplicando una cierta lógica básica constructiva, levantar ese espacio protector.

Esa idea de cobijo primario, es trasladada a un arquitectura contemporánea por Tezuka Architects, en su propuesta para el pabellón "Woods of Net", construido en el año 2009 en el Museo al Aire Libre de Hakone, Japón. La construcción basada en un apilamiento de piezas, se asemeja formalmente a un nido o la madriguera de un castor, a un refugio de maderas acumuladas de forma aleatoria que se van entrelazando hasta generar una volumetría de apariencia inestable. La materialidad, queda reducida en exclusiva a la madera, redundando así en esa apariencia de inmediatez y de solución directa. Esa inmediatez, refleja su fragilidad, haciendo gala además de un cierto grado de temporalidad efímera. El castor migrará o cambiará de río cuando acabe con los víveres del entorno, el naufrago aspira a ser rescatado, por lo que gastar mucha energía en la elaboración de un refugio estable y permanente sería una inversión excesiva, y si se prefiere en términos energéticos insostenible.

El escultor y fotógrafo Andy Goldsworthy, ha interpretado bien ese sentido material en sus intervenciones efímeras. Por ejemplo en la realizada para el Reina Sofía en el Palacio de Cristal del Parque del Retiro en el año 2007, Goldsworthy se desplazó a los aserraderos cercanos a Madrid, para seleccionar diferentes materiales, allí encontró secciones que habían sido cortadas para la industria papelera. Se apropió de forma temporal de aquel material, para realizar sus esculturas. Una vez finalizada la exposición los troncos continuaron su curso original y se transformaron en celulosa de papel.

De este modo la intervención las Entrañas del Árbol, aprovecha de forma efímera la condición matérica de la madera para establecer una relación directa con una construcción primigenia. ⁵

Por el contrario, el pabellón de Hakone, es el resultado de la fusión de métodos de construcción en madera tradicionales y de las técnicas de análisis estructural anti-seísmo de las que Japón es líder mundial. Inaugurado en 1969, el Museo al aire libre de Hakone es parte del Parque Nacional Fuji-Hakone-Izu, situado a menos de 100 kilómetros de Tokio. La colección exhibe cientos de piezas de arte moderno y contemporáneo en los 70.000 m² de jardín por los que se expande el museo, con el impresionante telón de fondo de los valles y montañas circundantes.

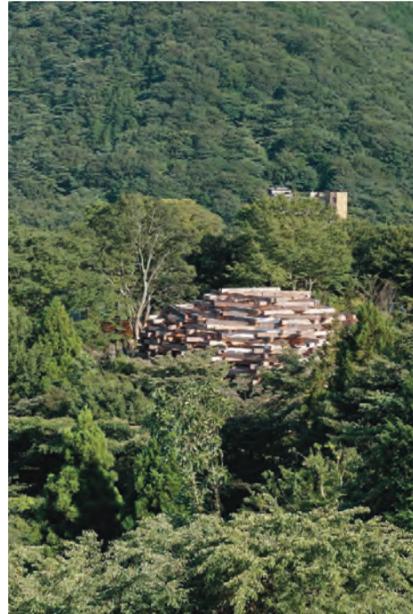
Woods of Net
Hanoke, Japón
2009
Tezuka
architects

Andy Goldsworthy
Cheshire, Inglaterra
(26.07.1956)

York, navegante (Madrid: Siruela, 2015).

⁴ Alfonso Muñoz Cosme, El proyecto de arquitectura: concepto, proceso y representación, Estudios universitarios de arquitectura 16 (Barcelona: Editorial Reverté, 2008).

⁵ Borrego, «Materia Informada», 222,223.



Wood of Nets en los bosques de Fuji-Hakone-Izu



La boca de acceso surge girando hacia el interior las piezas que ocupaban esa posición

La construcción adopta la forma de una cúpula de descarga, propia del proceso de apilamiento de las secciones de madera, lo que relaciona el edificio en términos formales con las madrigueras animales



Debido a esta circunstancia, el pabellón se encuentra en un bosque, un lugar profundo, buscando una relación directa con el entorno. Frente a la idea de una caja abstracta y aséptica, Woods of Net, no tiene paredes. No hay límites precisos entre el interior y el exterior. La luz se filtra al interior del pabellón igual que se filtra entre el follaje de los árboles del bosque, generando un cobijo que ofrece la misma sensación que el manto protector de las ramas.

En la construcción del pabellón se utilizaron 589 piezas de madera, lo que supuso la utilización de 320 m³ de madera. No se utilizaron componentes metálicos para resolver las uniones, manteniendo hasta el extremo la idea de una materialidad integral, que acerca la pieza más a un apilamiento de madera en un bosque, que a la imagen más ortodoxa de un edificio, lo que hace que se integre de forma más sutil en el paisaje.

El método de unión utilizado en el conjunto de la cúpula, fue el de cajas y espigas entrelazadas, rigidizadas con pasadores acuñaos de madera, aunque dada la geometría compleja del volumen todas las uniones presentan diferentes ángulos. Las 598 piezas que conforman el volumen fueron tratadas como elementos lineales, modelando cada condición de enclavamiento como un elemento articulado. Los resultados del análisis se visualizaron como un flujo de fuerzas, que gracias a su representación gráfica en color, permite visualizar el trabajo a modo de cúpula de descarga de la estructura.

El ingeniero estructural, el profesor Norihide Imagawa, desarrolló un programa de análisis estructural específicamente para la construcción de este pabellón. Mediante dicho programa se pudo analizar el sistema de articulaciones, bajo esfuerzos de flexión, y mediante este análisis, se probó que la técnica tradicional de construcción con madera, que había quedado prohibida en los nuevos códigos de construcción japoneses, es un sistema adecuado frente a las solicitaciones en caso de sismo.

Japón, históricamente había sido un país con una gran tradición en la construcción de estructuras de madera. Los edificios de madera daban muestra de un técnica extremadamente depurada y llevada al límite sobre todo en la construcción de los templos sintoístas.

Debido a los terremotos, que sacuden el área geográfica del país, la rigidez de las estructuras de madera, tuvo que ser solucionada con juntas de gran complejidad, realizadas por carpinteros, con la pretensión de mantener la conexión entre las diferentes piezas estructurales, al mismo tiempo que se permitía que la estructura se mueva de forma flexible, durante las sacudidas producidas por la aceleración de un movimiento sísmico.

En el caso del pabellón del museo de Hakone, toda la estructura fue fabricada mediante maquinaria guiada por ordenador. Los datos se cargaron en una máquina de fresado CNC capaz de tallar formas con una precisión de 0.1 milímetros. Los carpinteros entonces, unieron el armazón utilizando las mismas técnicas que desde hace miles de años se han empleado para la construcción de los grandes templos japoneses.

En lo relativo a la vida útil del edificio y su mantenimiento, el pabellón establece también una relación directa con los templos japoneses y con la filosofía constructiva que los ha generado.

En la cultura constructiva japonesa, el deterioro y el mantenimiento, son parte del proceso vital del edi-



Las uniones siguen las soluciones milenarias de la carpintería Japonesa, altamente evolucionada debido a las exigencias sísmicas de su territorio. Cajas, ensamblajes y pasadores aportan solidez y al mismo tiempo flexibilidad a las uniones, permitiendo la vibración de las estructuras, evitando así su colapso.

Vista aérea del Santuario de Ise, prefectura de Mie, Japón. Un "nuevo" templo se construye cada 20 años para sustituir el "viejo" cuya vida útil se ha agotado.



ficio, un proceso de vida y muerte, en el que los edificios son tratados como elementos sometidos a los ciclos de la naturaleza. El templo sintoísta de Ise, es el ejemplo más visible de esta filosofía. El templo es reconstruido cada 20 años, en un constante resurgir que se remonta aproximadamente a mediados del siglo I a.C. La renovación de los edificios, se ha llevado a cabo de la misma manera tradicional desde hace 1300 años, y a pesar de que los avances científicos y tecnológicos dejan las técnicas manuales obsoletas, mediante esta tarea, se conservan las tecnologías tradicionales. En este sentido la reconstrucción continua no es un exceso, sino más bien una continuidad cultural, que ayuda a preservar el diseño original contra los efectos de la erosión del paso del tiempo, convirtiendo el templo en una construcción atemporal. El templo de Ise tiene miles de años y al mismo tiempo apenas una década, en cierto modo es similar a aquel navío, el Argo.

*"En el navío Argo, en el que viajaron los argonautas para conquistar el Vello de Oro, las piezas fueron reemplazándose poco a poco de tal manera que acabaron por tener un navío distinto, nuevo, sin cambiarle el nombre ni la forma."*⁶

En el pabellón Woods of Net, se necesitaran cientos de años para alcanzar un grado de deterioro que pueda afectar a la estructura del edificio, y el diseño no puede impedir que las piezas de madera se mojen, pero sí que el agua se acumule en las articulaciones. Con una solución similar a la del Templo de Kiyomizu en Kioto, el agua no puede penetrar en las articulaciones, y el agua de la estructura es expulsada rápidamente gracias a la pendiente de la cara superior de las piezas.

Para mantener el edificio, se ha previsto un tratamiento anual de la madera, con un aceite que tras su aplicación forma una capa de resina, que aumenta la longevidad de la madera. Además las cuñas realizadas con pequeñas secciones de madera, en comparación con la estructura principal, serán reemplazadas cada treinta años.

En este sentido la materialidad del edificio, lo conecta con la cultura japonesa y por ende con la naturaleza y esa idea de una arquitectura primaria y temporal, que únicamente puede ser preservada con un mantenimiento constante que implica incluso la sustitución de piezas.

Basándose en principios similares, el también arquitecto japonés Sou Fujimoto, construyó en el año 2008 la Wooden House, un pequeño refugio a modo de vivienda temporal en contacto directo con la naturaleza. El edificio es un pequeño habitáculo inmerso en el entorno natural de Kumamoto, Japón. La casa se presenta como un espacio excavado, vaciado en un sólido de madera, lo que le otorga un cierto aire de gruta. En la idea de cueva el perímetro no importa, es agresivo, rugoso y de formas imprecisas. Lo importante es su centro, el espacio donde gracias a las discontinuidades, salientes y orificios, el hombre puede obtener acomodo. La cueva, fue el refugio del hombre prehistórico, el lugar en el que protegerse de la naturaleza hostil, su refugio. En su origen, fue una porción de la naturaleza ocupada, pero al domesticarla se convirtió en arquitectura.

Con una metodología y un aspecto exterior que recuerda al juego del yenga, éste es el que se retiran piezas de madera de una torre, poniendo a prueba la estabilidad de la misma, Fujimoto, construye un espacio interior mediante la retirada de piezas de madera, que ceden además de su volumen al interior,

**Santuario de Ise
Ise, Mie, Japón
4 a.C.**

**Wooden House
Kumamoto, Japón
2008
Sou Fujimoto**

⁶ Federico SORIANO, 100 Hiperminimos/ 100 Hyperminimals. (ActarD., 2009), 5.



La Wooden House se presenta como un cubo horadado de madera sobre una ladera en los bosques de Kumamoto, Japón. Sou Fujimoto, 2008.



su espacio en la fachada. La pequeña construcción, puede ser considerada como una arquitectura primitiva y al mismo tiempo nueva. Piezas de cedro de 35cms, de sección cuadrada se amontona sin cesar. Al final del proceso aparece un lugar lleno de protuberancias, un hueco que gracias a su funcionalidad se convierte en arquitectura.

La madera es tal vez el material más versátil de todos aquellos que componen la materia de la arquitectura. Debe esa gran versatilidad, al tipo de corte que se haga a la pieza original, permitiendo de ese modo que sea utilizada en la arquitectura convencional en múltiples lugares de la obra. No sólo en las estructuras, como columnas y vigas, sino también, en el resto de las partes que componen un edificio como paredes exteriores, paredes interiores, techos, suelos, aislamientos, muebles, escaleras o ventanas. Por el contrario en esta obra de Sou Fujimoto, una única pieza cumple todas esas funciones en un solo proceso, y con una única forma de usar la madera. Se trata de una defensa de la versatilidad, pero también de la abstracción y del minimalismo, concentrado en este caso en la utilización de un único elemento, las piezas de cedro de 35 cms.

El bloque compacto y sólido, esculpido interiormente por múltiples oquedades, tiene un impacto increíble. Trasciende lo que solemos llamar "madera" y se convierte en una unidad material totalmente diferente. El edificio trasciende la sensación de una masa construida mediante el apilamiento de piezas y se acerca a la imagen de un gran tronco caído, en el que el paso del tiempo ha construido un hueco interior utilizable como refugio. La medida utilizada para las piezas de madera, construye una especie de módulo de 35 cms, que se corresponde directamente con el cuerpo humano. Por lo tanto, se crea un espacio tridimensional con un orden adecuado para el usuario tanto en la horizontal, como en la vertical, que Fujimoto defiende con dibujos en los que los usuarios acomodan su cuerpo a esa modulación.

No hay diferencia entre el suelo, las paredes o el techo, de hecho no hay diferencia entre esos elementos y el mobiliario, la mesa o un banco. Cada usuario reinterpreta la espacialidad del interior de acuerdo a donde está y las necesidades de cada instante. La casa es la creación de un espacio de la naturaleza como el de las cuevas primitivas, en el que las leyes naturales definen la geometría del espacio interior, de modo que las personas tienen que modificar su conducta, adaptar su vida a esas reglas que la naturaleza impone.

Así ese cubículo primitivo, más que ordenar unos espacios de funcionalidad estrictamente planificada y de uso concretos, propone opciones. Ofrece maneras de usar el espacio. Tumbarse allí o usar esa zona como mesa, sentarse ahí o ponerse de pie sobre ese saliente o apoyar en él un portátil algo más allá. Es un interior que más que tener unas reglas de funcionamiento predefinidas, abre el espacio a los usos que el usuario le quiera dar. Permitiendo esta libertad, la arquitectura busca una nueva concepción, un retorno a la cueva, al contacto directo con la naturaleza y al contacto táctil con el material, en este caso la madera, que construye el espacio. Es esa inmediatez del material, que deja la forma y otro tipo de consideraciones en un segundo plano una idea que habitualmente defiende Peter Zumthor.

"Yo estoy comprometido con el material, con cómo las cosas se unen, no con el modo en el que aparecen, sino con el modo en el que son. Estoy interesado en el edificio en sí mismo, en cómo se ve, en



El espacio interior se produce por la eliminación de diferentes piezas, lo que crea un volumen continuo especializado funcionalmente, por las posibilidades en relación a la ergonomía corporal que aportan los diferentes salientes y entrantes.



cómo se siente, en cómo está hecho, como en una entidad corpórea."⁷

La Capilla de Sogn-Benedetg, construida por Peter Zumthor, sobre una ladera de los Alpes suizos, ejemplifica bien esa forma de entender el trabajo del arquitecto. Para Zumthor, los recuerdos de infancia son importantes, porque cimientan su enfoque de la arquitectura, en el que trata de reunir trazas de la vida cotidiana. Con un lenguaje táctil y tectónico, desde una aproximación fenomenológica. Las características de la capilla enlazan con un regionalismo integrador que no reniega de las formas abstractas contemporáneas.⁸

En 1984 una avalancha destruyó la capilla barroca de San Benedicto en Sumvitg, un valle alpino de los Grisones suizos. Un parking de reciente construcción actuó como una rampa que facilitó el impacto de la nieve contra la antigua capilla, la edificación barroca contaba con un gran espolón en forma de cuña, de proa que le había permitido resistir gran cantidad de aludes, pero la rotura del equilibrio natural provocada por el parking originó el fatal desenlace.

Se eligió un nuevo emplazamiento en la misma zona de los Alpes, pero esta vez protegido de las avalanchas por un bosque. La nueva capilla fue inaugurada en 1988. El abad, los monjes del monasterio de Disentis y el cura del pueblo Bearth decidieron que la construcción debía ser contemporánea, a modo de legado para las generaciones futuras, y el encargo recayó en la oficina de Peter Zumthor.

La capilla está ubicada en una pendiente muy pronunciada, al final de una zona boscosa, donde el paisaje se transforma en una pradera verde. La planta tiene forma de hoja de abedul, y responde a la función matemática de una lemniscata. Esta geometría genera un ámbito circular en la zona del altar y un espacio picudo en la zona de acceso. Esta solución establece una similitud formal con la de la antigua iglesia barroca y su espolón o contrafuerte anti-aludes. Una solución de aproximación a la memoria colectiva para que los usuarios establezcan los mecanismos de continuidad entre ambas construcciones y el lugar en el que se asientan, en el sentido amplio de lugar, cultural, social e incluso climatológico.

Desde las ruinas de la antigua iglesia, únicamente el nuevo campanario anuncia la posición de la nueva construcción. Está compuesto por una estructura de madera formada por dos montantes verticales unidos por travesaños, estabilizados por un tercer pie inclinado en la dirección de la pendiente. Su aspecto rústico y directo parece replicar la escalera de mano de cualquiera de las granjas de la región.

La estructura portante del edificio, la estructura de la cubierta, el acabado del suelo e incluso el mobiliario interior, así como la puerta de acceso son una lección de construcción en madera. En Sogn-Benedetg a través de una utilización precisa de la madera se consigue dotar de unidad al edificio, a pesar de la diversidad de formas que este material permite.

⁷ Peter Zumthor, «Entrevista mantenida en su estudio, con un grupo de estudiantes del instituto Berlage.» (Haldenstein, Suiza, s. f.), <http://www.berlage-institute.nl>.

⁸ Elena Pérez López, «El lugar de la mente. Sobre la capilla de Sogn Benedetg de Peter Zumthor en Sumvitg», Revista Europea de Investigación en Arquitectura, s. f., 1.

**Capilla
Sogn Benedetg
Sumvitg, Suiza
1998
Peter Zumthor**



La capilla es un volumen compacto y sólido que se afila hacia el monte y se redondea hacia la ladera siguiendo la geometría de una Lemniscata. Las ruinas de la antigua capilla muestran aún como uno de los contrafuertes se había especializado para poder soportar los aludes de nieve provenientes de la montaña.



La descripción que Adam Sharr hace de la cabaña de Heidegger en Todtnauberg, en plena Selva Negra, podría servir para describir la materialidad de la capilla de Sumvitg.

*“La cabaña básicamente tiene estructura de madera. Los detalles constructivos parecen indicar que se realizó utilizando herramientas manuales. Los muros están compuestos por una serie de montantes verticales arriostrados con tirantes horizontales [...] En el exterior, los muros están revestidos de escamas de madera colocadas en hileras iguales y solapas en ambas direcciones.”*⁹

Exteriormente, únicamente la geometría abstracta de la planta indica que el edificio de Zumthor pertenece a otro lenguaje. En el interior, la estructura se resuelve con el lenguaje contemporáneo de la madera laminada, pero tratada tecnológicamente con las técnicas tradicionales locales, Zumthor vuelve a hacer honor a la identidad y a la filosofía local. Todos los nudos se resuelven con ensamblajes tradicionales, caja y espiga, aprovechando la exquisitez de este sistema de fijación para reforzar el lenguaje limpio de su propuesta contemporánea. Mediante esta materialidad se construye un espacio interior sensible al contexto y calmado, sin estridencias, adecuado a la función religiosa para la que ha sido proyectado y adecuado también al pensamiento teórico de su autor.

*“La arquitectura tiene su propio ámbito existencial. Dado que mantiene una relación especialmente corporal con la vida, en mi opinión, al principio no es ni lenguaje ni signo, sino una cobertura y un trasfondo de la vida que junto a ella transcurre, un receptáculo sensible para el ritmo de los pasos en el suelo, para la concentración del trabajo, para el sosiego del sueño.”*¹⁰

La condición material de este edificio, y de otros realizados por Peter Zumthor, otorga a la materia condicionantes que superan los límites normativos, de comportamiento técnico o incluso los valores estéticos, para aspirar a comprenderlos como valores culturales del contexto en el que van a ser usados.

*“Gran parte de mi forma de diseñar consiste, simplemente, en escuchar al material que estoy usando, atender sus peticiones. Manejar el material de una forma sincera, en el modo que yo creo que debería ser usado. Me interesa hablar acerca de las cualidades sensibles y el significado cultural de los materiales elementales, como la madera y la piedra, y de cómo expresarlo en los edificios.”*¹¹

El cerramiento de fachada es al interior de chapa metálica y se une a los montantes verticales de la estructura mediante una fijación metálica apenas visible de tal forma que la piel exterior parece flotar, desligarse del espacio interior. Tras el aislamiento un tablero de contrachapado cierra el sándwich de fachada al exterior y proporciona el apoyo necesario al elemento más característico de la fachada, el recubrimiento exterior de tejuelas de alerce. El solape de las piezas únicamente deja a la vista un tercio de la superficie de cada una de las piezas, que se van solapando horizontalmente. Con el tiempo las piezas han adquirido un color grisáceo hacia el norte, mientras que en la zona curva de la envolvente se pro-

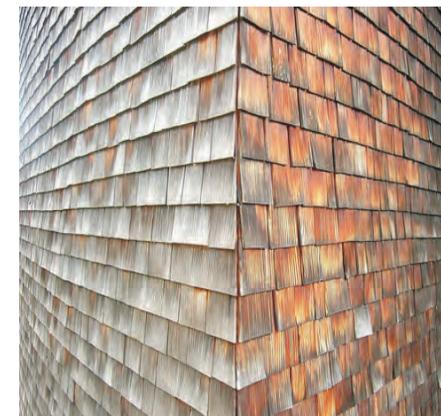
9 Adam Sharr, La cabaña de Heidegger: un espacio para pensar (Barcelona: GG, 2015), 29.

10 Peter Zumthor, Pensar la arquitectura (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004), «Construido de materia».

11 “El arquitecto asceta” Entrevista, Anaxu Zabalbeascoa El País Semanal 03/05/2009



La fachada del valle muestra gracias a su curvatura como las tejas de la fachada han ido adquiriendo la pátina de los años gracias a su exposición al sol, al viento y la lluvia.



Las piezas de madera de la fachada muestran su origen artesanal. En la arista del acceso la diferente orientación de las dos fachadas marcan el paso del tiempo gracias al envejecimiento diferencial de ambas caras.



Las curvaturas y ondulaciones controladas mediante sistemas informáticos, contrastan con la materialidad artesanal a base de juncos y mimbres que compon las escamas de la fachada, siguiendo el ejemplo de la cestería tradicional china y española.



duce una gradación que va de los tonos rojizos a los grises, en función de las diferentes orientaciones de la piel en función de la curva. En la arista del acceso, ese cambio gradual del edificio hacia el bosque desaparece, provocando que los dos planos confluyan en la arista con dos tonos muy diferenciados. La fachada vibra gracias a estas variaciones y el edificio manifiesta una presencia antigua sobre la ladera del valle. Parece recordar directamente una cita del propio Peter Zumthor:

*“Estoy convencido de que un buen edificio debe ser capaz de absorber las huellas de la vida humana y que, con ello, puede adquirir una riqueza espacial. Pienso aquí, en la pátina del tiempo sobre los materiales.”*¹²

La construcción de la fachada es de nuevo una relectura de lo vernacular, la fachada ventilada contemporánea se resuelve como las cubiertas de las casas tradicionales de la región, que pueden verse además desde el acceso a la iglesia, ya que esta se encuentra en la zona alta del valle, estableciendo una relación directa con las construcciones del lugar.

Su materialización se refiere a la construcción tradicional suiza de cubiertas a base de escamas de madera, donde lo tradicional y lo contemporáneo se tocan una vez más llevando la construcción y la utilización del material a lo social y cultural. Lejos de ser una simulación, o un guiño sentimental de la arquitectura vernácula de madera de la región, la capilla reinterpreta ideas, elementos y detalles, es decir, toma cosas que le son cercanas y las reconfigura de un modo nuevo, construyendo un lenguaje propio capaz de establecer esas conexiones con el pasado. La capilla de Sogn-Benedetg no sólo parece haber estado siempre allí, sino que recoge muchos de los elementos que siempre han estado allí. Las tejuelas de madera talladas con una azadilla hablan del trabajo manual, agrícola y tradicional de los valles suizos, mientras la tecnología de la fachada ventilada que recubren, aporta la cultura tecnológica más actual. De este modo se constituye una obra del pasado y al mismo tiempo vigente, y en ese sentido contemporánea.

En esa misma línea de sumar, el pabellón de España para la exposición internacional de Shanghai 2010, construido por EMBT plantea también una envolvente singular. El pabellón fue construido en una parcela de 6.000 metros cuadrados y cuenta con una superficie útil de 7.500 metros. Aparte de los espacios destinados a mantener las exposiciones principales, el pabellón cuenta con instalaciones para recepciones oficiales, un auditorio con 150 asientos, una sala de conferencias equipada con traducción simultánea, sala de prensa y un área de apoyo para las empresas españolas dotado de salas de reuniones y espacios de trabajo.

El Pabellón Español de la Exposición Mundial 2010 de Shanghai busca reflexionar sobre el clima español, así como recuperar en su fachada la extraordinaria artesanía de artículos de mimbre, con el fin de traer esta técnica de vuelta a la vida y reinventarla como una nueva técnica de construcción. El proyecto revaloriza las técnicas de cestería y artesanías con fibras naturales que son una tradición global, compartida por las culturas de todos los tiempos y de todo el planeta. A pesar de que varían de región a región, conceptualmente mantienen formas similares tanto en Asia como en Europa. En este sentido, la elección del material para el pabellón es un intento de lanzar puentes entre dos culturas, la española

¹² Zumthor, Pensar la arquitectura, 24.

**Pabellón de España
Expo 2010
Shanghai, China
EMBT**



La textura cambiante de la fachada tiene su origen en las diversas fibras naturales utilizadas como materias primas, que van cambiando el color de los paneles, así como a los diversos trenzados. Todos ellos realizados en talleres de cestería tradicional china de forma manual.

(país visitante dueño del pabellón) y la china (país anfitrión).¹³

La calidad traslúcida de las fibras naturales tejidas inspira la creación de volúmenes que adoptan geometrías similares a los cestos de mimbre. Además esta membrana crea unas condiciones de iluminación, que sin caer en interpretaciones directas, corresponden a las transparencias veladas de ciertos elementos arquitectónicos hispano-árabes por un lado, así como juegos cambiantes de luces y sombras característicos de las sombras chinescas por otro. Desde un punto de vista práctico la fuerte luz exterior de Shanghái se tamiza a través de la estructura de acero y de las mallas superpuestas de mimbre, generando un nivel lumínico adecuado.

La forma libre de la estructura se caracteriza por las curvaturas de gran complejidad que hacen necesario el desarrollo de un sistema estructural independiente para mantener la forma. El problema portante de la fachada se resolvió con una malla tridimensional de elementos tubulares que se unen para formar una pantalla rígida de responder a las diferentes necesidades de carga del edificio, cargas muertas, cargas vivas, la presión del viento y la actividad sísmica.

Esta ondulante estructura da soporte a los paneles de mimbre que caracterizan la imagen exterior del edificio. Los paneles se elaboraron de forma artesanal, ya que China todavía mantiene una fuerte estructura de artesanos capaces de producir esta cestería tradicional gracias al gran uso que se hace actualmente del bambú.¹⁴

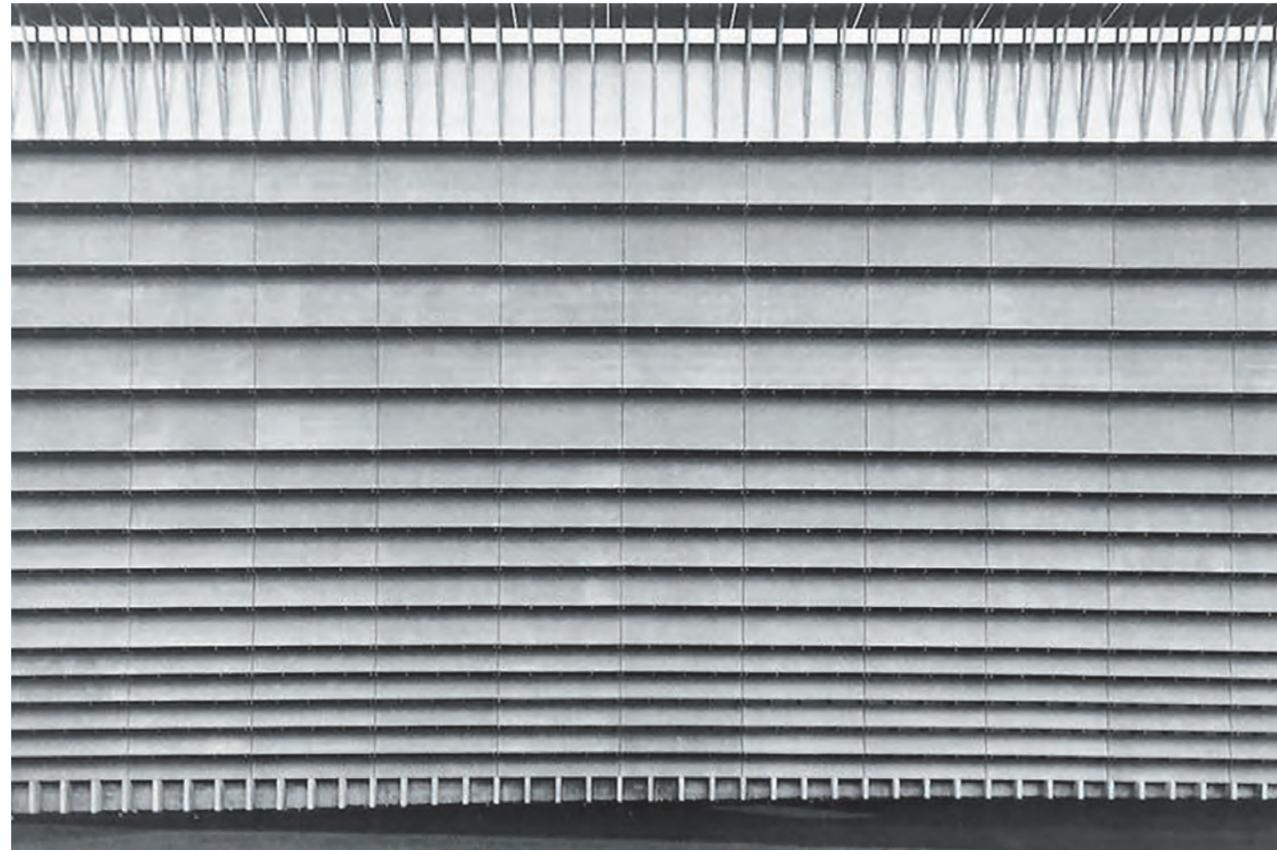
En España se produjeron una serie de prototipos que ejemplarizasen las distintas tipologías de los paneles, éstos fueron enviados a China donde se reprodujeron sin ningún problema. Esta realidad introdujo en el debate la situación de este tipo de técnicas artesanales en Europa, donde están en muchos casos a punto de perderse, sobretodo si se compara con la situación de las mismas en un país como China donde están muy presentes los productos hechos a mano.

Este debate atribuye a la fachada otra componente ideológica como es la reivindicación de la memoria colectiva a través de la cultura artesanal propia. Además la fachada del edificio integra un elemento simbólico más, una serie de caracteres chinos que se pueden apreciar superpuestos en los paneles de mimbre. Esta simbología habla de la amistad entre China y España como referencia del intercambio cultural entre Oriente y Occidente, y hace referencia a los elementos de la naturaleza, como Ri (sol) y Yue (Luna). El sol y la luna, dos conceptos fundamentales de la filosofía oriental, ya que contienen las dualidades que hacen funcionar el mundo, han sido asumidos por los redactores del proyecto como elementos capaces de establecer una lectura poética de la relación entre España y China, anunciando como un mantra que con el viento que cruza los paneles lanzará buenos presagios para el futuro y los llevara a todo el país.

Estos caracteres se obtuvieron con la acentuación de las manchas naturales del mimbre, adquiridos durante su proceso de secado al sol, así como con la variación de la técnica de tejido que ha producido diversos tramados. Este juego además de guardar un mensaje significativo, ayuda a romper el monolitis-

¹³ "Impresiones Chinas" Anaxu Zabalbeascoa El Pais Babelia 03.11.07

¹⁴ DOMUS CHINA Contemporary Architecture Interiors Design Art. Num. 013. May 2010 "Sleeping future. Spanish Pavilion, Shanghai, China" Pág 23-27



La fachada rinde homenaje con su despiece a la arquitectura clásica, insinuando una representación ascendente coronada por una gran cornisa.

mo de los volúmenes mediante la introducción en esas pieles de unos patrones. La posible aleatoriedad se pierde en tanto en cuanto responden a los caracteres de la caligrafía china, y generan mediante este juego distorsiones de color que rompen una piel continua y sin irregularidades que hubiese cargado de peso visual a una volumetría que buscar ser liviana.

También en madera, pero con una materialidad que habla de una transformación tecnológica de la materia, Herzog y de Meuron realizaron durante los años 1986 y 87 el proyecto de un almacén industrial para la empresa Ricola, en la ciudad Suiza de Laufen. La madera ha dejado atrás el tratamiento artesanal de la capilla en Sumvitg o del pabellón de la exposición de Shanghái, para convertirse en un material industrial, de bajo coste, pero que busca ennoblecerse mediante el tratamiento constructivo de la fachada. El edificio industrial, dado su uso logístico, queda reducido a un rectángulo de dimensiones dadas y a una sección predeterminada. Es decir la arquitectura se reduce a la piel, a la envolvente de la caja.

La fachada se construye con paneles de madera y por lo tanto es necesaria su repetición para cubrir la superficie de la envolvente edificada. En ese sentido Herzog y de Meuron introducen unas pequeñas piezas, que a modo de aleros resuelven la junta horizontal, así como la fijación de los paneles inferiores y superiores. Estas piezas aportan un espesor ficticio al paramento, que podría interpretarse como un grueso, a modo de reconstrucción de un grosor antiguo, ahora perdido en esta arquitectura epidérmica.

Del mismo modo manipulan el ancho de banda y a simple vista se observan en el conjunto de la fachada tres bandas que parecen recuperar un lenguaje clásico ascendente en el que el peso de la masa construida se narra mediante la compresión de las franjas. Esta lectura queda reforzada por una prominente cornisa que remata con una seriación constante de jbalcones el alero del edificio.¹⁵ Esa cornisa relaciona el edificio con la arquitectura clásica, proponiendo una suerte de entablamento abstracto que remata el volumen del edificio, pero desde otro punto de vista conecta también la identidad del edificio con la arquitectura tradicional vernacular de grandes aleros que se produce en Suiza.

Ese mismo lenguaje de extremos, capaz de aunar lo culto y clásico, con lo popular y tradicional, se encuentra en el material que resuelve la fachada, configurada con paneles ligeros de madera prensada, una solución que combina la madera con un tratamiento industrializado. El edificio propone así una actualización de la arquitectura tradicional, poniendo en juego un material producido con restos de madera, que se ayuda de la abstracción de la forma y de la inmediatez de la construcción, para mostrar su nuevo status.

La construcción se vuelve así materia narrativa, y es en los detalles, la esquina o la apertura de los huecos donde el proyecto se hace arquitectura. La esquina explica Rafael Moneo, huye de los planteamientos miesianos, en los que resolverla implica dotar de rotundidad al sólido, dibujar el volumen. Por el contrario aquí la esquina se construye con la inmediatez del gesto, con la naturalidad de encontrar dos planos en una arista.¹⁶

¹⁵ Jose Rafael Moneo Valles, *Inquietud teórica y estrategia proyectual: en la obra de ocho arquitectos contemporáneos* (Barcelona: Actar, 2004), 375.

¹⁶ *Ibid.*, 376.

**Almacén Ricola
Laufen, Suiza
1986
Herzog & de Meuron**



La esquina se resuelve de forma directa, sin piezas especiales, haciendo alarde de su materialidad industrial y en cierto sentido "low cost" de la envolvente.



La arquitectura mantiene así un alto grado de abstracción, de esencialismo arcaico, en el sentido de Giorgio Agamben de algo originario, primigenio. Abrir allí una puerta se convierte, tal y como puede observarse en la puerta de acceso del personal, en un ejercicio puro de arquitectura, fácilmente relacionable con siglos de arquitectura en los que el máximo grado expresivo se encuentra en horadar un grueso muro de piedra.

1.2. tierra

hacer del suelo pared



Richard Long (Bristol, 1945)
Mural realizado con el lodo del río Avon de Bristol

“El único material de construcción más universal que la madera es la propia tierra.”¹

El 40% de la población mundial habita en viviendas construidas con tierra, a lo largo y ancho de los cinco continentes, además el 17% de las obras designadas como patrimonio mundial cultural, están también construidas con el mismo material. La arquitectura en tierra es por tanto, una técnica constructiva empleada desde hace miles de años en regiones con climas y culturas muy diversos. Su origen como técnica constructiva puede establecerse entorno a las primeras civilizaciones que se asentaron en Mesopotamia unos 3.000 años antes de Cristo. A lo largo de la evolución de las técnicas de construcción, la tierra como materia ha ido perdiendo protagonismo en los países más desarrollados, ya que a menudo ha sido considerado un material pobre y poco resistente en climatologías húmedas. No será hasta el comienzo de los años 80 cuando renazca esta técnica en los países desarrollados, gracias a su buen comportamiento desde un punto de vista medioambiental.

Algunas de las ventajas proporcionadas por la tierra son su capacidad para regular la humedad ambiental ya que es un material transpirable, la gran inercia térmica y su capacidad aislante, por lo que su uso supone un ahorro energético y una disminución de la contaminación ambiental. Además las técnicas constructivas permiten que prácticamente cualquier tipo de tierra pueda ser útil para construir, factor al que hay que añadir que la materia ya usada es reutilizable, lo que permite economizar en materiales de construcción y en gastos de transporte. Desde otro punto de vista hay que destacar la facilidad constructiva que implica su manejo, lo que hace que sea considerada apropiada para la autoconstrucción. Existe una tradición ancestral, primitiva con la arcilla, el lodo y la tierra, probablemente debido a esa relación directa que establece con la mano que la moldea. Una relación que el artista de Land Art, Richard Long, ha explotado para generar sus obras poniendo en valor esa relación arcaica.

La construcción en tierra es como define el arquitecto Antonio Torrecillas en su tesis doctoral fruto de:

“la relación entre lugar, material y modo de construcción, en culturas enraizadas con el territorio. Los invariantes y rasgos esenciales de estas arquitecturas vernáculas, nos permiten reflexionar sobre fundamentos de innegable valor y vigencia.”²

En estos lugares no existe la posibilidad de elección material. A la hora de construir, se utiliza lo único que está al alcance de la mano: la tierra. Pero la tierra necesita del agua para poder ser moldeada, así que el primer paso obligado es excavar un pozo, ya que sin agua no existe arquitectura de tierra. Son estas características las que han permitido a etnias como los Musgum construir sus icónicas viviendas desde la antigüedad. Los Musgum son un grupo tribal que ocupa un territorio en la zona norte de Camerún, Chad y Nigeria que tradicionalmente han construido sus casas con arcilla seca al sol. Las viviendas se componen de una serie de piezas de planta circular que se elevan en volúmenes cónicos abovedados.

¹ Richard Weston y Remedios Diéguez Diéguez, Materiales, forma y arquitectura (Barcelona: Blume, 2008), 19.

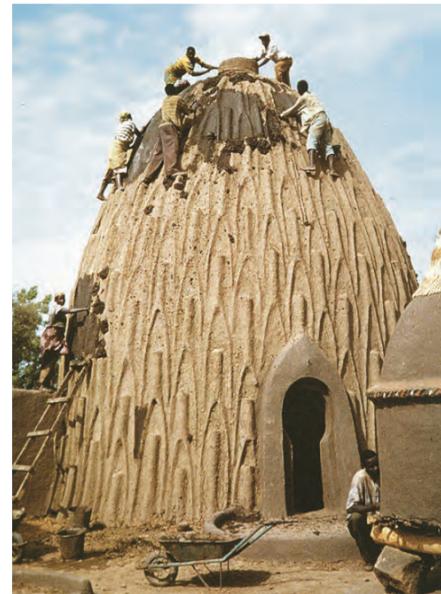
² Antonio Jiménez Torrecillas, «El viaje de vuelta el encuentro de la contemporaneidad a través de lo vernáculo» (Editorial de la Universidad de Granada, 2006), 304.



Las viviendas Musgum se agrupan formando pequeñas aldeas caracterizadas por las cúpulas apuntadas de cada una de las casas.



La arcilla requiere un mantenimiento constante. La ornamentación de la fachada a modo de mazorca de maíz, tiene además una finalidad funcional, al servir como andamiaje fijo para acceder a la parte alta de las estructuras.



Las paredes de las casas son más gruesas en la base que en la parte alta, lo que amplifica la carga en la zona inferior de la bóveda, aumentando de ese modo la estabilidad del edificio.

La tipología característica está compuesta por una serie de unidades adosadas en continuidad, uniendo las paredes de las chozas abovedadas. La geometría de las casas que se asemeja a la de una mazorca de maíz, es tan vertical que permite que la construcción sea de gran simplicidad al no requerir de andamiajes o estabilizaciones para su ejecución, únicamente las manos, la tierra y el agua son necesarios para levantar las casas.

El perfil de las bóvedas se acerca de forma intuitiva a una catenaria, es decir, que la forma se ha ido depurando mediante ensayo y error hasta dar con la solución matemática ideal para soportar un peso máximo con el mínimo de material. Los arcos y las bóvedas obtenidos de esta manera son excepcionalmente delgados y gracias a esa conjunción entre geometría, peso propio mínimo y esbeltez, son de una gran rigidez, ya que la catenaria únicamente recibe esfuerzos de compresión, eliminando la posibilidad de que pudiesen producirse esfuerzos de torsión o de flexión.

Ese tipo de tensiones internas arruinarían la construcción, ya que la técnica constructiva tan primitiva empleada, sin ningún tipo de armado interno, impide responder a esas solicitaciones.

Además la utilización de este perfil aporta otras ventajas, reduce el efecto de la presión del impacto de las gotas de agua sobre las paredes, efecto fundamental para reducir el deterioro de estas estructuras. Además, la altura extraordinaria de hasta 9 metros de los espacios interiores ofrecen un ambiente confortable durante los días calurosos. La parte superior de la casa se perfora con una abertura circular que permite que el aire circule, con un tiro natural, garantizando una ventilación constante y la disipación del calor interior.

La inexistencia de cimbra o encofrados, obliga a ir ascendiendo mediante tongadas de aproximadamente medio metro, de modo que cada capa se seque antes de añadir la siguiente.

La envolvente plantea un patrón geométrico de escalones, que a primera vista ofrece un aspecto ornamental o incluso figurativo, ya que las formas recuerdan a los granos del maíz, pero en una segunda lectura revela la función que se esconde detrás de la forma.

Esa superficie decorativa que otorga un mayor refinamiento a una arquitectura arcaica y primitiva, si se prefiere esencial, construye un sistema de capilares sobre la envolvente que contribuye al drenaje de la lluvia. La lucha de estas construcciones, es constante contra el deterioro producido por la erosión del viento, la lluvia y el sol, por lo que las casas Musgum requieren de un mantenimiento regular, y ese revestimiento escalonado permite a una persona subir a lo alto del edificio, para realizar esas tareas.

En definitiva estas casas resumen de manera directa la elaboración de un sistema que toma lo que tiene, tierra y manos, para construir una arquitectura primaria. Tan arcaica y primitiva que requiere de un cuidado constante por lo que su concepción se ha ido depurado hasta ser capaz de conjugar materia, mano de obra y clima en una única construcción. En este sentido las construcciones son consecuencia del sistema constructivo empleado, elaborado mediante un proceso originado en el propio suelo que ocupan, están por lo tanto plásticamente ligadas a la geografía del lugar.



Wadi Dawan
Yemen

Pero esta técnica en la que la arquitectura se hace de tierra y lucha de forma constante para no convertirse en polvo, también ha permitido la construcción de elementos urbanos más complejos como las ciudades de Wadi Dawan o Shibam Leaw, ambas en Yemen.

La ciudad defensiva de Wadi Dawan ubicada en la región de Hadhramaut, es conocida por sus edificios construidos en adobe que se levantan en continuidad con las rocas. Las construcciones se sitúan sobre una gran meseta rocosa, a una altura de 100 metros por encima de la cota del valle, por lo que la arquitectura parece una geometrización de la materia que compone el lugar. Las construcciones de alturas variables, siendo las más altas de unas 6 plantas adquieren formas prismáticas y cúbicas, respetando la lógica del material que las construye. La única materia constructiva que el lugar puede ofrecer es la tierra, que se descompone por efecto de la constante erosión del desierto, por lo que la arquitectura se pliega a esas exigencias. Los edificios y la propia ciudad son de esta manera un relato construido que cuenta las condiciones del contexto que la rodea. Sometida a los mismos rigores que las piedras y rocas de las montañas, los edificios hay que revocarlos exteriormente de manera constante para evitar que los muros se deterioren.

La ciudad de Shibam conocida como la Manhattan del desierto, fue construida en el siglo II a.C y alberga una población de 7000 habitantes. Formada por edificaciones de hasta 16 plantas, que alcanzan los 40 metros de altura, es un referente en esta técnica de construcción en tierra basada en el adobe y el tapial. El plano de la ciudad y sus construcciones adquieren una vocación defensiva, aprovechándose de una estructura compacta de recorridos laberínticos, y de edificios altos que permiten atacar el plano de la calle, para repeler los ataques de las tribus beduinas.

Shibam Leaw
Yemen



Vista aérea del macizo rocoso que da apoyo a la ciudad de Wadi Dawan en Yemen.

Shibam Leaw presenta un casco abigarrado y compacto debido a razones defensivas. La construcción parece desafiar la vertical, solucionando edificios de hasta 16 plantas.



Las torres están realizadas con ladrillos de adobe, fabricados y aparejados según la técnica tradicional que se sabe, ya estaba muy extendida en el siglo XVI. Las construcciones requieren un alto mantenimiento, y para proteger los muros estructurales de las inclemencias del tiempo, se revisten exteriormente de barro fresco, para formar una película continua e impermeable. Esta labor que se realiza de manera casi anual, suele finalizar con el pintado de color blanco de la parte superior, buscando así reducir el aumento de temperatura en el interior, ya que en las secciones más altas de estas construcciones la exposición es mayor y más abierta, además del efecto de ascenso de calor de las plantas bajas. Son estas condiciones constructivas y de tratamiento de la materia, las que determinan la apariencia de la arquitectura y de la ciudad, y por lo tanto cuestiones técnicas acaban constituyendo el cuerpo ornamental de la misma.

Las arquitecturas más nobles también incorporan al sistema constructivo en tierra, alternativas para permitir el mantenimiento constante de sus fachadas. La Gran Mezquita de Djenné situada en la región del Sahel, en Malí, es un buen ejemplo de los requerimientos que la utilización de un material como el barro impone.

La mezquita considerada como la estructura de adobe más grande del mundo, con una planta ligeramente trapezoidal de 75x75 metros, se sitúa sobre una plataforma que se eleva 3 metros respecto del nivel del mercado de la ciudad. La plataforma se construyó para evitar posibles daños debidos al desbordamiento cíclico del río Beni. Las fachadas perimetrales de la mezquita son de gran espesor, aproximadamente un metro, y están reforzadas exteriormente por contrafuertes que se rematan con

Gran Mezquita
Djenné
Malí



Vista aérea de Shibam Leaw, una masa compacta de arcilla al borde del desierto de Yemen.

pináculos. La cubierta del edificio se realiza con madera de palma y se reviste igualmente con barro. Este forjado se sustenta con nueve muros interiores que se disponen formando naves longitudinales en dirección norte-sur.

La gibla, el ámbito reservado al rezo, se caracteriza por tres grandes minaretes que sobresalen del muro principal, siendo el mayor de ellos de aproximadamente 20 metros de altura. El espacio interior del patio es de 20x46 metros con tres de sus cuatro lados construidos a modo de galerías. La construcción se realizó con arcilla, barro y madera del lugar, materiales que se organizan para construir una pieza masiva y compacta, que sigue las técnicas tradicionales de la región, incluyendo influencias árabes.

Aunque el edificio actual es una reconstrucción casi total finalizada en 1906, mantiene intactos los valores de la pieza original que se cree que puede datarse entre los años 1200 o 1330, a juzgar por los primeros escritos que mencionan la mezquita.

Los muros de la mezquita están contruidos con adobe, y se revisten con una masilla de barro, que es el que da la imagen lisa a sus muros. Un entramado de madera construye un esqueleto que se utiliza como andamiaje perdido durante la construcción.

La tierra se acumula entorno a esa armadura de madera. Los muros quedan rigidizados por la inclusión de esas piezas de madera, que a modo de tendeles capaces de absorber tracciones, van construyendo una armadura cada 60 centímetros de altura. La superficie de la fachada queda así pautada por el vuelo de esas secciones de madera de palma. Estas piezas de madera que fueron en inicio un andamio escalable, sirve también como soporte de las reparaciones anuales de la mezquita, que se agrieta debido al contraste térmico.

De nuevo, la materia queda aquí ordenada por la lógica de la construcción, implementando una solución a los retos que el uso de la tierra y el clima plantean. Los elementos más primarios y arcaicos que da el lugar, tierra, agua y madera de palma se entretrejen en un proceso constructivo eficaz par proteger a los habitantes de la región del calor y de las arenas que arrastra el viento durante el rezo.

Los muros de tapial son la otra técnica de construcción en tierra por excelencia. Una masa de tierra y agua se compacta entre las paredes de un encofrado.

“El muro de tapial guarda sus secreto en la compresión de su masa, una única estrategia que atiende a la gravedad, a la erosión del viento y al agua.”³

La masa fluida permite antes de su secado ser moldeada, ya que se deforma continuamente para adaptarse a la forma del recipiente que la contiene. Esto implica, bajo la acción de la gravedad, la aparición de fuerzas importantes, por un lado la de la presión interna ejercida por el propio material y por otro lado aquellas producidas por los pilones que compactan la masa para dotar al muro de rigidez suficiente para enfrentarse al futuro.

³ Ibid., 350.



Todo el paisaje urbano está dominado por el color terroso de la arcilla, único material disponible en la región. La gran mezquita destaca por su dimensión sobre la trama irregular de la ciudad de Djenné en Mali. La estructura interna de madera presente en los muros, puntea la fachada dibujando una trama geométrica que ordena y da unidad al conjunto.



Las piezas de madera que rigidizan los muros se utilizan además como sistema de andamiaje para poder mantener adecuadamente la envolvente de barro de la mezquita.





Los muros de tierra construidos mediante el sistema de tapial, son deudores de su sistema constructivo que requiere de la presencia de un encofrado.

Los flejes de atado de los moldes se han mantenido, marcando con su presencia el tramado riguroso de los paneles de encofrado del método constructivo.



Estos muros son deudores por tanto de su sistema de fabricación, su forma y apariencia mantendrán siempre la memoria de los encofrados que determinaron su geometría.

El tapial es una técnica sencilla que se pone a prueba con cada nueva construcción obligando gracias a un proceso de decantación, a una depuración constante del sistema constructivo. Se convierte de ese modo en una técnica refinada, que llega a la innovación mediante la constante repetición.

La Escuela de Artes Plásticas de Oaxaca construida en el año 2008 por el Taller de Arquitectura Mauricio Rocha en México, toma ese legado vernacular y lo reinterpreta mediante la actualización de la construcción de los encofrados. Una serie de obras en el campus años antes, habían generado enormes cantidades de tierra que la Universidad tenía ahora que retirar del solar, con el consiguiente gasto. Se decidió el aprovechamiento de ese material para la creación de un talud que formalizaría el cierre exterior del edificio. La nueva escuela queda resuelta por una serie de pabellones protegidos por dicho talud de tierra, de forma que la planta baja del conjunto queda semi-enterrada formalizando un espacio interior laberíntico de plazas y terrazas ajardinadas.

La contención de los taludes, se realizó con edificios y muros construidos con una piedra trabada propia de la región, mientras que el resto de pabellones, es decir los edificios exentos dentro del recinto formalizado por los taludes, fueron construidos con tierra compactada. Constructivamente por tanto el edificio, reinterpreta las construcciones vernaculares del desierto de nuevo México, elaboradas con muros de piedra y tapias de tierra para defenderse con los elementos que da el contexto de las condiciones climáticas casi desérticas de la ciudad de Oaxaca.

El espesor de los muros de 60 centímetros logra crear un microclima óptimo y un excelente control acústico, debido a la gran masa de los cierres, construidos con una mezcla de tierra y un 15 % de cemento que actúa como aglutinante para aumentar la rigidez del material.

La necesidad de contener la presión de esta masa hasta que endurezca se resuelve con la ayuda de encofrados modernos con latiguillos, o piezas de atado que cosiendo las caras opuestas de los moldes absorben esos empujes. Estos elementos son generalmente retirados o camuflados, pero aquí quedan a la vista intencionadamente, convirtiéndose en prueba latente de la realidad constructiva de los muros, dejando claro su origen y el legado de los moldes que los conformaron. Las juntas de los diferentes niveles de los encofrados, las líneas marcadas por las diferentes tongadas de cada tramo y los flejes de atado de los encofrados, conforman un patrón plástico que resuelve la ornamentación de la fachada como una herencia directa del proceso constructivo y del cambio de estado de la materia.

Las volumetrías de los diferentes pabellones se convierten además a lo largo del día en relojes que con las sombras provocadas por las varillas que puntean la fachada y el movimiento del sol, miden el paso del tiempo sobre la tierra que compone los muros.

Un juego que parece querer hablar del sistema constructivo que funde lo arcaico y primitivo con la actualidad remarcando que a pesar del paso del tiempo, los valores de este tipo de construcción se encuentran totalmente vigentes.

**Escuela Artes Plásticas
Oaxaca, México
2008
Mauricio Rocha**



El Kräuterzentrum se implanta como un sólido abstracto y rígoroso en el paisaje, en el que la masa terrosa de su envolvente queda matizada por las líneas horizontales que la recorren, fruto de su construcción a base de tongadas compactadas.



**Pabellón logístico Ricola
Laufen, Suiza
2010
Herzog & de Meuron**

En ese sentido, arquitectos como Herzog y de Meuron también han reivindicado en edificios actuales la tierra como materia. En el año 2010, recibieron el encargo para construir un nuevo edificio para la marca de caramelos medicinales Ricola. Este sería el séptimo edificio construido por el estudio para la marca. El nuevo Kräuterzentrum, literalmente traducido del alemán “centro de hierba”, se sitúa como un gran bloque en medio del paisaje rural de Laufen, salpicado por pabellones agrícolas y pequeños edificios industriales.

Las grandes dimensiones del edificio 111 metros de largo, por 28,9 metros de ancho y 10,8 metros de altura, junto a la rotundidad de su geometría y la uniformidad del material de sus muros, le confieren una presencia escultórica y abstracta frente al paisaje.

Como en otros de los edificios construidos por Herzog y de Meuron para la marca, la lógica del proceso industrial dicta el funcionamiento de la planta y del interior. La longitud del edificio es por tanto, reflejo de lo que acontece en su interior, ya que el proceso industrial se ordena longitudinalmente, desde la recepción de las hierbas como materia prima, el secado, corte, mezcla, almacenamiento y finalizando en el otro extremo de la planta en la zona de distribución.

El edificio fue construido con arcilla planteando mediante la elección de este material varias reflexiones teóricas respecto de la presencia del edificio en el paisaje y en el lugar.

En primer lugar el edificio se hace eco de la tradición local, donde la arcilla ha sido empleada como material de construcción durante siglos. Por otro lado el empleo de esta técnica, da muestra de la filosofía de la empresa que quiere representar, al igual que sus productos de hierbas medicinales, una gran fe en la sabiduría ancestral y popular; además de una apuesta por la sostenibilidad y la producción local. Al igual que las hierbas recolectadas por Ricola en los campos cercanos, todas las margas y las arcillas empleadas en la construcción de los elementos prefabricados de la fachada tienen su origen en un radio de menos de diez kilómetros del solar de la obra.

Por último el edificio se constituye también como un segmento geométrico del paisaje. La elección radical del material construye por tanto un paisaje arcaico en que suelo y volumen están compuestos por la misma materia.

Los elementos prefabricados de la fachada se construyeron en una fábrica cercana bajo la asesoría técnica del experto en edificación con tierra, Martin Rauch.⁴ Margas y arcillas de la región fueron mezcladas con material extraído de la propia excavación del solar. Esta mezcla se compactó en tongadas dentro de un encofrado para construir así bloques que fueron apilados a mata-junta para formalizar las fachadas del edificio.

La producción de los bloques se inició incluso antes que los trabajos de construcción. Se usaron casi 5 toneladas de materiales locales, para fabricar los casi 700 bloques, que se compactaron en una línea

⁴ Martin Rauch, fundó en 1999 la firma Lehm Ton Erde, Baukunst GmbH, dedicada a la construcción con tierra, arcillas y margas. Ha construido gran cantidad de edificio de escalas variadas y programas diversos en todo el mundo, por lo que ha recibido numerosos premios y distinciones. Desde el año 2003 es profesor de la Universidad de Arte y Diseño Industrial de Linz. Ha impartido talleres internacionales, en Bangladesh y África del Sur. Desde el 2010 es Profesor Honorario de la UNESCO en la Cátedra de Arquitectura de Tierra.



Los trabajos comienzan con la selección de gravas, áridos y arcillas. Posteriormente se amasan para generar una mezcla homogénea.

Dentro de la línea de encofrado es necesario compactar manualmente la mezcla para garantizar la rigidez de las piezas. Posteriormente se trabajan las juntas entre paneles. Y después se almacenan hasta garantizar su correcto secado. La puesta en obra se realiza mediante izado convencional.

Finalmente todas las juntas se repasan sellandolas y garantizando así la homogeneidad final del muro.

de producción industrial de 50 metros de largo. Un alimentador suministra la mezcla en 16 capas dentro del encofrado, rodillos apisonadores van comprimiendo las tongadas hasta alcanzar una altura de 1.3 metros de cada pieza. Inmediatamente después de retirar el encofrado, los bloques de arcilla de 3.36 metros de longitud se reorganizan para el proceso de secado.

La pared es monolítica y alcanza los 45 cm de espesor. Dado que el uso del edificio está dedicado a la industria alimentaria, la cara interior de los bloques fue enfoscada con un mortero para sellar todos los poros y cumplir así con las exigencias higiénico sanitarias.

Cada 8 tongadas de tierra y arcillas, se viertió en el molde una capa de toba volcánica, que reacciona con el agua, formando unas líneas de mortero, que a modo de verdugadas, dotan al bloque de una gran protección frente a la erosión producida por la lluvia y el viento sobre la fachada.

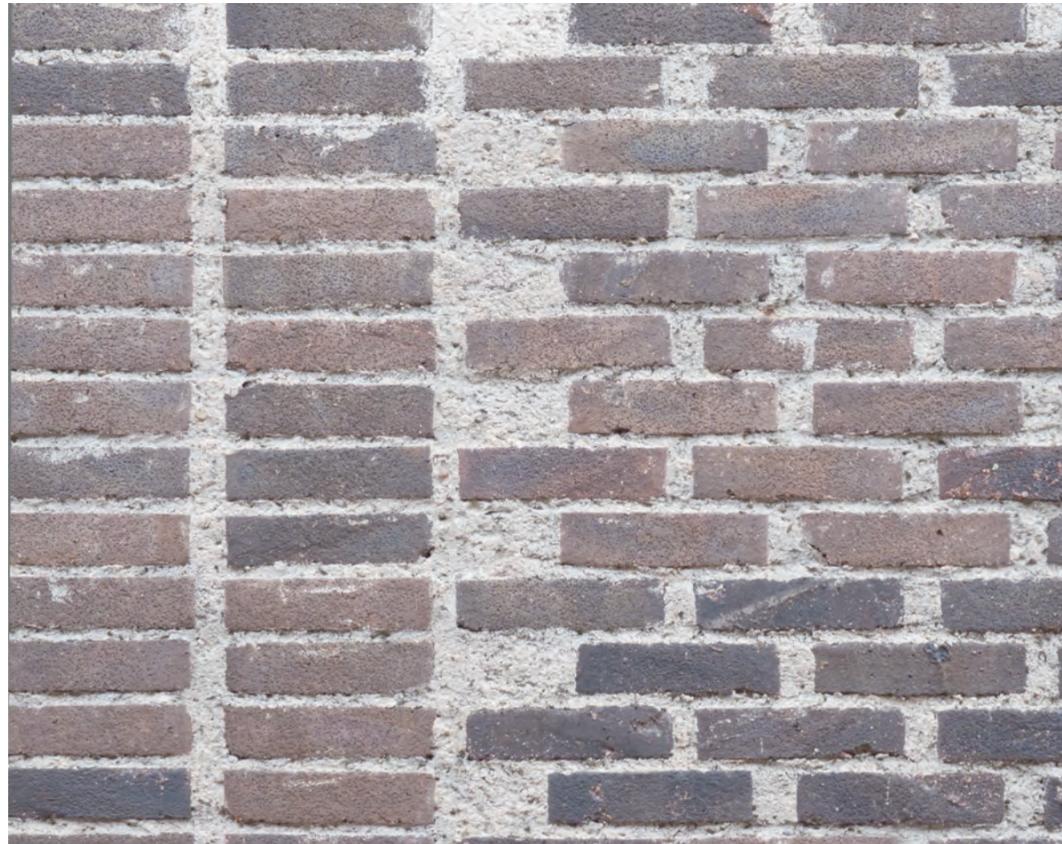
Gracias a la plasticidad de las margas que componen los bloques, las juntas entre estos pueden ser rellenadas y retocadas, aportando a la estructura general un aspecto homogéneo y monolítico, borrando cualquier lectura de los bloques que originalmente construyen el muro y convirtiendo la fachada en una masa uniforme de tierra.

Desde un punto de vista estructural hay que destacar que la fachada es auto-portante y que simplemente se liga a la estructura interior de hormigón para garantizar su estabilidad a vuelco. Esa ligazón ayuda a los muros a absorber los esfuerzos de tracción que la masa terrosa no puede soportar. De hecho ese es el motivo por el que las ventanas que iluminan el interior de la nave, son circulares, para garantizar que los huecos no generen puntos de máxima tensión y el muro trabaje exclusivamente a compresión.

La geometría abstracta de los huecos, de 5 metros de diámetro, entran en resonancia con la volumetría compacta y escultórica de la pieza del Kräuterzentrum defendiendo así su condición de arquitectura contemporánea que aprovecha el conocimiento arcaico de la construcción con tierra, proponiendo en ese sentido una arquitectura atemporal.

1.3. Ladrillo

de arcilla cocida a pixel tridimensional



Sigurd Lewerentz (Adalen, Suecia 1885)
Iglesia de Sankt Petri, 1964, Klippan

Arcilla cocida

Hasta la llegada de los cementos o aglutinantes más eficaces el secado al sol de los muros de tierra o adobe, no les aportaba la suficiente rigidez para poder enfrentarse adecuadamente a la erosión del medio, requiriendo como hemos visto de constantes trabajos de mantenimiento que incluso introdujeron modificaciones en la construcción, para facilitarlos en el futuro.

De esta manera y a fin de mejorar las propiedades mecánicas y resistentes del adobe surgen los hornos en los que se cuecen las piezas para la realización de ladrillos. En la región de Karatu en Tanzania la tierra arcillosa de la región es de buena calidad y las piezas de adobe que se van secando al sol se apilan después formando masas de geometrías estudiadas para construir hornos en el mismo lugar de la extracción de la tierra.

Son apilamientos de planta rectangular con una entrada para la elaboración del fuego en un lateral escogido atendiendo a la orientación del viento, para de este modo poder controlar y elevar la temperatura de la cocción. La masa de adobe se dispone de manera que unos vacíos entre los ladrillos funcionen como chimeneas que permitan salir el humo y al mismo tiempo permitan el paso del calor. De este modo las mismas piezas de adobe construyen el hormo temporal que será desmontado para recuperar las piezas una vez cocidas. Con esta técnica, las temperaturas obtenidas no son tan altas como las que se necesitan para obtener un ladrillo, por lo que el resultado final de este auto-horneado está entre un adobe y un ladrillo.

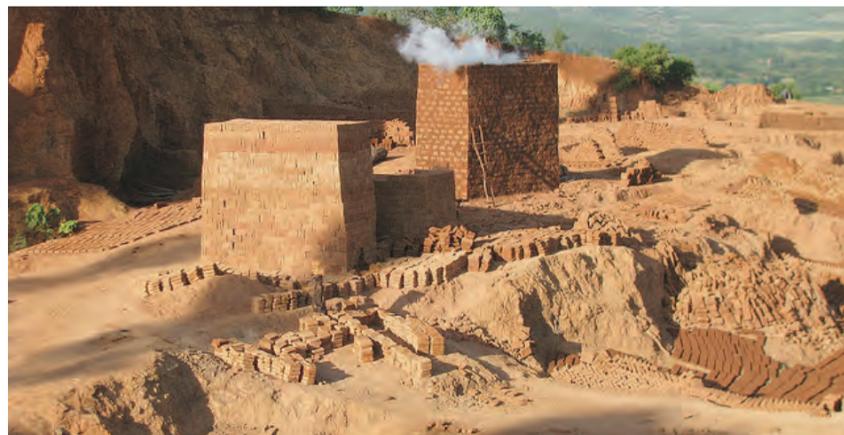
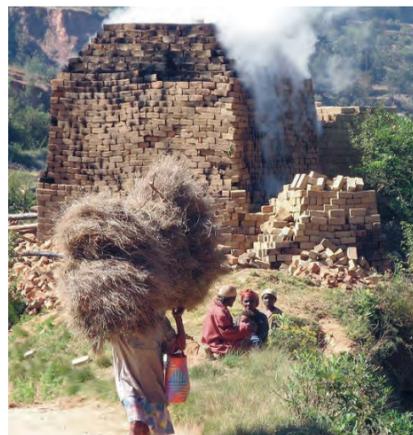
Para mejorar el resultado del producto obtenido, este sistema tradicional se mejoró con hornos tipo Scove, que en la actualidad aún se encuentran en muchas regiones de África.

El volumen del horno se construye con adobe, con muros formados por tres o cuatro capas de piezas que posteriormente se revestirán por el exterior con barro, de ahí el nombre de scove, ya que es el nombre dado al proceso de revestir con barro. En este tipo de horno se dispone una fina cama de combustible en la base, que se alimentará por unos túneles que dan forma a la parte inferior de la estructura. El tamaño de esos pasos suele ser de tres ladrillos de anchura y 2m de largo, intercalándose cada pocos metros.

La construcción comienza colocando aquellos ladrillos que marcarán el perímetro y los túneles, construyendo todo el volumen, y colocando en la parte superior los ladrillos más frescos. La altura del horno suele alcanzar los 3m. Las piezas se colocan dejando holguras de un par de centímetros que permitir que los gases de la combustión salgan hacia arriba, a medida que exteriormente se reviste para aislar el conjunto. Una vez terminada la construcción y el revestimiento, se suele colocar una capa de turba sobre la cubierta para reducir las pérdidas de calor y aumentar así la temperatura de la cocción. La parte superior de la estructura no se reviste de forma que aumente la circulación del aire a través de las hiladas y el calor este constante ascendiendo.

Cuando el horno entra en funcionamiento, es preciso protegerlo de fuertes viento para que el aire no penetre por los túneles enfriando los ladrillos y provocando pérdidas de calor, ya que provocaría la rotura de muchas piezas. Cuando los ladrillos han perdido toda su agua, se destapa el horno de forma que se produce una evaporación masiva que se mezcla con el humo y dura varios días. Después se volverá a tapar y a calentarse para que el cambio de temperatura no sea excesivamente brusco. Una vez finali-

Horno de
ladrillos
tipo Scove



zado el proceso y cuando la temperatura haya descendido, el horno se dismantelará y se dejará enfriar aproximadamente tres días, pudiendo extender los ladrillos para que éstos se enfríen mejor. Todo este esfuerzo sólo persigue un objetivo, obtener una pieza de arcilla cocida resistente, un ladrillo.

“Me encontraba en una ocasión en Milwaukee en compañía de mi viejo amigo Frank Lloyd Wright que debía dar allí una conferencia. Comenzó en estos términos: «¿Saben ustedes, señoras y señores, qué es un ladrillo? Es una bagatela, cuesta once centavos, es algo banal y sin valor, pero posee una propiedad particular. Denme este ladrillo y será transformado inmediatamente en el valor de su peso en oro. Esa fue quizá la única vez que escuché enunciar tan brutal y expresivamente delante de una audiencia lo que es la arquitectura. La arquitectura es la transformación de un ladrillo sin valor en un ladrillo de oro.»¹

Un capítulo sobre la sensibilidad de la materia como modo de expresión de la fachada edificatoria no podía dejar atrás este material, muchas veces denostado por la arquitectura más contemporánea por no considerarlo suficientemente elevado.

El ladrillo es un material humilde, rígido y seco, pero por su importancia en la construcción generoso. Es una pieza básica de la historia de la arquitectura y en su concreción formal, un icono del mundo de la construcción.

Su característica más importante es su portabilidad. El ladrillo incorpora en su interior la sedimentación y depuración de un elemento testado durante siglos para que un hombre sea capaz de manejarlo con una sola mano gracias a un peso y unas dimensiones necesariamente equilibradas. El ingenio de generación tras generación se ha ido sumando para producir cientos de aparejos y técnicas constructivas, que normalmente se circunscriben a la región, al valle, en definitiva al entorno humano que las ha producido, marcando a través de la técnica constructiva una identidad local. El ladrillo debido a su sencillez, tanto de colocación como de fabricación ha construido las grandes estructuras de la antigüedad y también muchas de las modernas de la mano de arquitectos como Eladio Dieste, Louis Kahn, Alvar Aalto o Sigurd Lewerentz por citar algunos nombres.

Para Alvar Aalto no es tal vez, este posicionamiento a favor de la práctica constructiva lo más importante. Aalto aprovecha la propia naturaleza del material, su marcada individualidad, la expresividad de cada pieza para potenciar el carácter de los paños de ladrillo. En Säynätsalo el aparejo fue diseñado para que los ladrillos fuesen colocados ligeramente en ángulo respecto de la vertical, de forma que la junta horizontal produjese más sombra y se amplificase el efecto masivo del muro.²

En 1947 Aalto levantó para el instituto tecnológico de Massachusetts la residencia de estudiantes conocida como Baker House. Se trata de un edificio con una gran longitud que Aalto hace serpentear para abrir todas las habitaciones hacia el río Charles, pero además esa geometría introduce en la conformación del alzado una imagen poderosa al permitir la superposición de los planos de ladrillo de la fachada. El orden estricto de la apertura de los huecos y la tensión de los planos curvos de ladrillo otorgan también una apariencia sólida y robusta a la construcción.

**Edificio del Ayuntamiento
Säynätsalo, Finlandia
1950-52
Alvar Aalto**

**Baker House
Boston, Massachusetts, EEUU
1947-48
Alvar Aalto**

¹ Conferencia de Alvar Aalto leída en la Asociación Central de Arquitectos de Viena en el verano de 1955, Páginas 174-176; Der Bau, 1955 nº7/8

² “Town hall Säynätsalo”, Richard Weston 1993 Londres Phaidon Press



Horno de ladrillos tipo Scove, Sudán.

Vista aérea de la Baker House, residencia de estudiantes del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), construida en 1947, en la que puede verse el carácter sinuoso de la volumetría.



Todas estas estrategias proyectuales se ven reforzadas por la utilización que Alvar Aalto hace del ladrillo en la construcción de las fachadas. Se escogió un ladrillo de color tostado y especialmente irregular debido a su proceso de fabricación. Para el exterior de la residencia de estudiantes Baker, Aalto se alejó del ladrillo producido por métodos de fabricación industrializados. De hecho, recupero sistemas de producción antiguos como los de los primeros hornos que hicieron de nexo entre el adobe y el ladrillo. Los ladrillos se hicieron usando la arcilla de la capa superior del suelo, la más expuesta al sol. Se cocieron formando pirámides apiladas a mano, y como combustible se utilizó madera de roble. Cuando se levantaron los muros, se aprovecharon todos los ladrillos sin escogerlos, incluso los ladrillos de deshecho, es decir, aquellos que ni tan siquiera cumplían los requisitos mínimos de calidad exigidos debido a su patente irregularidad. Ese sistema de cocción en el que el calor es variable y la combustión genera grandes cantidades de humo también afecta al color de las piezas, aumentando su heterogeneidad. El color de algunas piezas cambia del negro al amarillo canario, a pesar de que el tono que predomina es un rojo fuerte.

Las dimensiones de los ladrillos de 190x85x55 milímetros, se aparejan con unas juntas horizontales rehundidas de unos 15 milímetros, mientras que las verticales no se hunde apenas, por lo que la sombra horizontal queda marcada de una forma casi continua, dibujando las líneas curvas del edificio. En ese sentido esta fachada de ladrillo plantea una cierta resistencia de Aalto a la tecnocracia, defendiendo un sistema irracional frente a la regularidad y la estandarización. La materialización del edificio Baker parece plantearse como debe ser el ladrillo que respete el alma elástica de un edificio ondulante y serpenteante.

Ladrillos curvados, trapezoidales, aplanados, o revirados, sobresalen como si fueran a caer del aparejo continuo de los planos de fachada. La apariencia del muro se ve así reforzada en la afirmación de su rotundidad constructiva y de alguna manera conecta con la materialización de los almohadillados rudos de los Palacios florentinos que Alberti había justificado por que pretende provocar “un efecto tosco y amenazante”.³

Álvaro Siza, un aaltiano consumado intentará en una época en la que la tecnificación industrial y la presión normativa no permite por así decirlo utilizar materiales defectuosos, seguir la rica textura de la Baker House. En el municipio catalán de Llinars del Vallès finalizó en el año 2016 la construcción de un centro cultural en el que destaca el volumen de la caja escénica del auditorio. El edificio resultante adopta una volumetría escultórica basada en la macla, superposición y sustracciones de diversas piezas de ladrillo. La ausencia de huecos en los alzados hace que el edificio adquiera una imagen abstracta, severa, en la que prima la uniformidad de los paños tersos de ladrillo. Por el contrario en una visión cercana se descubre la verdadera naturaleza de la piel de ladrillo. Parece ser que 5 muestras esperaban a Álvaro Siza a pie de obra para determinar el tipo de ladrillo y la conformación final tanto del aparejo como de la junta antes de completar la totalidad de la envolvente. Al observar las muestras, carentes de la hoja interior que compone la fachada, Siza decidió colocar los ladrillos con la “cara mala” hacia el exterior. Aquella cara que la industria de la fabricación ha descartado, sobre la que no se pone cuidado y que por lo tanto acumula pequeños errores o incluso la impresión de los números de lote, es la que

³ “Los diez libros de Arquitectura”, León Battista Alberti, libro 7 capítulo 2.

Teatre Auditori Llinars
Llinars del Vallès, España
2015
Álvaro Siza



La potente textura de la Baker House se debe a la utilización de ladrillos, quemados, deformados, rotos y revirados, dentro de la fábrica.



quedará en esta ocasión vista. Siza al igual que Aalto aprovecha la irregularidad de la textura que le ofrece la imperfección de la fabricación para dotar a la fachada de una mayor corporeidad y así reforzar la materialidad de sus volúmenes.

Durante la construcción del ayuntamiento de Säynätsalo, Aalto y su arquitecto ayudante, la que pronto sería Elissa Aalto, descubrieron un lugar con un paisaje inusualmente atractivo situado en la costa virgen de la isla de Muuratsalo. Allí se construyó una casa estudio durante los años 1952 y 1953. En principio la casa resolvía el programa de una pequeña vivienda de vacaciones, pero Aalto tenía el propósito de usar su patio como un banco de pruebas para una serie de experimentos arquitectónicos, en línea con la idea de que los arquitectos deberían tener la oportunidad de probar nuevas ideas, como en un laboratorio.

La idea de proyecto experimental fue defendida por Alvar Aalto con gran vehemencia, incluso llegó a plantear un largo litigio con las autoridades fiscales finlandesas argumentando que la casa era un experimento profesional, por lo que debía de verse liberado de ciertas tasas fiscales y apoyado con desgravaciones.⁴

La casa es una modesta estructura, construida en parte con ladrillos rechazados en la obra del ayuntamiento de Säynätsalo. Se compone de dos alas oblicuas, una de los cuales contiene la sala de estar, mientras que la otra contiene los dormitorios y el cuarto de baño. La cocina se coloca en la intersección de ambas alas.

Dos altos muros de ladrillo, salen del volumen alargando su presencia hacia el exterior, completando un cuadro, que conforma un patio interior abierto al paisaje. En 1953 le fue añadida al conjunto una nueva ala de madera con dos habitaciones, que se utiliza para dar acomodo a los invitados durante la noche y un espacio de trabajo a los asistentes de la oficina durante el día. El conjunto incluye además una sauna y el embarcadero para el barco diseñado por Aalto 'Nemo Propheta in patria', que le permitía acceder a la isla de Muuratsalo.

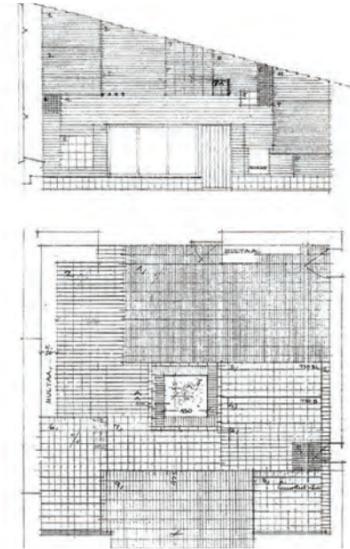
Originalmente Aalto tenía la intención de experimentar con un sistema de calefacción que funcionase mediante el almacenamiento del calor del agua del lago a través de una bomba de calor, finalmente el banco de pruebas se redujo a testear los diferentes tipos de ladrillo y cerámicas que utilizaba en sus obras. Las paredes del patio se han convertido en un patchwork, en un collage de materiales cerámicos superpuestos, en el que poder visualizar los efectos que el diseño de esas piezas ofrece a la materialidad tradicional del ladrillo.

Muuratsalo ha sido el laboratorio en el que se suceden los distintos formatos, calidades y disposiciones de piezas cerámicas, tengan éstas la vocación de convertirse en elementos resistentes, revestimientos, piezas para ventilación o para la conformación de celosías.

En definitiva se trata de un muestrario en el que comprobar si el diseño de las piezas propuestas se ajusta a las expectativas puestas en sus diseños. Un medidor de si la ligereza pretendida, la junta per-

**Casa Experimental
Muuratsalo, Finlandia
1952
Alvar Aalto
Elissa Aalto**

⁴ "Materia, Forma y Arquitectura", Richard Weston, Página 128 Art Blume S.L. 2003



A pesar de la aparente aleatoriedad del "patchwork" que recubre las paredes del patio, el plano de despiece en el que se integran además puertas y carpinterías da idea de lo cuidado de la composición.



seguida o la rudeza buscada aparecen al levantar un pequeño muro con esos ladrillos. También ocupan un espacio, aunque menor, los revestimientos cerámicos esmaltados que Aalto utilizó en varios edificios de la década de los 50. El colorido brillante y nacarado de estas piezas los convierten en protagonistas dentro de las paredes del patio de la casa experimental. Por momentos los ladrillos se presentan como un inventario, que al ser contemplado en conjunto, expresan una realidad que nada tiene que ver con la lectura independiente de los fragmentos. La construcción aleatoria de Aalto se acerca a los muros descarnados que presentan las ruinas romanas.

*"Realmente cabe preguntarse, ¿nos encontramos frente a un espacio exterior, o frente a un interior que el tiempo ha dejado fuera, descubierto y a la intemperie? Como si una ruina casualmente descubierta se hubiese arropado con nuevas edificaciones."*⁵

El collage de Muuratsalo expresa también una materialidad táctil, manual que el formato del ladrillo de lata. Pero si esa condición matérica destaca en la obra de algún arquitecto, ese sería Sigurd Lewerentz. En sus muros y bóvedas, tendidos con gruesas juntas de mortero, cada ladrillo mantiene su individualidad y la aspereza de la obra de fábrica expresa la cualidad física del trabajo.

Se cuenta que Lewerentz llegaba a las obras de su iglesia de Sant Mark hacia 1956 en Björkhagen y sentado en una silla, señalaba con su paraguas un ladrillo y después el lugar que debía ocupar en el muro que se estaba levantando. Para conseguir que los albañiles ejecutasen una obra de fábrica tan ruda y bruta, se cuenta que Lewerentz mentía piadosamente a los operarios asegurándoles que los muros serían posteriormente enlucidos.⁶

Esto demuestra que la materialidad del ladrillo depende de la mano del albañil, aquella que condicionó su tamaño y peso. El esfuerzo táctil de la construcción de los muros queda arraigado en la materia sólida de la masa de ladrillos, especialmente en los puntos singulares de la construcción. Sobre todo en las excepciones como puertas, ventanas o puntos donde hay que cortar o mutilar las piezas de ladrillo. Allí cada ladrillo devuelve agradecido el esfuerzo llevado a cabo en su colocación individual. Lewerentz es un arquitecto artesano, que siente en continuidad la obra y el proyecto de arquitectura y reinventa a cada paso el edificio y su construcción, solventando los problemas de aparejo a pie de obra.⁷

Pero para un arquitecto atento como él, los problemas se vuelven oportunidades. En Sant Petri de Klippan en 1963, se comportaba como un obrero más, en la obra se desarrollaban los trabajos de construcción y los planos al mismo tiempo. Dibujos y ladrillos se solapan buscando el mejor engarce. La construcción se pliega así a las leyes del ladrillo, ningún ladrillo se corta, y las paredes, el suelo, el techo y los muebles se construyen con este material. Con el fin de resolver las restricciones que el material impone, Lewerentz se apoya en una junta de mortero muy gruesa, de diferentes tamaños convirtiendo los paños de ladrillo en un gran muro monolítico. Es el respeto al material el que revela la vida secreta que se encuentra latente en la materia.⁸

⁵ Santiago de Molina, Collage y arquitectura: la forma intrusa en la construcción del proyecto moderno (Sevilla: Recolectores Urbanos, 2014), 126.

⁶ Juhani Pallasmaa y Moisés Puente, La mano que piensa: sabiduría existencial y corporal en la arquitectura (Barcelona: Gustavo Gili, 2012), 68.

⁷ Santiago de Molina, Arquitectos al margen (Madrid: Universidad San Pablo CEU, 2012), 111.

⁸ Adam Caruso, «Sigurd Lewerentz and a material basis for form», OASE, 1997.

**Iglesia Sankt Mark
Bjorkhasen, Suecia
1960**

**Iglesia Sankt Petri
Klippan, Suecia
1962-66**

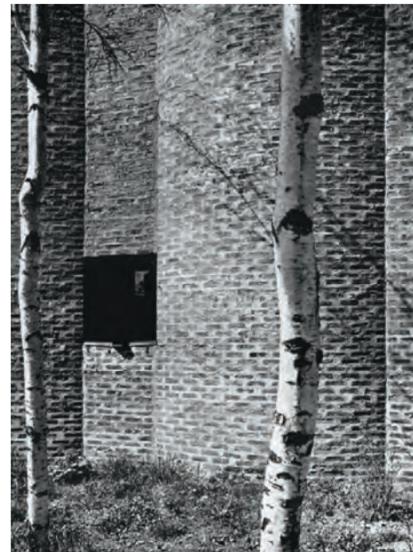
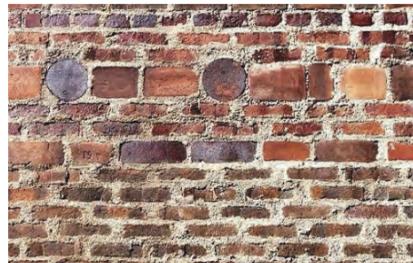
Sigurd Lewerentz

Los trabajos de construcción de la iglesia de Sankt Mark, en Björkhagen, se desarrollaron durante varios inviernos. En un barrio de la periferia de Estocolmo entre un bosque de abedules que rodea el edificio.

La textura de las fachadas se potencia con el constante cambio del aparejo, la introducción en la fábrica de diversos formatos de ladrillos y la diferencia de colores de las piezas debidas a las diferentes cocciones.



Los ladrillos componen una gran masa gracias a la importancia de las juntas de mortero que los envuelve, dibujando una textura que se realaciona directamente con la de los troncos de los abedules que se acercan al edificio.



El monolitismo de las obras de Lewerentz queda reforzado por el procedimiento constructivo seguido. El mortero incluye pequeños trozos de grava de colores que ligan el material cerámico al agua y al cemento, hasta construir una sustancia nueva. La pasta de agarre embadurna además, los desiguales prismas de ladrillo y redondea las caras vistas, de modo que la individualidad de cada piezas se brinda a la conformación de un todo; el muro.

Pero además, tal y como observa Luis Martínez Santa-María, la fachada establece un relación directa con los árboles que rodean la iglesia de Sankt Petri.

*“las manchas oscuras y horizontales características de las cortezas de los troncos de los abedules se confunden con la textura producida por el ladrillo de Clinker y las anchas llagas de mortero.”*⁹

La vibrante oscilación de claroscuros de los árboles y el bosque encuentran de este modo en las fachadas su ilusoria continuidad, gracias a la textura de los muros, de las cortezas de los abedules y al efecto de la luz horizontal del norte de Europa.

También con la luz rasante juega la fachada de la Iglesia del Sagrado Corazón, finalizada por Jozef Plečnik en 1932 en Praga. Desde un punto de vista material, el edificio destaca por la base oscura de rica textura construida con ladrillo y por el contraste que ésta establece con la coronación superior enlucida en blanco y de lenguaje clásico. El ladrillo elegido por Plečnik, fue fabricado con una doble cocción que le otorga una gran dureza y un color oscuro, un marrón pardo casi negro.¹⁰

Muchos teóricos como Damjan Prelovsek, han interpretado esta dualidad en clave metafórica, equiparando la base de la iglesia a un manto de armiño, símbolo de la dignidad real húngara, que envuelve las paredes blancas de la iglesia. Más allá de estas relaciones figurativas, la textura rica del basamento, que se origina gracias al rigor geométrico del aparejo del ladrillo, en el que se insertan siguiendo un patrón modulado por el ladrillo, piezas de piedra en vuelo, recuerda al trenzado de una tela. En ese sentido cabe la interpretación de Semper según la cual en la antigüedad se utilizaban telas en ocasiones espaciales para realzar el significado de la arquitectura.

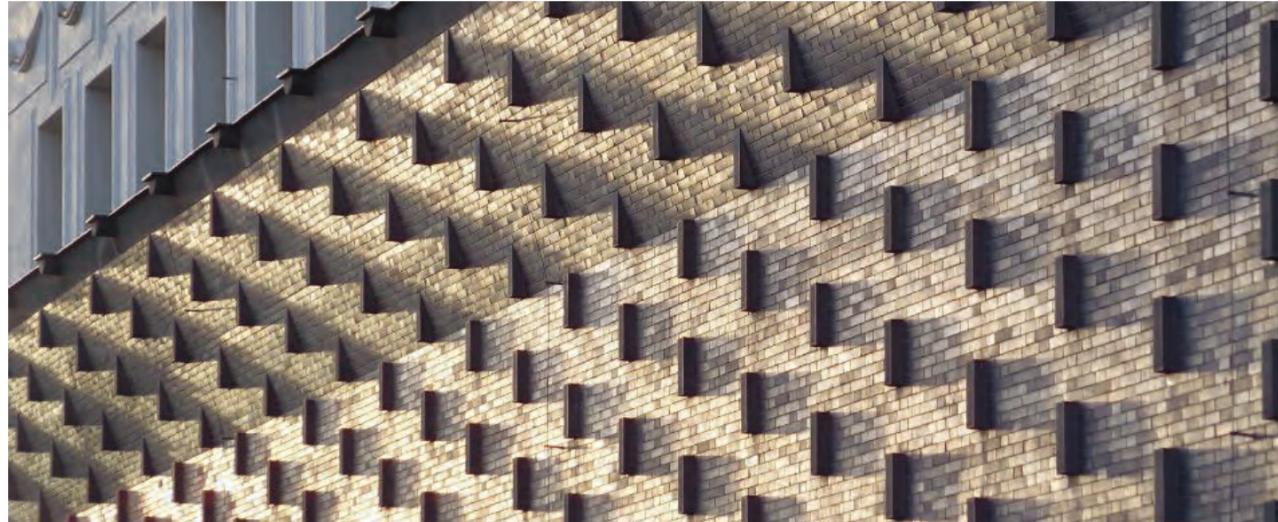
En cualquier caso la base de ladrillo rinde homenaje a la construcción directa y popular, en la que la técnica y el rigor constructivo solucionan la arquitectura, apoyándose incluso en colores oscuros ligados al suelo y lo terrenal. Mientras que por otro lado, la parte superior se dedica a objetivos más elevados apoyándose en una arquitectura clásica reinterpretada y revocada en un blanco celestial.

Plečnik establece así un dialogo entre ambas partes basado en el tratamiento de la materia y de la tectónica. Es esa lectura tectónica la que guía también la relación entre las ruinas y la nueva edificación construida por Peter Zumthor para el Kolumba Kunstmuseum en Colonia.

⁹ Luis Martínez Santa-María y Clara Murado, El árbol, el camino, el estanque, ante la casa (Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2004), 73.

¹⁰ Weston y Diéguez Diéguez, Materiales, forma y arquitectura, 182.

Iglesia Sagrado Corazón
Praga, Checoslovaquia
1940
Jozef Plečnik



La fachada de la Iglesia del Sagrado Corazón, de Josef Plečnick, adquiere un aspecto colosal con la luz rasante del atardecer que arroja grandes sombras sobre el plano de ladrillo marrón tostado del cierre.

El ladrillo rodea las ruinas del museo Columba y de alguna manera las embalsama, incorporando su memoria a la del nuevo edificio.



Kolumba Kunstmuseum
Colonia, Alemania
2007
Peter Zumthor

La iglesia de Santa Columba era la parroquia más grande de Colonia desde la época medieval. El lugar es una amalgama de capas superpuestas debido a la acumulación de intervenciones a lo largo de los siglos, hasta que en los bombardeos sufridos por la ciudad durante la Segunda Guerra Mundial, toda la zona quedó devastada.

Parte de los muros exteriores de la iglesia, así como parte de una de las torres, quedaron en pie acompañando una figura de la virgen, que pronto fue rebautizada como “Virgen de las ruinas” y que alcanzó gran fama entre los fieles como símbolo de un nuevo futuro tras la contienda bélica.

Rudolf Schwarz fue el arquitecto encargado de dirigir la reconstrucción urbana de Colonia, mediante un plan que ponía especial énfasis en el cuidado y preservación del escaso patrimonio arquitectónico que aún quedaba en la ciudad. Fruto de esa decisión, el obispado de la ciudad decidió encargar a Gottfried Böhm la reconstrucción de la capilla de Santa Columba en 1949, como punto de partida para devolver al antiguo santuario su grandeza previa a la guerra. En esa primera intervención Böhm propone un edificio de nave única, que se superpone a las trazas de las ruinas existentes, para desembocar en una capilla octogonal que protege el altar y la imagen superviviente de la virgen. Años más tarde en 1957, también bajo un proyecto de Böhm se levantó la capilla del Sacramento, un edificio auxiliar adosado a la nave principal de planta cuadrada.

Estas edificaciones de reconstrucción y las ruinas acumuladas en el subsuelo componen el tablero de juego del concurso internacional convocado en 1996 para albergar en ese contexto el nuevo museo de arte de la archidiócesis de Colonia.

La propuesta presentada por el estudio de Peter Zumthor resultó ganadora por la respetuosa integración de las ruinas y de la capilla moderna obra de Böhm, que mantendrá su función de forma independiente a los nuevos espacios dedicados al museo.¹¹

Además de estas virtudes en relación con el contexto, el edificio del arquitecto suizo, centra su discurso en la esencia formal y material de la arquitectura. Materia y luz son los ingredientes únicos e indispensables para construir espacios de carácter originario, no es necesario entretenerse en lo estilístico o formal para destilar una arquitectura primigenia.

Para Zumthor la construcción y la arquitectura requieren de la construcción, como un fundamento para la gestación de un espacio capaz de emocionar utilizando intangibles como la materia o la gravedad. En el nuevo museo diocesano, Zumthor opta por un sistema de muros de carga, el cerramiento funciona aquí también como estructura. Los muros del Columba se construyen en ladrillo, reinterpretando la construcción romana presente en el subsuelo arqueológico del museo, retomando el tema del opus latericium con una doble hoja de ladrillo.

El ladrillo utilizado se diseñó específicamente para esta obra y fue producido por la empresa ceramista danesa Petersen, un taller dedicado a la producción manual del ladrillo. La pieza de marcada horizontalidad debido a su geometría alargada de 528 x 108 x 37 mm, amplifica la sensación masiva y de estratificación de la fachada apoyándose en unas gruesas juntas de mortero del mismo color que el ladrillo

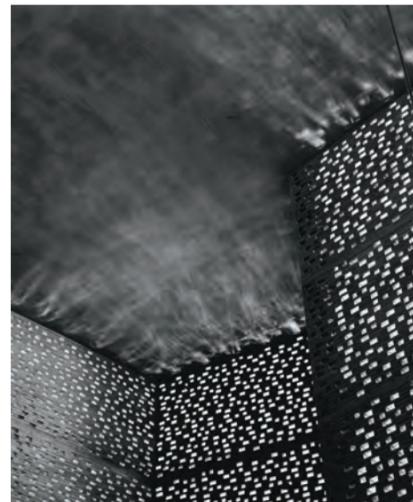
¹¹ Jose Antonio Alfaro Lera, «La memoria del lugar: Kolumba Kunstmuseum», ZARCH, Teorías, 1 (2013): 311.



Las ruinas existentes en el solar junto con la materialidad contundente del ladrillo, ofrecen una imagen masiva del edificio, en el que las celosías de ladrillo aportan cierta porosidad.

La forma, textura y color de las muestras del ladrillo Columba desarrolladas por la empresa danesa Petersen, dan testimonio de la factura manual, artesanal de los ladrillos.

Al exterior las celosías aumentan la textura de la fábrica, estableciendo una relación directa con la expresividad de los antiguos muros. Al interior los muros construyen un ambiente en penumbra al filtrar la luz exterior sobre el yacimiento arqueológico.



entre las hiladas, con un ruptura intencionada de las juntas verticales que al no seguir ningún patrón geométrico quedan desdibujadas.

Los muros de dos hojas alcanzan los 60 cms de espesor, pero a diferencia de los muros romanos en los que el vacío entre las dos hojas cerámicas se rellena de hormigón, mediante unos arriostramientos metálicos para rigidizar las dos hojas, Zumthor construye una cámara de aire que en determinados puntos de la fachada filtra la luz y el sonido exterior, convirtiendo la fábrica de ladrillo en porosa. Las veladuras en celosía, surgen en la fábrica al retirar algunas ladrillos. Ladrillos que comienzan fundiéndose con las ruinas, completando los vanos de piedra existentes y continúan reconstruyendo los antiguos muros, para finalmente convertirse en una suerte de encaje fino que ilumina y otorga dramatismo al espacio de las ruinas y la capilla original edificada por Gottfried Böhm.

La masa de ladrillo que caracteriza el exterior del edificio únicamente aparece en el interior en ese espacio inferior de relación con las ruinas y que conecta el nuevo edificio con la historia y la memoria de la ciudad de Colonia. En ese sentido el cofre planteado por Zumthor que encapsula en su planta baja la antigua iglesia, no es otra cosa que la última pieza edificada en el lugar, una pieza más de un conjunto de estratos que se han ido acumulando en el lugar. La materialidad del ladrillo juega desde ese punto de vista un papel clave al establecer mediante su producción artesanal y su puesta en obra "romana", una línea conceptual con el pasado, entendiendo así el presente como una continuidad y no como una ruptura.

Peter Zumthor recurre a un material arcaico y manual para como un alquimista de la materia establecer las proporciones exactas de pasado y futuro que le permitan encajar con sutileza una nueva arquitectura, lo que le obliga a recurrir a una empresa a medio camino entre lo industrial y lo artesanal para producir sus ladrillos.

En el supuesto contrario, en el de reinventar físicamente la pieza de ladrillo se encuentra Miguel Fisac que pretende amplificar la tecnología de las soluciones con cerámica. Ya que concluye que para poder evolucionar arquitectónicamente es necesaria no únicamente una evolución estilística sino una evolución cultural y tecnológica. Su carácter inquieto e innovador le impide adoptar soluciones ya conocidas que cree posible mejorar, como es el caso de las fachadas de ladrillo cara vista.

El instituto de Microbiología del Centro Superior de Investigaciones Científicas de Madrid es una de sus obras principales. La relación del cerramiento no portante con las estructuras portadas es una de las preocupaciones proyectuales presentes en esta obra. La materialidad del ladrillo debe re-estudiarse para mostrarse como la de un cerramiento, como la de un capa textil libre de toda atadura estructural o representación de su esfuerzo portante.

Para este proyecto se diseñó un ladrillo específico, con unas peculiaridades que pretenden expresar una nueva materialidad. Este diseño es la primera patente de una larga serie de desarrollos tecnológicos que hace Miguel Fisac en la búsqueda de una relación adecuada entre la expresividad buscada y la tecnología adecuada para hacerlo. El pesado ladrillo macizo ha perdido ya su capacidad portante al recaer esta sobre el entramado estructural de hormigón armado, pero Fisac quiere por un lado aprovechar

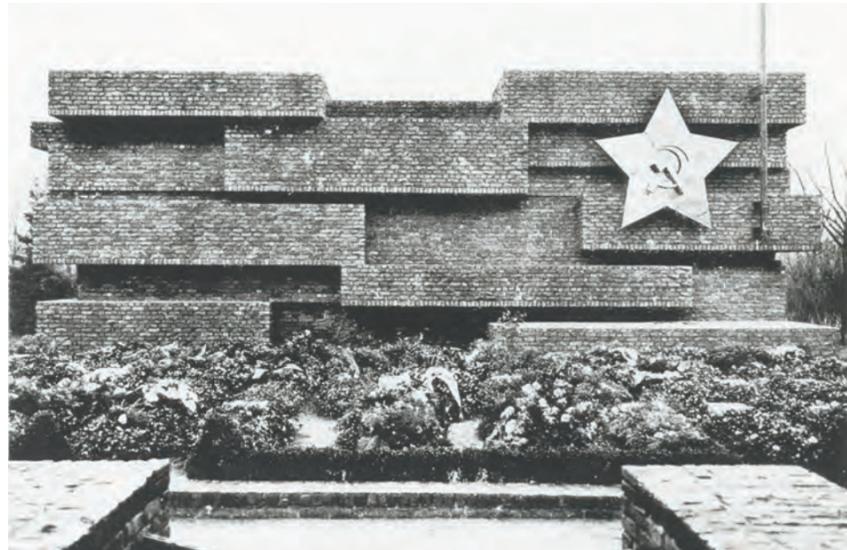
**Instituto Microbiología
CSIC
Madrid, España
1951
Miguel Fisac**



La pieza diseñada por Miguel Fisac construye una fachada en la que la cerámica es la protagonista, ya que el mortero queda oculto gracias a la geometría de la pieza.



Las sombras arrojadas por los diferentes bloques construyen una volumetría más compleja en la que el ladrillo y su aparejo matiza los cantos y bordes. La masa de ladrillos queda caracterizada por una textura tosca que como material único, resuelve la volumetría, escaleras y pavimentos del monumento.



las cualidades térmicas del ladrillo macizo y por otro las cualidades expresivas de la arcilla, del ladrillo, en definitiva como un material capaz de representar el carácter intrínseco de un edificio administrativo como este instituto de microbiología.

El diseño de Fisac contempla un ladrillo hueco con la cara exterior inclinada y rematada con un reborde que a modo de goterón se solapa sobre la hilada inferior. Esta solución protege las juntas horizontales de la fábrica de los efectos de la lluvia. El resultado es una obra que presenta una plasticidad a la vez potente y amable, que esconde tras su aparente sencillez una gran sabiduría en el manejo de la técnica constructiva pero también del lenguaje arquitectónico. Formalmente la repetición sistemática de la pieza patentada por Fisac recrea una reminiscencia de los paramentos a base de entablado de madera de las casas tradicionales o de las construcciones de madera navales. La envolvente cerámica adquiere una nueva materialidad más ligada a su condición envolvente, epidérmica.

Pero el ladrillo como material no tiene únicamente significados constructivos o tectónicos propios de la disciplina, incorpora también un valor icónico, simbólico en la mentalidad colectiva.

El ladrillo es también el material de las barricadas y de los conflictos ciudadanos. En el proyecto para el mausoleo de Karl Liebknecht y Rosa Luxemburg, Mies hace gala de esa contradicción compleja que presenta la materialidad del ladrillo, en la dicotomía entre el elemento individual y su disolución en la masa del muro. Los ladrillos fueron rescatados de antiguos derribos, de incendios, piezas llenas de agujeros y arañazos. Esas piezas con una historia ya acumulada construyen como dijo el propio Mies van der Rohe

“Un simple muro de ladrillos, igual que el muro contra el que los ejecutaron.”¹²

El monumento que había sido explicado entonces como un paredón de fusilamiento escultórico, encuentra en el libro de Josep Quetglas, El Horror Cristalizado, una explicación más poética, pero tal vez también más figurativa.

Quetglas explica como Mies era perfectamente consciente de que Karl Liebknecht y Rosa Luxemburg nunca fueron fusilados, sino que fueron asesinados a golpes por un grupo de extremistas. Los fotomontajes de las revistas de la época a menudo recogen fotografías de grandes concentraciones de personas que son recortadas para formalizar un edificio, una colina o una fábrica, como si la individualidad personal fuese puesta al servicio de una causa común más elevada.

Según Quetglas precisamente de esto habla el monumento construido por Mies. En cada bloque de ladrillos que parece volar hacia el espectador aparecen cientos de manifestantes, los de la primera fila muestran su cuerpo vertical al completo, los de las filas posteriores únicamente muestran sus cabezas.

“Una infinita procesión de personas forma el muro.”¹³

¹² Deyan Sudjic y Isabel Ferrer Marrades, La arquitectura del poder: cómo los ricos y poderosos dan forma al mundo (Barcelona: Editorial Ariel, 2007), 26.

¹³ “El Horror Cristalizado. Imágenes del pabellón de Alemania de Mies Van der Rohe” Joseph Quetglas.

**Monumento
Karl Liebknecht
Rosa Luxemburg**

**Berlín, Alemania
1926
Mies van der Rohe**



La geometría curva y sinuosa del Kulttuuritalo, obligó a Alvar Aalto a desarrollar una nueva pieza de ladrillo, que le permitiera construir una piel tersa acorde con la geometría de la planta. Gracias a la pieza acuñada diseñada por Aalto, las juntas verticales se remarcan de forma intensa dibujando las generatrices que construyen la superficie siguiendo las diferentes curvas de la planta.



Tal vez la geometría y volumetría prismática del monumento, deba su razón de ser al rigor del ladrillo, de la pieza prismática y de sus leyes de aparejo y junta. Rigor sobre el que Mies van der Rohe ya había advertido en su discurso de toma de posesión como director del departamento de arquitectura del Armour Institute of Technology, de Chicago:

*“También podemos aprender del ladrillo. ¡Que acertada es esta pequeña forma, tan útil para cualquier fin! ¡Que riqueza tiene del muro más simple!, ¡Pero que disciplina impone este material!”*¹⁴

El ladrillo está ligado al aparejo, a la junta y a la masa, a como se relacionan y necesitan. De esa dualidad depende su aspecto, orden y apariencia. Alvar Aalto también había intuido esta rigidez que establece el rigor constructivo del ladrillo, e intento superarlo con la invención de un nuevo ladrillo, de una pieza singular capaz de abrir nuevos caminos.

*“Me preguntaron un día: «¿Por qué no trabaja más a menudo con la forma libre que utilizó en el pabellón de Nueva York?». Era un esteta quien preguntaba. Mi respuesta fue: «No dispongo del material adecuado». No podemos crear con elementos estandarizados una arquitectura de formas libres. El muro de ladrillo conservará su forma cúbica hasta que se descubra un ladrillo que permita un lenguaje de formas libres. Debería ser posible hallar una forma tal que fuera susceptible de incorporarse al muro de ladrillo creando al mismo tiempo un muro circular o negativo, convexo, cóncavo o rectangular.”*¹⁵

En 1952, el partido Comunista que había subido al poder dos años antes decidió realizar una fuerte inversión en un edificio que plantease una nueva forma de entender los usos culturales. Con ese impulso contrato a Alvar Aalto el proyecto de la Casa de la Cultura. El Kulttuuritalo, se localizaría en el lado norte de la ciudad de Helsinki. El edificio además de un gran auditorio debía albergar locales para múltiples asociaciones así como para el propio partido comunista finlandés.

Aalto abordó el trabajo dividiendo el problema en tres, dando al edificio por tanto una estructura tripartita que responde a cada uno de los paquetes de programa. El principal punto de interés de la Casa de la Cultura es el auditorio asimétrico, en el que Aalto perfeccionó la idea de la pared posterior que ya había ensayado en la entrada del Teatro de Kuopio y posteriormente adaptado para la Essen Opera House. Siguiendo las explicaciones dadas por el propio Aalto la geometría del auditorio de la Casa de la Cultura fue dictada por consideraciones acústicas:

“Los diferentes usos del espacio requieren una acústica excelente, que es la razón de la forma, una hélice de hormigón combinada con madera y ladrillo.”

Los objetivos perseguidos se cumplieron y en la actualidad la Casa de la Cultura es conocida por su excelente acústica, y se usa frecuentemente para la realización de conciertos, así como para el ensayo de orquestas o la ejecución de grabaciones.

Páginas 104 a 111 Actar Publishers 2001

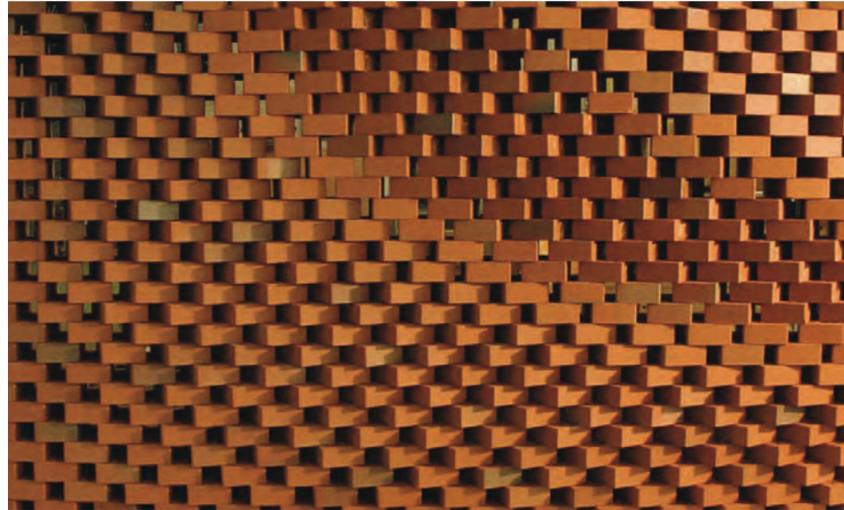
¹⁴ Museum of Modern Art (New York, N.Y.) y Philip Johnson, eds., Mies van der Rohe, 3d ed., rev (New York : Boston: Museum of Modern Art ; distributed by New York Graphic Society, 1978), 137.

¹⁵ Conferencia de Alvar Aalto leída en la Asociación Central de Arquitectos de Viena en el verano de 1955, publicada en Der Bau, 1955, 7/8, pag. 174-176

Kulttuuritalo
Helsinki, Finlandia
1952
Alvar Aalto

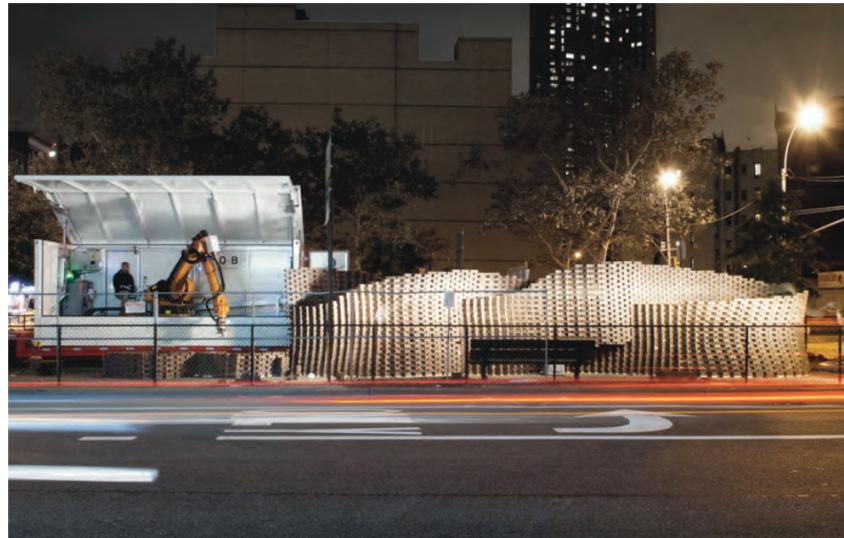


Mediante este sistema constructivo, la expresividad del ladrillo se lleva al extremo. Si la expresividad de los muros de fábrica quedaba supeditada al conjunto del muro, ahora cada pieza se torna fundamental para la construcción del conjunto.



Las piezas se colocan con alta precisión geométrica, reproduciendo una cortina de ladrillos que juega con la imagen masiva de los muros de ladrillo convirtiendola mediante la colocación de las piezas en una celosía ductil.

A medida que el brazo robótico del ROB va finalizando la colocación de las piezas, envía datos al dispositivo que permita su movimiento, para corregir su posición y continuar con la construcción del muro. El ROB, se adaptó a las dimensiones de un container estandar de transporte para garantizar su movilidad y acceso a cualquier posible obra.



El exterior monolítico del volumen del auditorio, que reproduce al exterior la forma helicoidal del interior, prácticamente sin ventanas, muestra unas superficies de ladrillo ondulantes, lo que no podría haber sido construido con los estándares de los ladrillos fabricados en la época.

La forma libre asimétrica de este edificio obligó a Alvar Aalto al desarrollo de un nuevo ladrillo con forma de cuña, que permite curvar la fachada al separar la cara interior del ladrillo o la exterior variando la cantidad de mortero que se coloca y así disminuir o aumentar la curvatura. Estos ladrillos fueron también testados en un rincón del patio de la casa experimental en Muuratsalo y recientemente fueron uno de los elementos analizados en una exposición comisariada por Shigeru Ban en el Barbican de Londres, lo que pone de manifiesto la vigencia de la investigación de Alvar Aalto.

El departamento de arquitectura de la ETH de Zurich tiene un taller específico de arquitectura y fabricación digital dirigido por los profesores Fabio Gramazio y Matthias Kohler.

Uno de los objetivos de este taller es la determinación de las estrategias a seguir para la adaptación de técnicas de industrialización robotizadas a la construcción de la arquitectura. Su mayor aportación a este campo, por el momento ha sido ROB, una unidad de fabricación robótica introducida en un container estándar de transporte, de forma que pueda ser desplazada a cualquier lugar del mundo. Su soporte además es desplazable por diferentes puntos de la obra, ya que todo lo que produce está ligado al radio de acción de su brazo.

ROB opera recogiendo ladrillos que están amontonados de forma irregular en el suelo y colocándolos formando superficies complejas definidas por un algoritmo matemático. Ante la indeterminación del amontonamiento que debe recoger, un equipo de escaneo para la medición y posicionamiento le guía en la determinación de la posición espacial de cada pieza que debe recoger.

Una de sus primeras obras fue una instalación en el espacio público denominada Pike Loop realizada en Manhattan, Nueva York, en el año 2009.

Pike Loop es una pieza de 22m de largo, un muro estructural construido con ladrillos, un material de construcción ampliamente presente y de carácter tradicional en Nueva York. El proyecto fue diseñado para ser construido en el lugar mediante la utilización del robot móvil ROB. Más de siete mil ladrillos se van sumando para formar un bucle infinito que teje a lo largo de la calle una geometría que divide el tránsito de los peatones. En los cambios de dirección se levanta del suelo y se cruza con ella misma formando picos y valles.

La enorme masa de ladrillos es llevada a su máxima expresión material, tensando la imagen de su propia estabilidad, la hoja de ladrillo se encuentra en un estado de suspensión delicado. Esta situación expresa con total claridad la contradicción entre la rotundidad geométrica del elemento conjunto construido (el muro) y la fragilidad que le otorga su materialidad mediante piezas individuales (el ladrillo).

La estructura de bloques, diseñada digitalmente, enfatiza este carácter inestable mediante su acercamiento a la idea de lámina, una cortina imposible de replantear por la mano de un hombre, que lleva los equilibrios de las piezas al extremo.

Robot
ROB

ETH Zurich

**Almacén de los viñedos
Gantenbein
Fläsch, Suiza
2006
Bearth & Deplazes**



En la distancia la estructura de hormigón delinea una retícula portante en la que se han encajado las celosías prefabricadas de ladrillo.

Al igual que en las imágenes digitales, la apariencia geométrica de la fachada queda regulada por la relación entre píxeles y la unidad de superficie. El giro de cada ladrillo actúa a modo de pixel para controlar la definición de esa imagen en la que se ha convertido la fachada.



La celosía tridimensional de ladrillo es perceptible al exterior gracias a la sombra que las piezas de ladrillo arrojan unas sobre otras.

Al interior la fachada se muestra calada y porosa dejando que la luz exterior dibuje los volúmenes esféricos que el replanteo de los ladrillos construye.

Aunque aún este sistema constructivo parece más un experimento de laboratorio, que una propuesta real aplicable a pie de obra, lo cierto es que esta tecnología ha sido empleada para la realización de la fachada de un pequeño edificio, la ampliación de los almacenes de los Viñedos Gantenbein. Los productores de vino querían un nuevo edificio de servicios, consistente en una gran habitación de fermentación para las uvas, una sala de almacenaje de barriles, y una zona en el bajo cubierta para degustación y catas. Bearth & Deplazes Architects diseñaron el proyecto, y se encontraba bajo construcción cuando al diseñar la fachada decidieron recurrir a la ETH de Zurich donde Andrea Deplazes es profesor.

El diseño inicial proponía un esqueleto simple relleno de ladrillos: los ladrillos actúan como un material con buena inercia térmica, además de como filtros de la luz solar para que la fermentación se produzca tras las celosías. Los ladrillos forman una celosía que deja pasar la luz al interior, pero la luz solar directa, que tendría un efecto negativo en la fermentación, se evita de esta manera.

El método de producción robotizada que se desarrolló en la ETH permitió colocar cada uno de los 20.000 ladrillos de forma precisa de acuerdo con los parámetros, el ángulo deseado y los intervalos exactos prescritos. Esto permitió diseñar y construir cada muro de forma que se consigue la iluminación y ventilación deseadas, mientras que se crea un patrón codificado que cubre la fachada del edificio. De acuerdo con la posición de cada uno de los ladrillos, éstos reflejan la luz de formas diferentes creando gradientes en la percepción del muro de cierre. Se consigue un efecto similar al de los píxeles en una pantalla, y crean una imagen distintiva de la viña. En contraste con una pantalla bidimensional, existe un juego plástico dramático, con profundidad y color, dependiente del punto de vista del observador y del ángulo del sol.

La fábrica de la fachada parece una enorme cesta llena de uvas. En una visión más cercana, en contraste con el efecto pictórico de la distancia, es la materialidad, la textura del muro la que adquiere el protagonismo frente a cada ladrillo. Sorprende la contradicción entre las suaves y redondeadas formas, y lo que realmente las compone, duras y rígidas unidades de ladrillos. La fachada aparece como una forma sólida pero dinámica. Al observar la precisión de la ejecución de la fachada, el diseño se convierte en un manifiesto de su modulación exacta y rígida producida mediante un robot.

La geometría de la fachada fue diseñada mediante la aplicación de un programa de tres dimensiones con funciones paramétricas. Las uvas fueron tratadas de manera abstracta como esferas sobredimensionando sus diferentes diámetros. Digitalmente se simuló la gravedad para hacerlas caer en ese cesta virtual, hasta que se encontraron perfectamente empaquetadas. Esta simulación, tratada en las cuatro caras, fue transferida a una rotación individual de cada uno de los ladrillos. En las fachadas construidas, el visitante es capaz de discernir el empuje de unas esferas, que se encontraban virtualmente dentro del edificio.

Sin embargo, las implicaciones arquitectónicas de esta fachada de ladrillo son más elaboradas y diversas que las de la imagen bidimensional. Para el ojo humano, las sutiles diferencias entre color e iluminación y el reflejo de los ladrillos crean una apariencia y plasticidad que está constantemente cambiando junto con el movimiento del observador y del sol con el curso de las horas.

Las juntas entre los ladrillos se abrieron para crear la transparencia que permitiese a la luz solar entrar



en el edificio. Para conseguir un modelo discernible se colocaron los ladrillos lo más juntos posible para que los huecos cerrados reflejaran la mayor luz posible. Esto produce un mayor contraste entre las juntas abiertas y cerradas, aumentando así la materialidad del muro y su plasticidad. En definitiva valorando el ladrillo y su colocación como elemento significativo.

Los elementos del muro se manufacturaron como un proyecto piloto en las áreas de producción de la ETH de Zurich, y fueron transportados uno por uno a la obra, e instalados utilizando una grúa de tonelaje medio. La fachada está conformada por 72 elementos prefabricados fabricados de forma altamente tecnológica por medio del robot. El robot interpreta las formas tridimensionales parametrizadas y coloca cada ladrillo en la posición de ángulo y desplazamiento con una tolerancia de medio milímetro.

Para acelerar el proceso de construcción de los 400 metros cuadrados de fachada, se desarrolló un proceso automatizado para el mortero.

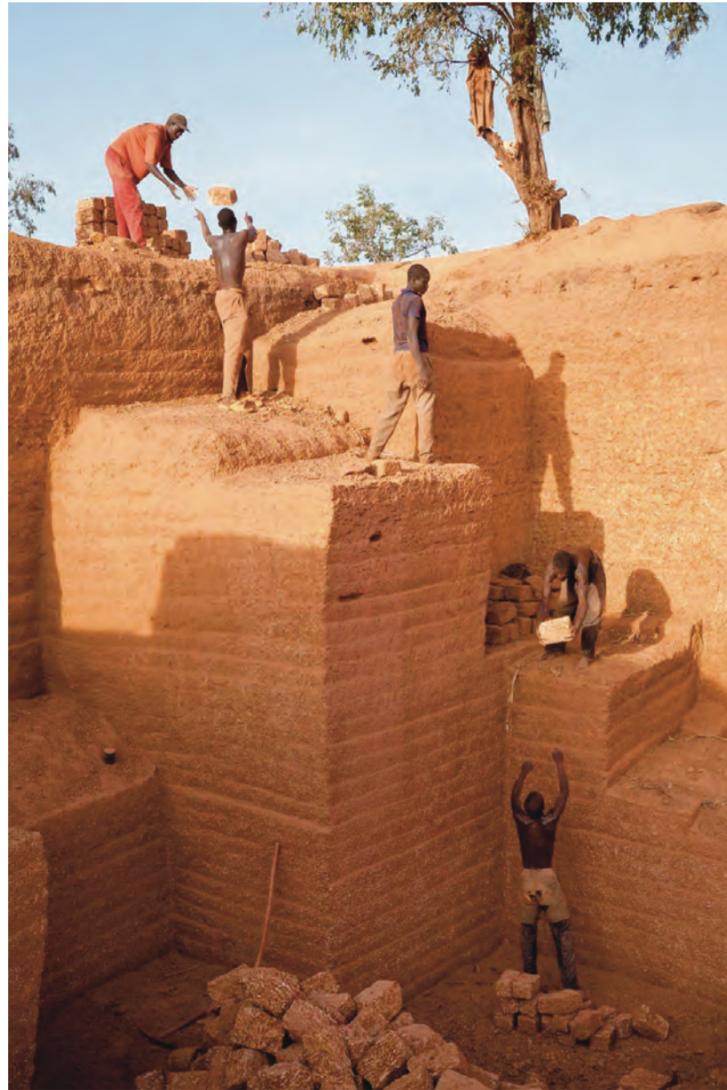
Ya que cada ladrillo tiene diferente rotación, cada pieza tiene un único punto de solape con el ladrillo inferior, y otro, no coincidente con el superior. Junto con el fabricante de ladrillos, se estableció un método en el que se aplicaban cuatro líneas paralelas de mortero, de forma individual para cada ladrillo, en intervalos predefinidos desde el eje central hasta el borde.

Los ensayos de carga desarrollados para los primeros elementos, revelaron que el mortero era estructuralmente efectivo, más allá de los esfuerzos requeridos normalmente para muros convencionales prefabricados, por lo que se pudo realizar sin refuerzos.

Independientemente de la solución tecnológica empleada, altamente sofisticada, esta solución debe su expresividad a la materialidad del ladrillo, a su expresión siempre compleja entre la unidad y el conjunto, buscando en los efectos expresivos de la lámina construida un significativo que traspasa su significado tectónico.

1.4. piedra

materia rocosa



Cantera de Laterita
Karaba, Burkina Faso

materia narrativa

“Tu est Petrus et super hanc petram aedificabo ecclesiam meam. Tú eres Pedro y sobre esta piedra edificaré mi iglesia” Mateo 16,18

Habría en primer lugar que reconocer el papel hegemónico de la piedra como material constructivo clásico a lo largo de la historia, sobre todo en lo referido a la arquitectura que podríamos considerar culta. Una arquitectura basada en la lógica del muro como elemento tectónico y por lo tanto en lo pétreo. Como dirá Manuel Iñiguez, una piedra “ejemplificada en aquel material tenido como ideal por una determinada cultura, un material que hace abstracción de todas las demás propiedades que no tengan que ver con el peso y la solidez, y que tiende a asumir la representación arquitectónica por encima de la realidad constructiva”¹

Si pudiésemos trazar una línea evolutiva de la materia, atendiendo a su dureza, cualidades mecánicas o de formación, la piedra seguiría a la tierra y el ladrillo. El diccionario de la RAE define la piedra como “la sustancia mineral más o menos dura y compacta, que no es terrosa ni de aspecto metálico.”

Esas características que dependen de su estructura, densidad, compacidad, porosidad, dureza, composición, durabilidad o resistencia, hacen que la piedra sea una materia especialmente útil al hombre bien como herramienta, o bien como material adecuado, tanto para su defensa natural como para la transformación de su hábitat, adaptándola en todo momento a sus necesidades. Por este motivo se han trabajado diferentes variedades a lo largo de la historia, explotando sus diferentes cualidades. Es el conocimiento de estas cualidades, así como su labra y aparejo lo que han ido definiendo las leyes del material.

La dureza del macizo rocoso, su porosidad y composición, determinan la fuerza necesaria para poder extraerla en dimensión suficiente para que constituya un elemento de construcción útil. En función de su uso final, la extracción requiere de un tamaño de bloque específico, que será tallado, cortado o pulido para su transformación futura en el sillar de un muro de carga, en lajas o placas, o en un obelisco de tamaño extraordinario. Esas diferentes aplicaciones están también ligadas a las diversas cualidades de la materia, como porosidad o dureza, además de a su dimensión física, de modo que determinados minerales están especialmente ligados a usos concretos.

La dureza del granito rosa de las canteras de Asuán en el sur de Egipto, hace de esa piedra la ideal para la construcción de grandes obeliscos, y extraerlos con la dimensión necesaria, en una única pieza entera como condición obligatoria para su uso constructivo. Por ese motivo la rotura del famoso obelisco inacabado en las canteras de Asuán, obligó a su abandono.

Un abandono similar al producido en las canteras de Cave di Cusa, se produjo en la región de Trapani, Italia. Se trata de una cantera que comenzó a utilizarse en el siglo VI a.C. y lugar del que se extraían las piedras con las que se construyeron los templos de Selinonte. Debido a la llegada de las tropas de cartaginesas con Hannibal en el año 409 a.C. el lugar fue abandonado y hoy todavía pueden verse en

Obelisco Inacabado
XVIII dinastía
Asuán, Egipto

Canteras Cave di Cusa
Campobello di Mazara
Italia

¹ Manuel Iñiguez, La columna y el muro: fragmentos de un diálogo, Colección Arquithesis, núm. 8 (Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2001), 185.

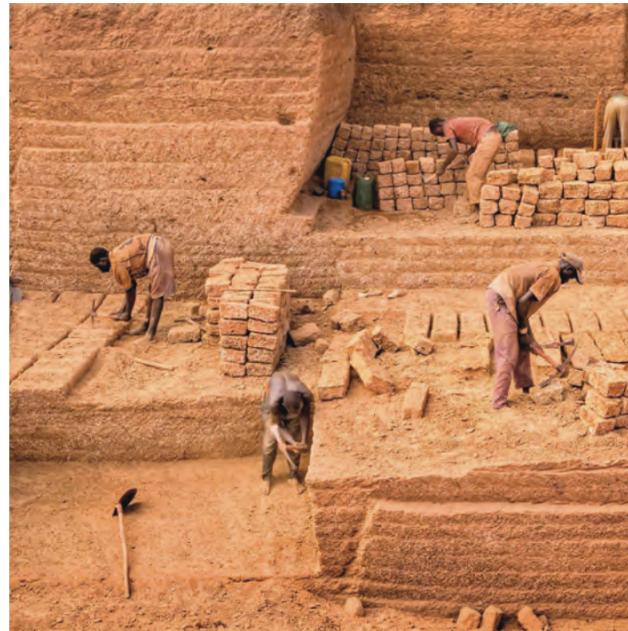
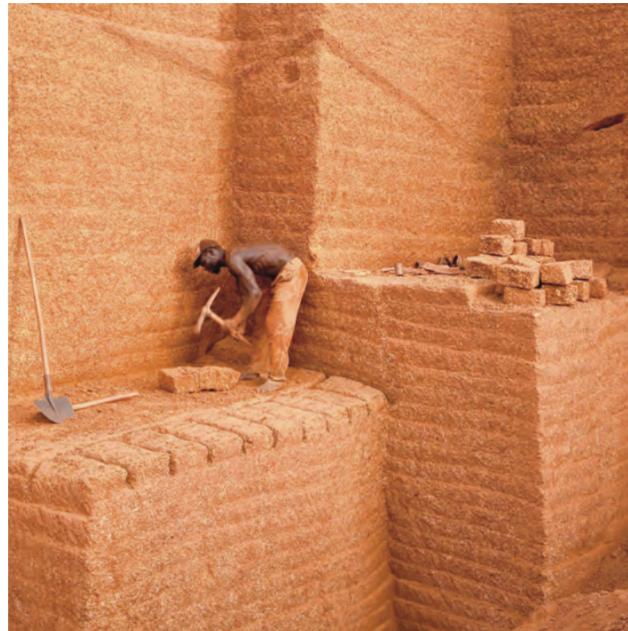


Obelisco inacabado de Asuán en Egipto, abandonado al fracturarse durante su extracción.



Canteras de Cave di Cusa donde se estaban extrayendo cuatro piezas cilíndricas para la construcción de un templo griego en la cercana Selinonte, Sicilia, Italia.

El resultado de la extracción de Laterita en la Cantera Karaba en Burkina Faso es un paisaje geometrizado. Las secciones prismáticas obtenidas van dejando una textura horizontal en los muros de la cantera, una pulsión que muestra el vaciado de la masa rocosa.



el lugar las consecuencias de aquella urgencia. Varios volúmenes cilíndricos de grandes dimensiones pensados para formar parte de las columnas de un templo que jamás fue construido, aparecen a medio tallar en el macizo rocoso de la ladera. Estas piedras nunca llegaron a abandonar su lugar de origen, ni fueron usadas para el fin constructivo que motivó su tallado, pero su condición inacabada revela una fase necesaria y determinante del tratamiento de la piedra como materia.²

En cambio hay otras piedras que sí que realizaron la totalidad del viaje, y que también narran la importancia de su origen, lo azaroso de su formación o la historia que las acompaña. Durante la reconstrucción del Pabellón de Barcelona de Mies van der Rohe, la localización de un bloque de ónix, con las medidas adecuadas para la ejecución del lienzo interior con cuatro grandes piezas centrales en doble simetría, requirió un gran esfuerzo.

Gracias a los contactos de la familia de marmolistas catalanes Marqués, tras numerosas gestiones se localizó una antigua cantera de ónix en la localidad argelina de Bou-Nifia. La explotación que se encontraba prácticamente abandonada, se reabrió para extraer un bloque de ónix de 3 metros de largo por 1,70 metros de alto y 1,20 metros de grosor. La pieza fue expresamente tallada en la montaña de la antigua cantera. La pieza inició desde allí un recorrido que la llevó desde el puerto de Orán al de Marsella y después al de Barcelona.

El bloque fue previamente escuadrado en un taller de Sant Andreu, y las placas finales se obtuvieron y pulieron en el taller de Granollers de Jordi Marqués, que dicen se mostraba convencido de que las piezas del muro original construido en 1929 por Mies van der Rohe, procedían con toda probabilidad de la misma cantera argelina. La dureza, brillo, vetas y tonalidades del bloque, producto de las presiones y temperaturas que formaron aquellas montañas, aportan el valor añadido y la sensualidad a la materia.

También hay piedras blandas como la laterita, tan blanda que con azadas, picos ligeros y palas, puede ser tallada y extraída en pequeñas piezas prismáticas. Su nombre laterita, ladrillo hecho piedra, proviene del latín "later", que significa ladrillo, debido precisamente a que es posible obtenerla en esa dimensión manejable manualmente. Los ladrillos son cargados en vagones y llevados a los pueblos cercanos, son las piezas básicas de construcción de los muros, viviendas y edificios que estructuran las comunidades circundantes del pueblo de Karaba en el suroeste de Burkina Faso.

La cantera ha estado en uso constante durante casi 30 años. Como en toda cantera, el paso del tiempo y la constante extracción de material ha ido configurando un vacío, un espacio arquitectónico. Un producto que es el negativo de una acción, la de extraer del macizo rocoso la materia, que como resultado construye un espacio confinado en piedra. En el caso de Karaba la excavación se realiza a cielo abierto ya que la piedra no posee capacidad portante, obligando a un esfuerzo extra al tener que retirar material que no pertenece a la veta que se quiere extraer.

Por el contrario en macizos pétreos más sólidos, la fuerza necesaria para su extracción será mayor pero por el contrario se podrá seguir la veta buscada generando grandes vacíos en el interior de la montaña.

Bloque de ónix
Pabellón de Barcelona
1929
Mies van der Rohe

Canteras de Laterita
Karaba
Burkina Faso

Canteras de Mármol
Vicenza y Carrara
Italia

² Iñaki Camicero y Carlos Quintáns Eiras, UNFINISHED Pabellón Español Biennale Architettura 2016 (Madrid: Ministerio de Fomento Fundación Arquia, 2016), 24.



Como resultado de toda extracción se construye un vacío, un espacio que la luz y el agua tienden a ocupar, como en estas canteras de mármol de Vicenza y Carrara, Italia.



El sol y la luz se tornan fundamentales en la comprensión del espacio de Tindaya, donde la percepción de la materia rocosa y con ella la del propio espacio, varían sustancialmente.



Espacios como el de los interiores de las canteras de caliza marfil de Vicenza que el agua de la lluvia que se filtra al interior va colonizando, o espacios limpios y geométricos inundados de la luz blanquecina del mármol de Carrara. Toda piedra deja un vacío en su montaña de origen, ese es el primer resultado que transforma la naturaleza pétreo en elemento constructivo.

Eduardo Chillida lo resumió bien cuando explicó la génesis del proyecto no realizado para Tindaya:

“Me sucedió el día que se me ocurrió vaciar una montaña. [...] empecé a pensar y todo era perfecto. Pensé lo siguiente: que hay muchos canteros que trabajan en las montañas, que cuando sacan la piedra no piensan que están metiendo el espacio dentro de la montaña. ¿Por qué no les vas a dirigir tú? Les dices cómo tienen que hacerlo. Vi la cosa más o menos clara. Será sencillo y hermoso.

Un día lo dije por una radio francesa y de pronto empezaron a ofrecerme montañas, desde Finlandia a Sicilia me las ofrecían. Visité varias, pero ninguna me valía. Hasta que, un día, José Antonio Fernández Ordóñez, íntimo amigo que trabaja conmigo, me ayuda a calcular los hormigones, me avisó de que en Fuerteventura acababa de ver una montaña volcánica que debía visitar. Allí estaba, junto al mar, enorme, preciosa. Y además por casualidad, como suceden las cosas; resulta que se estaba explotando una cantera, hiriendo una montaña que era sagrada para los antiguos habitantes. De repente era la perfección porque había aquella gente que tenía ese medio de trabajo, podía seguir con él, sólo que sacando la piedra del interior, haciendo el hueco que yo necesito para esa obra.”³

Chillida desarrolló en parte este proyecto de escultura excavada en el interior de la montaña de Tindaya, en Fuerteventura. La empresa que gestionaba la cantera de traquita, una piedra semipreciosa en una de las laderas de la montaña y que contaba con una fuerte oposición, podía trasladarse a realizar su proyecto, con lo que se mantendrían los puestos de trabajo y en cierto modo la obra saldría a coste cero. La empresa comercializaría la piedra obtenida y él se quedaría el vacío. Un gran espacio vacío dentro de la montaña, conectado con el exterior mediante tres aperturas, una en relación con la luna, otra con el sol y la tercera abierta hacia el mar, hacia el horizonte. La sala principal sería prácticamente un cubo de 50 metros de lado. La piedra de la montaña soportaría sin pilares ni bóvedas, sin narración formal del esfuerzo estructural, un vano similar al vacío del Panteón romano.

El proyecto de Tindaya nunca fue ejecutado, pero es fácil comprenderlo, parte de un planteamiento lógico del proceso de la materia y su espacialidad puede reconocerse en otras obras de Eduardo Chillida, como en los vacíos escalados de sus alabastros Elogio de la arquitectura I, 1968, las piezas de los años ochenta Lo profundo es el aire II, 1983 o Mendi Hutz I, 1984 o en los huecos excavados en los bloques de Lo profundo es el aire XV, 1995 y Elogio de la luz XX.⁴

Chillida lleva este edificio al origen de la materia, la piedra no construye el edificio sino que es el edificio en sí, en configuración que se entiende como natural, como la construcción de una cueva sagrada que él calificará de “espacio para todos los hombres, un templo para el arte.”⁵

³ Sol Alameda, «"El maestro en tres dimensiones". Entrevista de Sol Alameda a Eduardo Chillida.», s. f.

⁴ Beatriz Matos, «La idea de escala en Chillida», Revista Europea de Investigación en Arquitectura 4 (2015): 104.

⁵ Mario Algarín Comino, Arquitecturas excavadas: el proyecto frente a la construcción de espacio, Colección Arquithesis 21 (Barcelona: Caja de Arquitectos, 2006), 277.

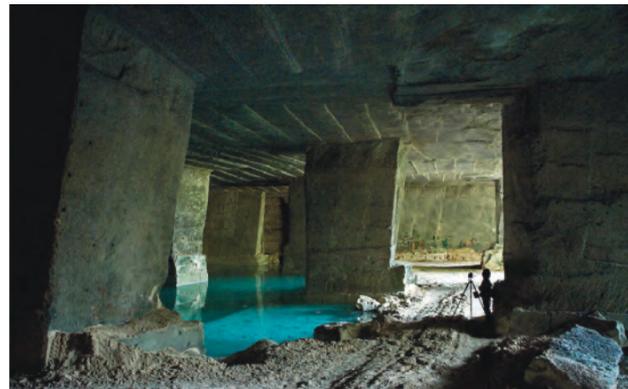
Proyecto Escultórico Tindaya
Montaña de Tindaya
Fuerteventura
1993
Eduardo Chillida



Fotografías interiores de la maqueta de trabajo de las Termas de Vals, realizadas en el estudio de Peter Zumthor.



La espacialidad de las Termas guarda una gran similitud con las grutas artificiales construidas en las canteras de mármol de Vicenza en Italia. Una especie de pilares titánicos salpican el espacio. Son las masas de roca que no han sido extraídas para sustentar la montaña.



Peter Zumthor exploró y puso en valor la misma idea en su proyecto de 1996 para las Termas de Vals en los Grisones suizos. Al fondo del valle de Vals, la pequeña ciudad se encuentra rodeada por las antiguas casas de madera y cubierta de lajas de piedra autóctona Valsler Quartize. Desde el siglo XVII, las aguas termales del valle que emanan del interior de la montaña han dado fama a la región, que desde 1960 contaba con un hotel hidrotermal. En 1986, la ciudad compró el terreno y decidió construir un nuevo centro de hidroterapia, por lo que se convocó un concurso de arquitectura en el que resultó seleccionada la propuesta presentada por Peter Zumthor.

El proyecto apostaba por establecer una relación directa con el lugar y con la idea de bañarse, en el sentido más simbólico de entender el baño como un acto relajante, y de limpieza mental. Un mensaje ligado a la pureza del manantial alpino que aporta agua al complejo. En ese sentido, el proyecto le permite a Zumthor diseñar un edificio que esté en sintonía con la topografía, pero también con la geología de la montaña, en definitiva con las condiciones naturales responsables de las aguas termales del pueblo de Vals.

El arquitecto recurre a la idea de una cueva, o de una cantera que ha construido una estructura tallada en la ladera, para configurar unos espacios que invitan al usuario a recuperar la sensación de bañarse en contacto con la montaña. La integración del volumen construido es total. El edificio se excava en la pendiente, quedando cubierto por un manto de césped que entierra el edificio en el paisaje del que únicamente emerge la fachada principal. Esta fachada orientada hacia el valle, se levanta como el muro de una cantera. Un muro pétreo y estratificado, formado por la acumulación de capas de piedra que forman una masa compacta. La piedra Valsler Quartize, que durante cientos de años ha sido extraída del interior de la montaña, para cubrir los techos de los edificios del valle, construye ahora suelos, paredes y fachadas en el edificio termal. La piedra se convierte, de este modo, en un recurso fundamental para poder expresar la belleza natural de la montaña, de la roca y su conexión con el agua. Como el propio Zumthor afirma es esta relación entre montaña, piedra y agua la que lleva a definir la esencia del espacio arquitectónico de las termas. Un espacio que es fácil reconocer en las imágenes anteriores de las canteras de Vicenza o Carrara, dramáticamente cercanas a las fotografías de la maqueta realizada por el estudio. Tal y como el propio Zumthor relata:

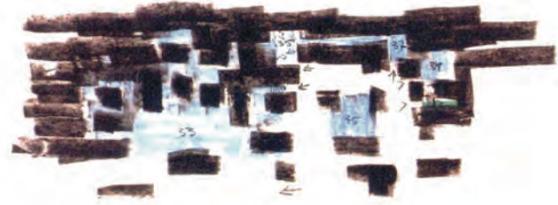
“Un primer boceto nos mostró los grandes bloques de piedra en el agua, como si estuviesen en el interior de una cantera inundada.”⁶

“Montaña, piedra, agua. La construcción de la piedra, la construcción con la piedra en la montaña, la construcción de la montaña, estando dentro de la montaña. ¿Cómo se pueden interpretar las implicaciones y la sensualidad de la asociación de estas palabras, arquitectónicamente?”⁷

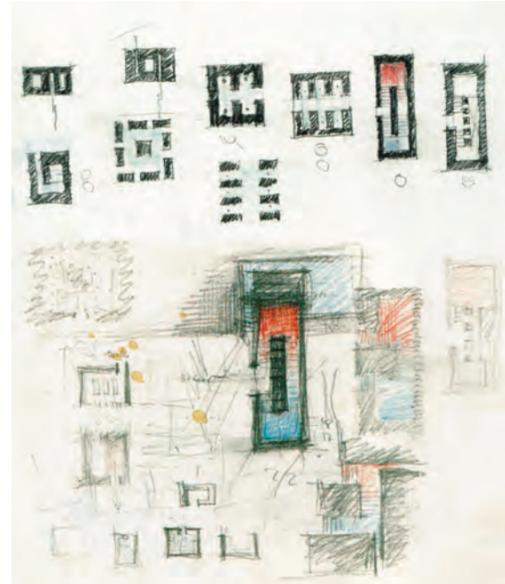
⁶ Peter Zumthor, Thomas Durisch, y John Hargraves, Peter Zumthor, 1985-2013: Buildings and Projects (Zurich: Scheidegger & Spiess, 2014), 39 tomo 1.

⁷ Peter Zumthor et al., eds., Peter Zumthor, A+U - Architecture and Urbanism Extra Edition, 1998, February (Tokyo: a+u Publ. Co, 1998), 132.

Termas de Vals
Vals, Suiza
1996
Peter Zumthor

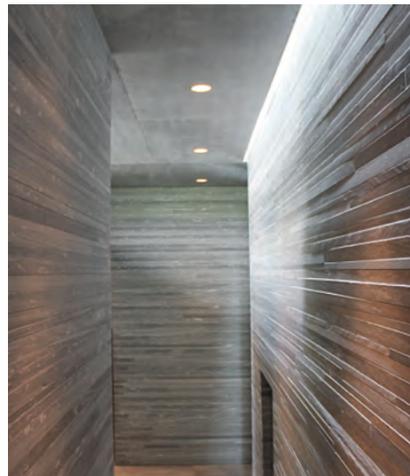


Los primeros esquemas de Peter Zumthor para las Termas de Vals podrían fácilmente ser interpretados como los croquis de una cantera de la que se ha ido extrayendo materia manteniendo ciertos pilares que hacen estable la montaña, mientras el agua ha ido ocupando esas grietas y espacios generados.



Los diferentes núcleos se van especializando funcionalmente en su interior resolviendo los usos auxiliares a las piscinas principales, tales como duchas, saunas, vestuarios o espacios de relajación.

Los muros adoptan una textura horizontal que parece narrar de nuevo la estratificación de las paredes rocosas de la montaña.



Es la capacidad de Zumthor para entender profundamente la materia y los procesos constructivos que la convierten en arquitectura, lo que le permite configurar con la piedra desnuda un espacio dotado con una atmósfera singular. El espacio se identifica fácilmente como el de una cueva, entendiendo esta como cobijo o un refugio natural, subterráneo y profundo, en contacto con el interior de la montaña y por extensión de la tierra. El espacio se consigue ahuecando la estructura interior del edificio, las masas de piedra funden suelo, paredes y techo, generando un espacio mono-matérico, que otorga verosimilitud a la hipótesis de la excavación.

Los dibujos previos del proyecto explican bien esta idea. Una masa negra representa la piedra de la montaña. La masa se fragmenta en diferentes núcleos y por esos intersticios, por esas fisuras y vacíos parece discurrir el agua que mana del interior de la tierra.⁸

La estructura se forma con núcleos de hormigón a modo de grandes pilares ahuecados de hormigón que albergan diferentes usos, como piscinas, vestuarios o saunas. Estos núcleos exentos fueron los primeros elementos de la construcción, se levantaron bloques sólidos de hormigón y las losas de piedra de la cantera local se unieron entonces al núcleo mediante enlaces metálicos, dejando una cámara para recibir el aislamiento. Este sistema de construcción de las Termas de Vals es por lo tanto dual, ya que la superficie expuesta de piedra es a la vez de soporte de cargas junto con el núcleo interno y al mismo tiempo revestimiento.

Los espacios entre los núcleos quedan colmatados por las piscinas, haciendo hincapié en un tratamiento que alude a esos bloques masivos pétreos, como una red de barrancos acuáticos y cavernas por la que discurre el agua de la propia tierra. Este tratamiento metafórico de la tierra y la estructura le sirve a Peter Zumthor para celebrar una atmósfera subterránea, interior e íntima entre el agua, la piel, la piedra y la luz. El efecto del uso poético de esos espacios con la poca luz que se filtra a través de las grietas de los altos techos, los muros de piedra fría o caliente y el sonido del discurrir del agua elevan el acto del baño a una acción mística, primaria o iniciática.

*"Había emoción por la naturaleza mística de un mundo de piedra en el interior de la montaña, por la oscuridad y la luz, por la reflexión de la luz sobre el agua, por la difusión de la luz a través del aire saturado de vapor, por los diferentes sonidos que el agua produce en la piedra que la rodea, por la piedra caliente y la piel desnuda, por el ritual del baño."*⁹

Aunque el edificio puede parecer fragmentado, al exterior se presenta como un bloque de piedra, dominado por el aparejo de las largas losas de piedra que le otorga una masividad estratificada de capa sobre capa. Esta continuidad del material pétreo, se apoya además en esa materialidad horizontal que ha aportado el corte de la piedra, al eliminar cualquier referencia vertical en la percepción del espacio y conseguir que la vista resbale por los muros y el propio espacio sin interrupción alguna. El aspecto de un construcción monolítica de piedra se logra gracias al difuminado de las juntas. Por un lado las horizontales son rematadas a tope, mientras que las verticales son desdibujadas mediante un sofisticado sistema de piedras que varían en grosor y longitud. Este sistema fue resumido por Zumthor en un magistral dibujo que resuelve la articulación de una esquina genérica. Cada capa de piedra queda mo-

⁸ Algarín Comino, *Arquitecturas excavadas*, 245.

⁹ Zumthor et al., *Peter Zumthor*, 138.



La fachada del edificio es en cierta manera un resumen, o si se prefiere una continuidad del mundo que construye el interior de las Termas. La masividad, la horizontalidad o incluso la presencia de una masa pétreo excavada por unos grandes huecos, son lecturas que se superponen haciendo visible al exterior la propia identidad del edificio.

dulada por las juntas en la capa inmediatamente inferior a ella. Los espesores de las losas varían entre 63 mm, 47 mm, y 31 mm y éstas se combinan con una capa de 3 mm de espesor de mortero entre las piedras creando un módulo de un espesor total de 15 cm. Este módulo, junto con una regla que no permite en horizontal una distancia menor a 30 cm entre las juntas verticales de capas adyacentes crean un aparejo de gran horizontalidad que confiere una gran unidad a la totalidad del edificio. Además las escaleras, puertas o pasos entre bloques son modulados en función de esta misma regla constructiva por lo que no aparecen irregularidades visuales y la piedra adquiere una dimensión global, como si en realidad se tratase de un bloque pétreo de las dimensiones del edificio que ha sido horadado.

Este empeño se hace aún más evidente cuando se considera la cantidad de detalles constructivos que no se ven para impedir que se interrumpan la continuidad de los bloques de piedra. Elementos tales como canales de agua, carpinterías o instalaciones son integrados en los núcleos monolíticos de hormigón con maestría. La piedra local comprimida en capas horizontales bajo el peso de la montaña explica así la génesis de ese espacio termal en el interior del macizo rocoso.

Al visitar el edificio de Zumthor es fácil comprobar cómo este se acopla al sitio. El uso de la piedra local y de las aguas de los manantiales termales naturales habla de una materialidad extraída de la geología de la montaña, lo que crea un sentido de la mediación entre el visitante y la especificidad del lugar y el tiempo. El leve discurrir del agua de la montaña se hace presente en la arquitectura:

*“A las nueve de la noche, en el estanque central se forma un gran remolino y el nivel del agua comienza a descender dejando al descubierto la orografía de la caverna original, donde al día siguiente, comenzará a depositarse el agua que fluye de la montaña.”*¹⁰

Convertir la montaña en arquitectura, su materialidad rocosa en masa construida es el sueño recurrente de muchos arquitectos. Entre 1906 y 1910 el arquitecto Antoni Gaudí construyó la casa Milá, un edificio cuyas formas orgánicas evocan la fluidez de la naturaleza. Varios estudios han percibido en el edificio formas que recuerdan los riscos de Fra Guerau en la sierra de Prades cerca de Reus, el torrente de Pareis al norte de Mallorca o Sant Miquel del Fai en Bigas, todos ellos espectaculares lugares naturales visitados por Gaudí. La casa Milá pronto fue conocida como La Pedrera, cantera en catalán, dada su impresionante fachada que recuerda a una gran masa pétreo modelada durante siglos por la fuerza de un río o del mar. La ornamentación de la casa a menudo recupera estas relaciones con el agua y el mar por ejemplo en los falsos techos de yeso que simulan olas de mar o en detalles geométricos que recuperan el orden matemático de pulpos, caracolas o flora marina.

Gaudí entiende la naturaleza como una referencia única y universal. Miles de años llevan los elementos naturales expuestos a las leyes que la gobiernan, las mismas leyes a las que se someterá cualquier construcción y por lo tanto por qué no adaptar la depurada respuesta de la arquitectura a una ley milenaria. Ahí reside precisamente parte de su valor, en la destilación de una respuesta que por haber sido economizada, sintetizada hasta su máximo equilibrio esfuerzo-resultado, aglutina una gran belleza. Es “al gran libro de la naturaleza”¹¹, donde recurrirá para buscar las formas y las soluciones más bellas

¹⁰ Algarín Comino, Arquitecturas excavadas, 253.

¹¹ “Gaudí, l’home i l’obra”. J.Bergós_ Ed. Ariel, Barcelona, 1953, p. 123. _ citado en “La Catedral de

Casa Milá, La Pedrera
Barcelona
1910
Antoni Gaudí



La fachada de la Pedrera se presenta como una gran masa pétre erosionada que completa una de las esquinas del ensanche de Barcelona.

Para la realización de la fachada se construyó esta maqueta en yeso que se colocó en el sótano del edificio, de forma que los canteros pudiesen tomar medidas directamente sobre ella.



a la vez que prácticas. Estudia las formas que ofrece la naturaleza y las transforma en construcción, es decir reinterpreta su esencia en arquitectura. Es evidente que una planta, un esqueleto o una estrella marina son construcciones excepcionales, pero únicamente desde la comprensión de sus leyes internas, desde su génesis matemática o funcional pueden reorientarse para ser aplicadas a la edificación.

“La naturaleza crea formas que son útiles y hermosas sin desligar nunca una cosa de otra”¹², bajo este principio opera el proceso creativo de un Gaudí que reconoció no entender la arquitectura de un movimiento moderno basada en planos puros y volúmenes regulares que no se encontraban en la creación divina de la naturaleza.

Para Gaudí el ornamento no es algo a prohibir como sugirió el movimiento moderno. No es algo banal y superfluo, sino que bien tratado apoya a la propia construcción y amplía los recursos gramaticales de la arquitectura y de su capacidad expresiva. Gaudí proyectó una fantástica casa con formas onduladas y vivas. Su estructura se basa en forjados de viguetas metálicas y bovedillas a la catalana que se sustentan por jácenas metálicas sobre pilares enterizos, la mayoría, de sillería o hierro. Las únicas paredes estructurales que hay son las de la escalera. Una idea que habla del poder polivalente de la planta, Gaudí siempre explicó que si algún día el edificio pasaba a ser un hotel no habría ningún problema porque al carecer de paredes de carga se puede modificar la distribución de los pisos simplemente cambiando de lugar los tabiques o eliminándolos por completo.

Es bien conocido el método de diseño que Jean Rondelet había explicado a principios del XIX para la construcción de una de las cúpulas de Santa Genoveva de París. Si se invierte 180° la forma adoptada por una cadena sujeta por sus extremos desde los apoyos del arco, obtenemos una figura que si se adopta como directriz de un arco de piedra ofrece un reparto perfecto de la carga sin ninguna tensión a tracción. Gaudí trasladó este método de análisis a una práctica más compleja y experimental, disparando la componente vertical de sus arcos, al plasmar esas geometrías en modelos de cables, telas, maderas y pesos, para conseguir la geometría idónea de oposición a las cargas. Con una fotografía posterior a la construcción de la maqueta y su plasmación simétrica en los planos se materializa la traslación de la maqueta a la realidad gráfica del proyecto. Lo complejo de las geometrías soñadas por Gaudí requiere del contraste y del control de la forma en maquetas a escala que luego se trasladan a planos o a la construcción.

Esa práctica artesanal de la construcción es trasladada por Gaudí a la ejecución de la fachada de La Pedrera. Para soportar la fachada se usaron unas jácenas onduladas que se empotran en la piedra y están unidas a viguetas de longitudes variables. El proceso de construcción de la fachada era todo un ritual; primero llegaban las piedras de Garraf o Vilafranca que se dejaban en un solar delante de la obra y se cortaban según las plantillas que los canteros extraían de una gran maqueta. La maqueta construida por el artesano Juan Beltrán a escala 1:10 y retocada por Gaudí, se instaló en el sótano de la obra y

Antoni Gaudí. Estudio analítico de su obra." J.B.Nonell y G.G.Gabarró _Edicions UPC, 1998_p. 42
12 "Geometría reglada y arquitectura." J.Bassegoda. Real Academia de Ciencias y Artes, Barcelona, 1989, p. 451. _ citado en "La Catedral de Antoni Gaudí. Estudio analítico de su obra." J.B.Nonell y G.G.Gabarró _Edicions UPC, 1998_p. 43



El Centro de Estudios Musicales de Santiago de Compostela se resume como un gran masa de piedra resultado del apilamiento de bloques extraídos directamente de la cantera.



Los espacios entre los bloques apilados se transforman en los huecos que puntean las fachadas del edificio.

La textura de la fachada muestra además las huellas de la fuerza y violencia mecánica necesaria para arrancarle a la montaña parte de sus entrañas. La maquinaria pesada, y los taladros de barrenado quedan impresos en los bloques que trasladan a la fachada ese tramado.



**Centro de Estudios Musicales
Santiago de Compostela
2002
Ensamble Studio**

servía para determinar la forma de los bloques de piedra antes de su colocación en la obra. Este modelo a escala representa la única manera de controlar la geometría de la construcción, muy difícil por no decir imposible de controlar mediante los medios gráficos y tecnológicos de la época. Entonces se colocaban en su sitio y allí se retocaban según mandaba Gaudí, convertido en un artesano a pie de obra.

Del mismo modo el edificio del Centro de Estudios Musicales en Santiago de Compostela desarrollado por Ensamble Studio muestra también una relación directa con el lugar a través de su materialidad rocosa pero también de la tradición constructiva del lugar. El edificio se encuentra en los jardines de Vista Alegre, una de las zonas verdes más importantes en el entorno del casco histórico de Santiago de Compostela. En una primera aproximación el edificio pesa sobre la tierra. Se pega, sin ningún tipo de discontinuidad, a una alfombra de hierba verde que forma la superficie de la parcela del jardín, cortando su silueta en el espacio de una manera contundente, mostrando su rotundidad volumétrica de roca en toda su expresión.

En una mirada más cercana aparecen otros matices. Los bordes antes nítidos parecen ahora difusos, la silueta ha perdido definición, los bordes acumulan distorsiones, y una vibración de la luz superficial arroja cambios en el material. De cerca la forma aparece fragmentada, el salto entre las diferentes piezas, sus diversas alineaciones, expresan la materialidad pétreo del volumen.

*“En ciertas obras la piedra se coloca tal y como se encuentra y entonces el cantero se limita “a buscarle el ser” para que asiente en el muro.”*¹³

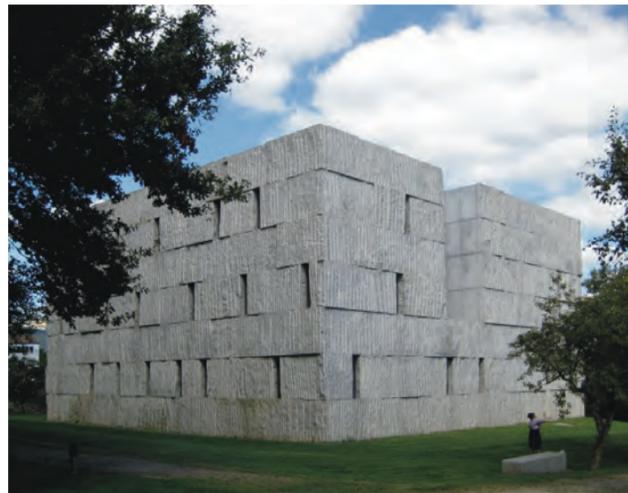
La sillería de la fachada busca el plano natural que hace que el granito se abra en dos piezas más fácilmente. Los canteros abren la piedra por el plano de su cristalografía más difícil pero evita así, que las irregularidades aparezcan y que el material se desperdicie para su utilización convencional. Como cuenta Antón García Abril arquitecto responsable de Ensamble Studio:

“tras muchas visitas y trabajo con el cantero, llegamos a desarrollar este sistema constructivo, que utiliza técnicas de barrenado para abrir las placas y estriar su superficie, utilizando las partes laterales, para la labor de replanteo de dichos sistemas constructivos de corte de la piedra.”

El interés está por tanto en la expresión constructiva de la piedra tal y como se abre, tal y como se extrae, ya que de este modo, anulando cualquier manipulación, conecta con su formación geológica. De alguna manera el granito expresa su condición natural, de elemento que no solamente ha construido los edificios de los alrededores sino el marco paisajístico y los montes que rodean el edificio.

La expresión del proyecto proviene de la materialidad de su construcción, aparecen conceptos como el timbre y la masa de sus materiales. El proyecto se arraiga a la arquitectura de Galicia, teniendo en cuenta sus particularidades culturales y su atmósfera particular, resaltando de alguna manera la memoria del lugar. El edificio parece una roca inerte que siempre ha estado ahí.

¹³ “Os oficios” Xaquín Lorenzo. Editorial Galaxia 1983 Vigo.



La fachada de piedra exhibe muchas cualidades, además de simplemente el peso o la masa características del material y apoyados visualmente por la rotundidad cúbica del volumen y la ausencia de huecos. El edificio se asemeja a la roca tallada casi directamente en la cantera. Su apilamiento crea una apariencia estriada que hace otra alusión a su lugar de formación. Su falta de suavidad exhibe los cortes cilíndricos de la maquinaria utilizada en la construcción, introduciendo en la fachada las huellas de su extracción. El peso de la roca y la textura dan al edificio una presencia tangible, que multiplica su escala haciendo que su presencia no concuerde con el tamaño relativamente pequeño de su volumen.

El tratamiento del material, propio de la ingeniería civil desarrollada para obras náuticas de infraestructuras, plantea nuevos métodos en el empleo del granito en la construcción contemporánea. El uso de la sillería abierta como fachada ha creado un edificio que se acerca al estado natural de la roca, más que de sillares sus muros están formados de bloques de masas pétreas en las que aún es posible leer el esfuerzo que fue necesario para su extracción del interior de la montaña. La vibración introducida por las sombras fruto de las irregularidades de los sillares aligera su presencia en un día soleado. Los huecos, estrechos y verticales, aumentan su masa.

El edificio es un contenedor de piedra que a través de su compleja materialidad juega con el día, mutando su aspecto según la luz, o incluso de color con la lluvia que se absorbe de forma diferente en las zonas abiertas o en las zonas barrenadas.

Su material posee significados que lo conectan con el imaginario de sus vecinos, ven estas mismas imágenes cualquier día paseando por sus calles. Es mediante el material y mediante su lenguaje macizo y hermético cómo el edificio dialoga con el paisaje natural, siendo respetuoso con la historia del lugar y con la tradición constructiva de canteros y granito que ha edificado Santiago de Compostela. En este sentido el proyecto es humilde con el lugar y se inserta en él con cierta naturalidad. Cabría pensar que esa roca de granito lleva ahí una eternidad y es también evidente que el paso del tiempo la fijará más al lugar. La lluvia, líquenes, musgos o simplemente la suciedad construirán una pátina que irá cubriendo la arquitectura con el inexorable paso del tiempo.

Como apunta Manuel Iñiguez en su libro:

*"Después de Alberti la fachada se transforma en la parte más compleja del edificio [...] Esta referencia al muro como origen llevará a la arquitectura a indagar incluso más allá de dicho origen, en un proceso que se remontará hasta el concepto mismo de materia, todavía identificada con la piedra, la roca."*¹⁴

El aparejo rústico, el almohadillado ilustra figurativamente ese origen natural del muro y por lo tanto de la arquitectura. Pero tal y como plantea Iñiguez en su texto este camino es de doble sentido. Si por un lado la arquitectura parece adoptar la materia primitiva, original, para su formación expresiva, por otro lado puede también observarse el proceso contrario, frente a la formación la deformación. Es decir, también pueden interpretarse esos almohadillados como erosiones de un muro perfecto, como deformaciones de un proceso de disolución del muro hacia su estado primitivo de materia rocosa.

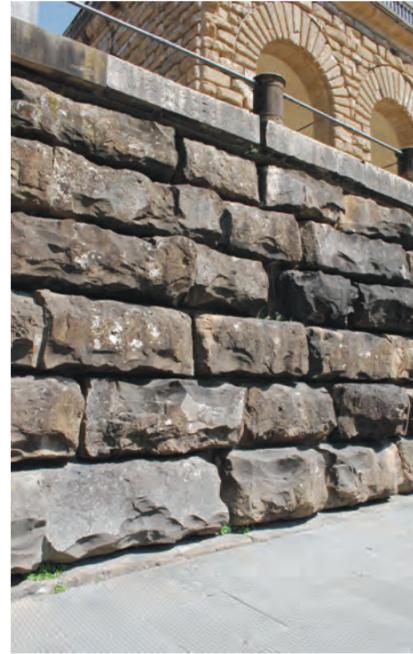
¹⁴ Iñiguez, La columna y el muro, 137.



Palazzo Medici Riccardi, 1444, Florencia, Italia. Michelozzo di Bartolomeo



Palazzo Pitti, 1458, Florencia, Italia. Luca Fancelli



El Banco Central de Suecia adopta la postura de un cofre riguroso, compacto y sólido; de una caja fuerte construida en piedra.



Esa lectura de doble sentido alcanza su punto más álgido durante el renacimiento, sobre todo dentro del manierismo, en las fachadas por ejemplo de los palacios florentinos. Los almohadillados masivos, rústicos y de escala grandiosa repiten esos argumentos. Parecen estar contruidos más por las fuerzas de la naturaleza que por la mano humana, ya que su masa y escala sólo podría ser concebida por gigantes. Buscan mediante su naturalidad convertir el palazzo en un castillo, pero también hundir su basamento en las raíces del lugar. Relacionar mediante la presencia de su materia pétreo la naturaleza geológica del lugar con el edificio que se levanta sobre ese zócalo masivo y agresivo por su textura más cercana a la de un acantilado que a la de una fachada. Las arquitecturas del Palazzo Pitti obra de Luca Fancelli o la del Palazzo Medici Riccardi realizada por Michelozzo de Bartolomeo, ejemplifican bien ese uso de la materia pétreo y de la fisonomía del muro con fines expresivos. La arquitectura se convierte en el elemento sustentante de una narrativa que quiere lanzar dos ideas, por un lado la atemporalidad de la construcción y por otro lado la de su fortaleza y poder, cuestiones que trascienden a la arquitectura y que dan un mensaje que representa a las familias y clanes que habitan esos palazzos representando el poder político, la hegemonía económica y en definitiva el estatus social de sus moradores.

Palazzo Pitti
1458
Palazzo Medici Riccardi
1444
Florencia, Italia

Esta idea de rotundidad en cierto modo temporal pero también física es recogida por Peter Celsing en el proyecto para la sede central del Banco Central de Suecia en Estocolmo. El edificio finalizado en 1976, proviene del concurso ganado por Celsing para la ordenación del área de Sergels torg en el que se incluían también dos plazas, centros comerciales, espacios culturales como el anexo de la ópera o el Kulturhuset, un hotel, el Parlamento y el propio edificio del Banco de Suecia.

Banco Central de Suecia
Estocolmo, Suecia
1976
Peter Celsing

Según la ordenación ganadora la plaza Brunkebergstorg quedaría presidida por el Banco de Suecia, un volumen sensiblemente cúbico de ocho alturas con un patio central. Su planta cuadrada se deforma ligeramente hacia un trapecio para evitar la linealidad del Kulturhuset, y en los primeros niveles el patio queda ocupado por la cámara acorazada del banco, ya que el sótano queda atravesado por el túnel subterráneo que permite transitar al tráfico hacia el centro de Estocolmo. El resto de plantas queda ocupado por las oficinas, espacios auxiliares y un restaurante para el personal que resuelve la planta ático del edificio adueñándose de las vistas del centro de la ciudad. En la propuesta inicial de concurso la fachada del edificio se resolvía con una trama de acero corten y vidrio sobre un zócalo ciego. Una solución que podría entenderse como un replanteamiento de esquemas del movimiento moderno para la solución de edificios de oficinas, tomando como referencia edificios de Louis Sullivan o Mies van der Rohe.¹⁵

Pero poco a poco durante la evolución del proyecto el cerramiento del edificio evoluciona hacia una idea de privacidad y poder similar a la de los palazos florentinos, mediante un uso de la materia que se acerca a aquellos. Tal y como cuenta Bengt Jonson, un colaborador y amigo cercano de Celsing:

*“Si uno quiere analizar las pretensiones arquitectónicas de Peter hay dos obras cercanas que merece la pena estudiar, una es la Casa de la Cultura con su relación abierta con la plaza «pública», y justo a su espalda, el Banco Central con su inmediato «hasta aquí llegarás, pero de aquí no pasarás»; no hay que olvidar que «aquí» se guarda el Tesoro del Estado. (Bengt H. Jonson, Entrevista, febrero 2011)”*¹⁶

¹⁵ Jan Henriksson, Sveriges Riksbank, Its Buildings, 1668-1976, ed. Sveriges Riksbank y Lindberg (Stockholm: Sveriges riksbank, 1976), 74.

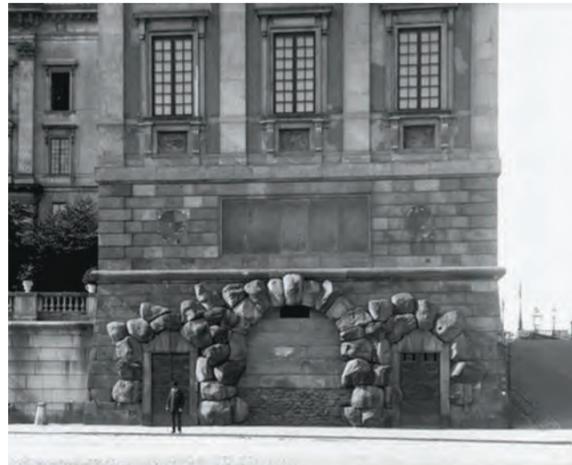
¹⁶ Daniel Fernandez Carracedo, «Peter Celsing en el complejo de Sergels torg. La Casa de la Cultura



La textura irregular de la piedra vibra especialmente bajo el sol rasante escandinavo; mientras que en los días más grises su color negro parece otorgarle más masa y solidez si cabe.



Zócalo almohadillado obra de Aron Johansson, 1905.



Máquina de corte desarrollada por Treutle para la realización de las piezas de piedra de la fachada del Banco Central de Suecia.



En 1972, el proyecto alcanza la solución que posteriormente será construida. En lugar de una retícula metálica, surge un revestimiento de bloques de granito negro de las canteras de Gylsboda de la zona de Göinge en el sur de Suecia. Esta solución otorga volumen y espesor a la fachada dejando las ventanas en un segundo plano a cierta distancia respecto del exterior. Ese espesor ampliado por las sombras profundas que produce el sol bajo y rasante del norte otorga gran peso y masividad a la fachada, lo que ancla con fuerza el edificio en el centro del corazón de Estocolmo, convirtiéndolo en un gran cofre negro.

La fachada puede resumirse como la superposición rigurosa de dos tramas superpuestas de granito negro, una exterior rugosa y otra al fondo lisa y pulida, que se relaciona con las carpinterías. La cara exterior es rugosa, gruesa, con la apariencia natural de los bloques de piedra según se extrae de la cantera y se fracturan respecto del macizo rocoso original.

Esta configuración material recuerda la firmeza y el aplomo de las dos sedes anteriores del banco, tales como el edificio dórico de Nicodemus Tessin El Viejo del siglo XVIII y el volumen semi-circular de granito almohadillado de Aron Johansson de 1905.¹⁷

A pesar de la pesadez que transmite la solución constructiva no es tan pesada como parece, ni tan directa como la de un bloque a modo de sillar. En realidad las piezas no son macizos de 70 centímetros de grosor como simulan, sino que son piezas huecas en forma de «U» y que garantizan su estabilidad en la fachada mediante anclajes metálicos de acero inoxidable. Su acabado procede de una máquina que troquela mediante presión la forma irregular de la cara que quedará expuesta, y que se inventó específicamente para este proyecto. Para resaltar el efecto natural del acabado, se alternan aleatoriamente las superficies cóncavas con las convexas, por lo que las uniones entre piezas adquieren volumen al quedar las juntas algo desplazadas.¹⁸

El fabricante alemán Josef Erwin Treutle ideó la máquina de corte por presión para obtener un acabado lo más natural posible. La superficie irregular resultante depende de la estructura interna del granito y de sus líneas de rotura internas. El proceso se inicia en la cantera con voladuras controladas, para después precortar con hilo de diamante unos volúmenes prismáticos más o menos regulares y por último, el corte antes descrito para conformar la cara irregular exterior. Los chapados se ensamblan frente a los huecos rematados con piezas pulidas, separándose de estas mediante unas juntas continuas verticales. Las planchas de granito tienen 15 centímetros de grosor, la anchura mínima que permite asegurar el corte por presión que desbasta la cara rugosa que otorga al edificio ese carácter masivo y pesado, que como antes hemos mencionado cabalga entre una expresión de la naturaleza del material y su deterioro progresivo por desgaste de un prisma geométrico puro.

La obra del Banco de Suecia se sitúa también en otro lugar intermedio de la tecnología de transformación de la piedra, ya que aunque con el formato de sillar el edificio se resuelve con placas laminares ancladas, interpretando con distancia una cierta sinceridad constructiva, únicamente expresada en esa

de Estocolmo» (ETS Arquitectura UPM, 2015), 359, <http://oa.upm.es/40375/>.

¹⁷ Lars Olof Larsson et al., *Peter Celsing: en bok om en arkitekt och hans verk* (Stockholm: Liberförlag : Arkitekturmuseet), 79.

¹⁸ Wilfried Wang, *The architecture of Peter Celsing* (Stockholm, Sweden: Arkitektur Förlag, 1996), 66.



Fachada principal de la Caja Postal de Ahorros, Viena, Austria, 1903, Otto Wagner.

jointa vertical que libera la piel pétreo exterior del interior mostrando de algún modo su independencia y por tanto su condición de revestimiento.

La piedra puede por tanto ser tratada como un revestimiento una vez que el muro ha sido liberado de su condición estructural, pero para mantener la lógica de la materia este revestimiento debe plegarse a la lógica de la sinceridad constructiva.

*“Incluso si se trata de un revestimiento, éste debe manifestarse como tal, es decir, reflejar su condición no tectónica, a través del despiece, de la exposición de los sistemas de anclaje, del grosor de los aplacados, etc..”*¹⁹

Paradójicamente el edificio que había inaugurado esa tradición constructiva había sido la Caja Postal de Ahorros de Viena, de Otto Wagner, un edificio con una relación formal, tipológica, funcional e incluso expresiva muy similar a la obra de Celsing para el Banco Sueco de Estocolmo. En 1903 Otto Wagner resultó ganador del concurso para el K. K. Postsparkassenamt, la sede de la Caja Postal de Ahorros del Imperio Austrohúngaro. El edificio que ocupa toda una manzana se abre a una plaza delantera. El programa consiste básicamente en un gran número de locales de oficinas, que al igual que en Estocolmo, se organizan perimetralmente entorno a un patio que en la planta baja alberga la sala de operaciones de la entidad.

“En la Caja Postal de Ahorros nada recuerda al libre renacimiento. No se encuentran reminiscencias de estilos históricos, nada de arquitectura de palacio, ninguna monumentalidad extraída del arca de la Historia de la Arquitectura, sino que en ella todo es estilo útil”, escribía Joseph August Lux en su biografía sobre Wagner.²⁰

Una nueva técnica constructiva contribuyó a dotar al edificio de su aspecto innovador: el revestimiento exterior de los muros consiste en una malla de placas de mármol blanco de Sterzinger sujetas mediante pernos visibles de aluminio. Esto produce un efecto superficial que aligera la gigantesca masa del edificio. El aluminio se usa también para otros muchos elementos constructivos y es especialmente visible en los soportes de la marquesina de entrada y en las grandes estatuas que coronan la fachada principal.

La fachada de la Caja Postal de Ahorros mantiene la división clásica tripartita en la que el entablamento queda reservado a una potente cornisa metálica que corona el edificio con toda la carga simbólica y figurativa. El cuerpo central se muestra plano y contenido con un revestimiento aplacado continuo únicamente perforado por una trama isótropa de ventanas idénticas. En el basamento Wagner recurre a un granito más oscuro y rugoso que resuelve el contacto con el suelo, pero con un trabajo de cantería que otorga a esas piezas un aspecto blando en el que la piedra parece deformarse a modo de pliegues o volantes textiles que requieren de grandes anclajes metálicos para mantenerse adheridos al muro. Cobra especialmente importancia en este punto la solución de la esquina en este zócalo, donde las piezas

¹⁹ Iñiguez, La columna y el muro, 186.

²⁰ August Samitz, Otto Wagner, 1841-1918: Precursor de La Arquitectura Moderna (Klon; Los Angeles: Taschen, 2005), 66.

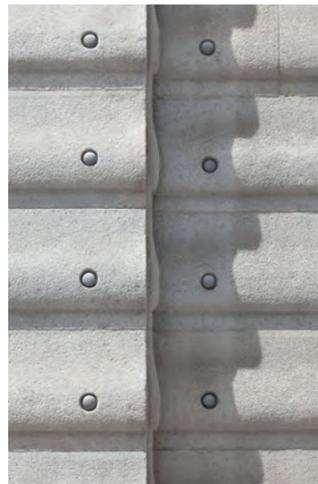
**Caja Postal de Ahorros
Viena, Austria
1903
Otto Wagner**



Los anclajes de aluminio adquieren mayor densidad y presencia en el cuerpo central, generando una composición clásica tripartita que potencia el tramo de acceso estableciendo una simetría entorno al eje de entrada.



El zócalo dibuja gracias a la sección almohadillada de las piezas pétreas del zócalo, un cuerpo diferenciado que parece soportar toda la enorme masa de los volúmenes de los pisos superiores.



no se traban aumentando la sensación de ligereza y la comprensión de esas piezas como elementos de revestimiento.²¹

Resulta llamativo cómo la obra de la Caja Postal de Ahorro se solapó durante dos años con la obra de la Iglesia de San Leopold en Steinhof, donde Wagner ya estaba testando soluciones constructivas similares. El revestimiento exterior consiste en un aplacado de 2 cm de espesor y está basado en el sistema constructivo que ya había adelantado en su libro *Moderne Achitektur*:

“Para el revestimiento exterior del edificio se utilizan placas. Estas placas pueden tener un espesor mucho menor y a cambio, pueden ser de un material más noble. La fijación de estas placas se podría realizar con anclajes de bronce.

El cubricaje de piedra se reduciría de 1/10 a 1/50, el número de elementos constructivos sería menor, el efecto monumental aumentaría.”²²

A diferencia de la Caja Postal de Ahorros la fachada de la iglesia de Steinhof mantiene una reminiscencia tectónica al ejecutar bandas variando el espesor del aplacado y dibujando una suerte de hiladas que recuerdan a la sillería estructural que queda contradicha por los anclajes de bronce.

Realmente tanto en la Iglesia como en la Caja Postal, las piezas del revestimiento fueron colocadas con mortero, por lo que los anclajes metálicos debían realizar su función de fijación exclusivamente hasta que el fraguado produjese la fijación de la pieza, por lo que muchos teóricos han comentado el carácter ornamental de las piezas metálicas de unión.²³

En cualquier caso la densidad de los anclajes y de sus cabezas brillantes bajo el sol, otorgan al edificio una narrativa que lo asemeja a una gran caja reforzada con remaches por lo que Lux escribió: “El edificio se asemeja a una enorme caja de caudales, cubierta en su totalidad por cabezas de clavos, y a pesar de ello no está desprovisto de cierta monumentalidad y en absoluto de carácter, pues su interior y su objetivo transmite hacia el exterior de forma directa y clara la idea del edificio.”²⁴ En este sentido al igual que en el proyecto de Celsing para el Banco de Suecia, se establece una relación simbólica entre su aspecto exterior y el cometido al que sirve.

Una mención especial merece la sala de operaciones de la Caja Postal, consistente en un espacio de sección basilical, con una nave central más alta y dos laterales en cuyos laterales se sitúan las ventanillas de atención al público. Todo el espacio está cubierto por una extensa piel curva de vidrio y hierro que parece flotar ingrávida en el aire. Los soportes metálicos que separan las tres naves perforan la superficie vidriada y se elevan hasta la estructura de cerchas metálicas que sostiene todo este lucernario desde la parte superior, protegido a su vez de las inclemencias meteorológicas por otra cubierta

21 Óscar Rueda, *Bekleidung: los trajes de la arquitectura* (Barcelona: Fundación Arquia, 2015), 99.

22 Otto Wagner, *La arquitectura de nuestro tiempo: una guía para los jóvenes arquitectos*, trad. Josep M Rovira i Gimeno (Madrid: El Croquis Editorial, 1993), 85.

23 Aunque teóricamente el mortero garantiza la fijación de la pieza de revestimiento sobre la hoja interior del muro, es de suponer que la baja calidad del mortero implicaría un alto grado de peligro de desprendimiento de partes del aplacado, sobre todo teniendo en cuenta el paso del tiempo y la exposición de la fachada al clima vienés.

24 Samitz, Otto Wagner, 1841-1918, 66.

El alabastro amplifica la idea de cofre, que defiende el proyecto, ofreciendo el aspecto de un iceberg sobre el paisaje helado del invierno de Chemnitz, en el centro de Alemania.



exterior. La lógica de Wagner en la resolución constructiva de esta cubierta sigue lo ya descrito para la fachada, el vidrio sustituye al aplacado de piedra, pero sigue siendo un revestimiento ligero que queda suspendido formando una piel de cualidad casi textil. La luz natural matizada por el espesor de las placas de vidrio translúcido cae cenitalmente inundando el espacio. Otto Wagner parece con esta solución anhelar una mutación de la materia, ya que una piedra que se presenta en láminas finas ya no se muestra opaca y pesada sino translúcida e inmaterial.

Será años después cuando otro banco recupere esa cualidad de la piedra como materia para representar la permanencia y la solidez de la institución. El estudio de Josep Lluís Mateo proyectó la nueva sede regional Deutsche Bundesbank en Chemnitz, en la antigua calle Karl Marx de la RDA. Un lugar con una historia densa y traumática, que a través de sus instituciones pretendía una nueva identificación social, despertar tal vez la idea de pertenencia y solidez en una ciudadanía con nuevas ilusiones.

El proyecto es una decantación del lugar. El edificio debía construirse en el interior de un parque, el Parque de las Víctimas del Fascismo, un espacio alejado del típico espacio urbano amable con naturaleza más o menos domesticada. Más bien se trata de un bosque salvaje, con árboles centenarios enormes que incluso en verano no dejan pasar la luz del sol hacia el suelo. Un lugar lleno de historia y misterio. Repleto de accidentes que acumulan la dramática historia de Europa. En un rincón apartado reposa enterrada una patrulla francesa caída en las guerras napoleónicas, sus túmulos recubiertos de hiedra y dispuestos con estricto orden jerárquico, acompañan al monumento a los caídos en la Segunda Guerra Mundial semi abandonado en otro extremo del parque. Los túmulos y sobre todo los grandes árboles que los rodeaban sirvieron como referencia para construir el nuevo edificio, con sus imponentes raíces ancladas al suelo, los portentosos troncos y las inmensas copas.

Frente al parque se sitúa el Museo de Paleontología de la ciudad, frente al que se han colocado a modo de reclamo publicitario, unos cuantos árboles petrificados anunciando su contenido. La lógica del conocimiento enciclopédico y racionalista de la tradición de Humboldt estructura los contenidos del museo, para lograr explicar al visitante esa transformación de alquimia que conduce de la materia viva orgánica, hacia la inerte condición pétreo de los fósiles.

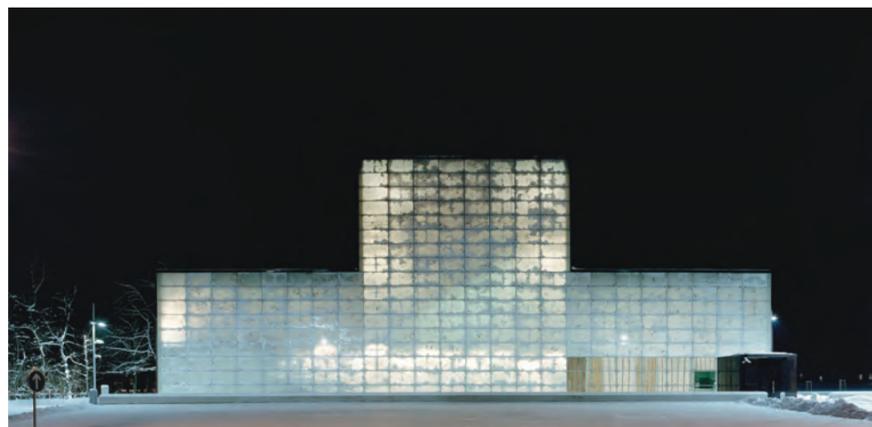
De este conocimiento del lugar partió la concepción del edificio que se asienta en el lugar como un árbol, pero un árbol petrificado, que se hunde en el suelo, anclándose en él, siguiendo la tipología original de los bancos, en los que la caja fuerte se escondía en la tierra. Además el volumen del edificio se recorta en una forma variable respecto al cielo, en el que la dureza inorgánica de la singular piedra de la fachada. La fachada de alabastro pone al edificio en tensión hacia el exterior mediante la exhibición de una estructura vegetal solidificada, fosilizada en el interior de una piedra.

Desde que se realizó el concurso en el año 1996, hasta su finalización en el 2004, habían pasado ocho años. Durante ese tiempo tuvieron que desarrollarse múltiples estrategias para materializar la construcción. La estructura fue desarrollada por Leonardt, Andrä und Partner, con una sencillez muy difícil de conseguir. Las fachadas de las dos plantas superiores son inmensos muros portantes que descansan en los núcleos de comunicación formados por los ascensores y las escaleras. Esas vigas que además resuelven la fachada, sostienen mediante cables a tracción el suelo de la planta primera, que por tanto queda colgada, lo que produce que en la planta baja no exista ni un solo soporte interior.

**Deutsche Bundesbank
Chemnitz, Alemania
2004
Josep Lluís Mateo**



Gracias a la transparencia del alabastro, cortado en placas de espesor fino, el aspecto del edificio cambia en función de las estaciones, y las condiciones de iluminación interiores y exteriores.



Las fachadas opacas de los laterales, son de una piedra local, tratada con un diseño explícitamente tradicional, pero al mismo tiempo geométrico y abstracto, resuelto con una gran precisión. Las esquinas se resuelven con una única piedra labrada, lo que otorga rotundidad a la masa de piedra, en una solución que huye de aquella esquina inconexa de Wagner en la Caja Postal de ahorro vienesa. El zócalo que resuelve el contacto con el suelo, se construye con las vetas más duras de la misma piedra para conseguir un acabado más rugoso, en cambio las siguientes hiladas de piedra tienen una textura levemente diferente más ligera con las que se consigue un acabado más delicado.

Estos acabados se logran implicando en el proyecto una tecnología artesanal, una estrategia que aúna la alta tecnología con la tradición constructiva del lugar que queda de este modo tallada en la piedra del edificio. Una actitud que es palpable en otros aspectos del proyecto como la fachada principal.

La fachada principal es el elemento más destacado del proyecto gracias a su componente translúcida. La envolvente está formada por un complejo sistema de capas de vidrio, cámaras aislantes y una gruesa capa de alabastro. Un complejo sistema constructivo que supuso un reto técnico, que resume bien una de las facetas de la arquitectura, solidificar las ideas informes en materia construida. Esa piel pétreo aporta un aspecto cambiante al edificio. A veces aparece como agua solidificada, como un gran bloque de hielo, y a veces las vetas internas del material forman dibujos vegetales de color miel. Por último las carpinterías de una elevada sofisticación, mezclan bronce y madera, para en la planta baja, recoger todas las aberturas en un gran muro de bronce.

En los interiores del hall de acceso, la parte más monumental y pública del edificio, se despliega la metáfora del fósil aplacando piedras y trozos de árboles, que quedan acompañados por la obra del artista checo P. Kvicala que pintó el techo de todo el espacio. Una obra de más de 200 metros cuadrados que fue pintada directamente con la mano, que indaga en una lógica primitiva y ancestral.

Todo el edificio está construido dentro de un estricto rigor, casi diabólico que parece expresar que se trata de una obra de otra época, fuera del tiempo, casi atemporal. El proyecto aborda de esta manera la cuestión de la permanencia y la solidez también entendida de una manera paleontológica como la petrificación y la fosilización de la materia orgánica.

Con este proyecto se cierra una trilogía de edificios bancarios en los que la representación de su permanencia temporal y de su fuerza financiera ha sido representada a través de las cualidades materiales de lo pétreo, y que ejemplifican una evolución hacia la ligereza de la solución. La evolución de las tecnologías de corte y tratamiento de los bloques extraídos de las canteras, así como de los sistemas de anclaje y fijación han permitido cada vez la obtención de láminas de piedra más singulares. En ese sentido la materia ha podido ser transformada gracias a la tecnología progresivamente del peso y la solidez de un bloque macizo a la ligereza y casi inmaterial de una lámina de alabastro translúcida.

Pero también hay un procedimiento de construcción en piedra en el que impera por así decirlo la ley del mínimo esfuerzo. La extracción de la materia desde una cantera, se ve sustituida por la recolección. Frente a grandes bloques lo que se manejan son pequeñas piedras. La forma de las piedras se asume tal y como es, no se tallan, mecanizan o cortan para obtener placas. Lejos de la arquitectura más noble esta ha sido la lógica de la construcción más vernácula, allí donde un muro siempre se realizó de la forma más sencilla posible con lo que se tenía a mano.



Los muros construidos en seco mediante la simple trabazón de las piezas, se extienden por todas las zonas agropecuarias del planeta. Por un lado los terrenos quedan limpios de piedras para facilitar su explotación, y por otro delimitan las parcelas al tiempo que protegen los cultivos y el ganado.



Muros agroganaderos por gravedad
Derbyshire, Inglaterra
Jura, Suiza
La Geria, Lanzarote
Isla de Aran, Irlanda

Incluso la construcción se rige por ese mecanismo sencillo, de apilar el material con una leve trabazón que garantice la estabilidad del muro como único objetivo. La forma y peso de cada una de las piedras determina su colocación dentro del conjunto, y unas y otras se van acomodando para alcanzar un equilibrio que rete a la gravedad. La ausencia de morteros o amalgamas que den apoyo continuo a las piedras obliga a girar algunas, establecer patrones o cruzar otras para generar llaves que puedan soportar esfuerzos horizontales.

Estos muros de piedra en seco se remontan al neolítico y se concentran en los entornos rurales europeos, ya que su finalidad primitiva fue siempre agroganadera. En Derbyshire, Inglaterra, su uso es principalmente el de proteger al ganado. En las montañas suizas del Jura se usan para controlar la deforestación y contribuir al enriquecimiento del suelo al evitar su lavado por el agua de la lluvia o de la nieve. En La Geria de Lanzarote se levantan para proteger los viñedos y permitir el cultivo de la uva Malvasía, al proteger a la planta del viento e impedir la evaporación del agua, y en la isla irlandesa de Aran estos muros que ordenan el paisaje delimitan el parcelario minifundista que redistribuyó el territorio tras la hambruna de 1840.

La casa de piedra en Tavole, Italia, es una obra finalizada en 1989 por Herzog y de Meuron, pero cuya presencia material establece conexiones con el pasado y la historia del lugar. La casa plantea la reutilización de los materiales del lugar, realzando su materialidad con una técnica constructiva contemporánea. El edificio sustituye a uno anterior que se encontraba en el mismo lugar, un edificio de arquitectura tradicional construido con piedras recogidas del lugar.

La fuerza de este proyecto reside en su simplicidad basada en una estructura de hormigón que sólo aparece en la fachada como líneas de pilares y vigas; postes y dinteles. Este marco estructural se rellena con un manto de piedras. El método constructivo de junta seca, ya que el apilamiento de las piedras se realiza sin ningún tipo de masa, recuerda a los muros de los huertos de olivos que dibujan el paisaje y las terrazas de la región. Es la lectura contemporánea realizada por los arquitectos para establecer una actualización de las técnicas constructivas del lugar, lo que permite llevar los característicos muros agrícolas a las fachadas de una edificación mayor.

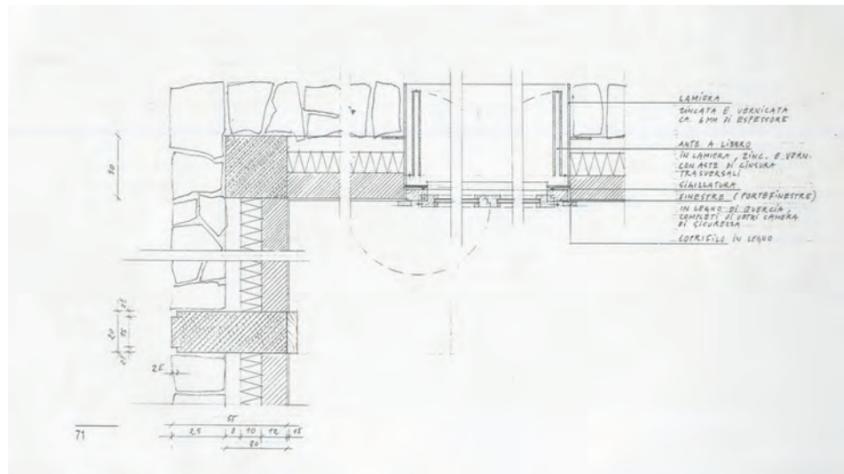
En planta la cruz formalizada por los muros interiores aparece como una estrecha tira de hormigón, mientras la textura de las partes de relleno contrasta de forma radical con los delgados muros de hormigón. En la parte trasera el marco de hormigón se extiende sobre la topografía formando una estructura tridimensional vacía a modo de pérgola. El edificio aparece, así, adecuadamente incrustado en la natural variedad de lajas de piedra caliza del solar.

Naturalizado por los muros de contención de los campos de olivos del entorno, el manto de piedra ha sido ingeniosamente envuelto alrededor de las esquinas del edificio, cuyo exterior está únicamente pautado por los marcos de hormigón y por una serie de mochetas y losas de hormigón que dibujan las ventanas y puertas del edificio. El efecto final llama la atención como un collage, las cuatro esquinas del edificio reciben un tratamiento no tradicional, no se articulan como un punto fuerte de sillería clásica; las esquinas resbalan bajo la continuidad rugosa de ese abrigo textil pétreo que cubre el edificio. La fachada se construye así como un esqueleto expuesto que acumula desechos naturales; estratos pétreos, para formar su superficie exterior. La casa se posiciona así en el filo entre la geometría abstracta y pura,

Casa en Tavole
Tavole, Italia
1989
Herzog y de Meuron



La malla de hormigón estabiliza estructuralmente y composítivamente el muro de piedra realizado en seco, lo que pone de manifiesto su función de relleno.



El pilar de esquina desaparece dando testimonio del carácter superficial de la membrana pétreo.

y lo que supone una construcción realizada mediante el apilamiento o la acumulación de un material en-contrado, recolectado en los alrededores. El marco de hormigón define un vacío y un volumen, mientras que los muros de piedra seca, dividen y encierran el espacio.

El revestimiento natural construido por las piedras recogidas del lugar y la exposición abstracta de una estructura geoméricamente pura de hormigón, siguen el discurso de lo ambivalente y alternativo. La estructura no construye el muro, no construye la casa, simplemente sirve de soporte que permite que la piedra sea apilada formando paredes. Todo el esfuerzo y el énfasis puesto en la rejilla de hormigón se debe a algo más allá del proyecto; la idea de construcción.

Entre las líneas del pensamiento arquitectónico que relaciona los trabajos de la estructura y la plementería, sólo las expuestas por Gottfried Semper pueden responder a la esencia de esta casa. Para Semper la cabaña primitiva caribeña que había visto expuesta en el Crystal Palace de Londres en 1851, contiene los fundamentos arquitectónicos, que podrían servir para enunciar esta casa en Tavole.

La primera similitud es evidente, la separación entre estructura y plementería, entre marcos de madera y estera, está igualmente presente en la cabaña caribeña. La cabaña descansa en una plataforma y está cubierta por una gran cubierta; que Semper describió como un construcción muy elemental que habla de la arquitectura desde su sencillez. La utilización de la estructura de hormigón, al fin y al cabo de una piedra tecnológica²⁵, permite la apertura limpia de las ventanas y las puertas, frente a la masa tosca de piedras, evidenciando el contraste entre el material jurásico y un material industrializado.

En ese sentido los materiales prestan su efecto a nuestra experiencia e idea de la arquitectura, tal y como dice Herzog:

“Lo que nos interesa a nosotros en un proyecto o en un edificio, es modelar, crear un instrumento para la percepción de la realidad y nuestra relación con ella.”

Una condición muy repetida en la obra de los arquitectos suizos. Para ellos las “cualidades” de la materia son algo más que su capacidad funcional como material y por lo tanto implican a los materiales en la base de nuestro intercambio perceptivo con el edificio.

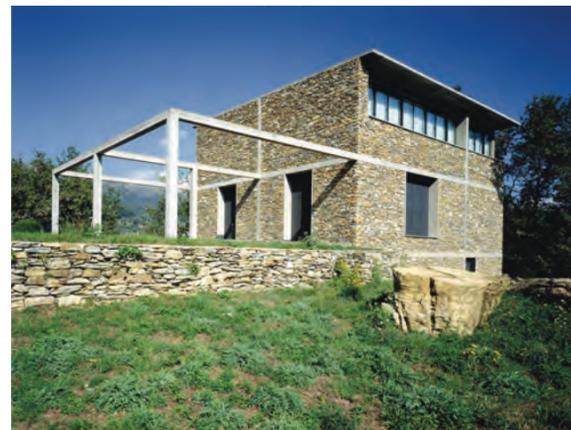
En la Casa en Tavole, esta idea se lleva a cabo precisamente cuando se expresa la discrepancia entre la realidad familiar del material, su uso cotidiano y su posición nueva, inventada. Utilizar el muro de piedra, un muro en general de carga con poder estructural como un mero revestimiento pone el material a prueba para dotar al edificio de carácter, configurando una apariencia sorprendente debido a lo desconcertante del uso del material en relación a su función.

Al enfrentarse al proyecto Jacques Herzog y Pierre de Meuron parecen preguntarse cómo es posible acumular el conocimiento del lugar en la nueva edificación, así como el paisaje. Las piedras procedentes de la antigua edificación derribada que se van apilando parecen incorporar en su materialidad la historia del lugar, la cultura de los muros pétreos de la región y en cierto modo la tradición constructiva de los artesanos locales.

²⁵ El hormigón como una piedra líquida como se enunciará más adelante.



La retícula de hormigón resuelve además un porche que expande la casa hacia el exterior. Además permite constructivamente la apertura de los huecos al resolver los dinteles de los mismos.



Como explica Rafael Moneo:

*“En esta ocasión, la piedra parece prevalecer y uno diría que, anticipando lo que ocurrirá en muchas obras futuras, Herzog & De Meuron consiguen que entendamos esta arquitectura como un elogio del material con el que se trabaja, al hacérselo percibir con una actitud a la que me atrevería a calificar de fenomenológica, como la más pura expresión de lo pétreo.”*²⁶

La fachada parece hacerse eco de la frase hecha “si estas piedras hablaran”, en clara alusión a su condición de observadoras y acumuladoras de la historia de un lugar.

El acceso a la casa ha desaparecido, los muros de contención ocultan la escalera exterior y el terreno escarpado y rocoso en los lados oeste y norte obligan a una planta baja fuertemente cerrada. La planta primera continúa esa misma tónica y únicamente la segunda planta se abre a las vistas del paisaje. Las vistas desde el tercer piso se conectan a los ocupantes con el amplio paisaje, pero no con el entorno cercano únicamente aprovechado por el edificio mediante el jardín y el porche generado por la ampliación de la estructura.

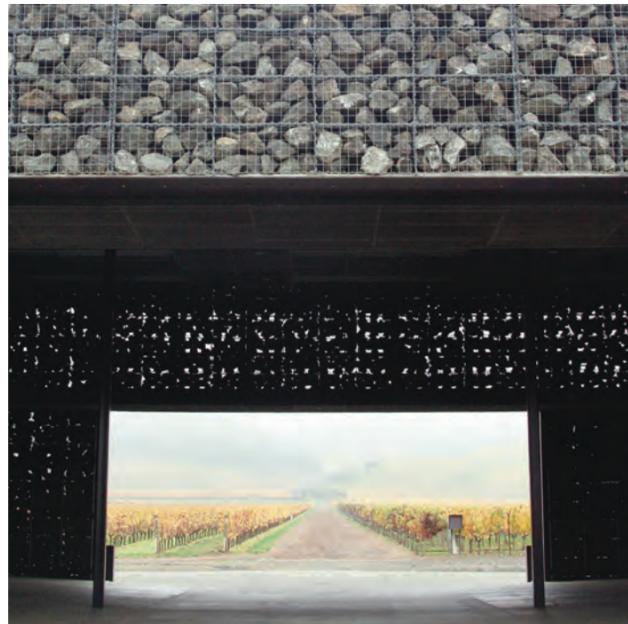
El carácter tradicional de los materiales empleados, así como la cotidianeidad de la construcción, ligada a la construcción de los muros de linde entre parcelas agrarias, levantados con las piedras retiradas de las áreas de cultivo para poder ser aradas, implican una continuidad de la arquitectura contemporánea con el lugar. Una expresión plástica que establece mediante la condición material, vínculos con el entorno en el que se asienta el edificio, como si éste se plegase a las leyes que han generado antes que el edificio el propio lugar. El lugar entendido además en un sentido amplio, como explicará Jacques Herzog en los alrededores de la casa existían otras viviendas unifamiliares que habían quedado inacabadas. Las estructuras de hormigón contenían las hojas de ladrillo crudo esperando que estas fuesen algún día recubiertas. Este estado inacabado se debía a una picaresca fiscal, ya que al no haber finalizado las obras los promotores no debían hacer frente a los impuestos de primera ocupación. En ese sentido la Casa en Tavole posee también un influencia popular al absorber las costumbres, incluso ilegales o por lo menos irregulares, del contexto.²⁷

Diez años más tarde Herzog & de Meuron, reinterpretarán de nuevo este mismo planteamiento en el proyecto para las Bodegas Dominus en el valle californiano de Napa, Estados Unidos. El edificio de gran simplicidad formal es un prisma de 100 m de largo, por 25 m de ancho y 9 m de altura. Un lingote que reposa sobre una topografía plana de viñedos y que da cabida a tres paquetes funcionales diferenciados dentro de los usos de la bodega. La volumetría larga y baja se presenta perpendicular al camino de acceso, su rotundidad únicamente se ve alterada por dos aberturas rectangulares en la planta baja que cruzan todo el ancho de la pieza y que son las que fragmentan el volumen en tres. La abertura de la entrada principal está en el eje del camino de llegada, obligando al visitante a contemplar la densidad

²⁶ Rafael Moneo, “Inquietud Teórica y Estrategia Proyectual, en la obra de 8 arquitectos contemporáneos.” ACTAR Barcelona 2004, 376

²⁷ Fundación Juan March y Fundación Juan March, «Vídeo: Arquitectura inspirada en el arte», accedido 27 de noviembre de 2017, <https://www.march.es/videos/index.aspx?pO=11320>.

Bodegas Dominus
Valle de Napa, EEUU
1999
Herzog y de Meuron



de la pieza frente a la profundidad de vista que ofrece la hendidura de acceso que permite atravesar el edificio y acercarse al paisaje lejano de colinas que cierran el valle.

El objeto moderno, abstracto que configura la bodega se presenta en el paisaje como un elemento totalmente artificial y desconectado del lugar, de no ser por el tratamiento de la envolvente exterior. Herzog y de Meuron evolucionan aquí las enseñanzas aprendidas años antes en la Casa de piedra en Tavole, y de nuevo la gruesa envolvente de piedra local resulta un sistema adecuado para introducir la historia de millones de años del lugar, la historia geológica del valle de Napa en la esencia del edificio.

Uno podría preguntarse al igual que Rafael Moneo ¿Que pretenden esas piedras?:

*“Al hacer uso de tan atractivo material ¿Quiéren Herzog & de Meuron recordar el valor que tiene la materia primera, el suelo, para que la vida crezca? ¿Hablan las piedras cautivas con nostalgia de las grutas y cavernas de que los mortales hicieron uso cuando instalaron en ellas las primeras bodegas? ¿Pretenden mostrarnos que el edificio respira, que las piedras enjauladas, encarceladas, garantizan una protección climática que mantiene viva la presencia de un aire sano, tan necesario para elaborar un buen vino?”*²⁸

El segundo paso a través de la masa del edificio es un espacio mucho más privado, un acceso de servicio reservado a los empleados y trabajadores. En el extremo este del edificio, el paramento de gaviones sirve para envolver un patio de trabajo al aire libre. El encaje de este espacio multifuncional al exterior tiene su importancia, ya que su resolución formal, mediante un patio cerrado y oculto al exterior, permite cualquier actividad por desordenada que ésta sea, sin distraer la pureza de la construcción. Esta solución pretende frenar la aparición de maquinaria, cobertizos o estructuras efímeras alrededor del edificio, que pudiesen borrar de algún modo su imagen abstracta de piedra o roca atemporal.

Todas las funciones de la bodega, recepción, administración y ventas ligadas a las visitas, así como las ligadas al procesamiento de vinos, fermentación, embotellado y el envejecimiento, se supeditan de igual modo a la construcción de este volumen puro.

La piel de gaviones presenta dos lecturas a dos escalas diferentes. En la distancia la piel se muestra compacta, monolítica y sólida, concentrada en impresionar a la vista mediante el lingote negro que conforma, sin embargo a corta distancia la textura de los gaviones se vuelve irregular y variable en función del tamaño de las rocas utilizadas llegando en algunos puntos a generar pieles de carácter transparente. El edificio se transforma de un objeto extraño ambivalente, su geometría pura, abstracta e internacional asume de buen grado el color, la textura y la química del lugar. Los muros de gaviones que conforman la fachada podrían entenderse como un complemento decorativo o estético de la apariencia del edificio, pero su utilización ofrece además una lectura funcional capaz de moderar eficazmente el clima del valle.

Los gaviones, en definitiva, contenedores de alambre llenos de piedras y de uso común en ingeniería fluvial, forman una masa térmica que modera los extremos de las fluctuaciones de temperatura, provo-

²⁸ Rafael Moneo, "Inquietud Teórica y Estrategia Proyectual, en la obra de 8 arquitectos contemporáneos." ACTAR Barcelona 2004 _ Página 396



El muro de gaviones ofrece una doble lectura, en la distancia el edificio se convierte en un gran lingote pétreo, mientras que en la cercanía la fachada se vuelve porosa y en cierto modo más ligera. El cierre del edificio se torna un elemento fundamental para establecer esa relación abstracta, próxima al Land Art, que el edificio entabla con el paisaje.



cando de manera pasiva un confort mayor a los ocupantes y para las labores de enología propias de la bodega.

Herzog y de Meuron describen el proceso de la siguiente manera en la memoria del proyecto:

*“Elegimos un basalto local que varía de color desde el verde oscuro hasta el negro y que se mezcla perfectamente con el paisaje. Los gaviones se llenan más o menos densamente en función de su requerimiento funcional. Para las partes de paredes impenetrables piedras de diferentes granulometrías que compactasen la totalidad del cesto metálico, mientras que en otras zonas se han descargado para permitir el paso de la luz. De esta manera la luz entra en los espacios durante el día y la luz artificial dibuja siluetas durante la noche.[...] Se podría describir nuestro uso de los gaviones como una especie de cestería de piedra con diversos grados de transparencia, algo más parecido al concepto de piel que la albañilería tradicional.”*²⁹

Esa condición de material, tectónica de la fachada genera algunas situaciones contradictorias. Por un lado una pieza poderosa, dramáticamente minimalista, de geometría pura, resulta ser también un edificio ricamente integrado en el lugar. Por otro lado una fachada de piedra es capaz de tornarse transparente como si se tratase de una celosía ligera.

El rectángulo largo y bajo de la fachada principal es grave. Podría parecer bruto, pero por contra es refinado, la expresión de la pared de gaviones juega con la variación de la densidad de la malla de alambre y el tamaño de las piedras de escollera para articular un gradiente que ofrece una lectura gravitacional clásica. La malla metálica es más tupida y las cestas más densas en la parte inferior y se establece una gradación eliminando densidad y peso en cada nivel de gaviones. El resultado formal se nos presenta como expresión de la lógica de la construcción. De un modo similar a lo que sucede en otras obras de los arquitectos suizos analizadas anteriormente como la factoría Ricola en Laufen, en el que la densidad de los elementos horizontales se ha ordenado mostrando las fuerzas gravitatorias.

Su imagen tiene algo de primitiva, de arcaica, pero al igual que el monolito de la película 2001:Odisea en el espacio³⁰, se contrapone con la naturaleza desde la radicalidad intelectual de su pureza geométrica. Este planteamiento coincide en cierta manera con la visión que Rafael Moneo presenta de la obra de Herzog & de Meuron.

Una visión que remite a una voluntad de encuentro de los orígenes.

*“Es el reencuentro con una realidad que transmite el deseo de permanencia presente en buena parte de la arquitectura primitiva: la lógica de la construcción es tan evidente que se olvida cualquier tentación de hacer entrar en juego parámetros a los que tildar de estéticos. [...] su compromiso con la construcción es tan patente que permite calificar a su arquitectura de elemental y primaria.”*³¹

²⁹ «137 DOMINUS WINERY - HERZOG & DE MEURON», accedido 3 de noviembre de 2017, <https://www.herzogdemeuron.com:443/index/projects/complete-works/126-150/137-dominus-winery.html>.

³⁰ Stanley Kubrick, "2001:Odisea en el espacio" estrenada en 1968.

³¹ Rafael Moneo, "Inquietud Teórica y Estrategia Proyectual, en la obra de 8 arquitectos contemporáneos." ACTAR Barcelona 2004 _ Página 366

Reconstrucción Muralla Nazarí
Granada
2006
Antonio Jiménez Torrecillas



En el año 2006 Antonio Jiménez Torrecillas finalizó la intervención en la muralla nazarí y su entorno en la ciudad de Granada. Frente a la colina de la Alhambra y del Generalife, se levanta el cerro de San Miguel que formaliza el final del valle del Darro y de la vega granadina. Una visita a la zona alta del cerro demuestra que se trata de un paisaje absolutamente próximo y vinculado a la ciudad, pero que a pesar de esa cercanía se ha convertido en espacio residual, casi marginal. Se trata de un espacio dibujado por el final de la vieja ciudad asentada en el Albaicín por un lado y cercado por el otro por los restos incompletos y fracturados de la muralla nazarí. Al otro lado de la muralla aparecen los nuevos desarrollos urbanos de la ciudad, por lo que este espacio intermedio no es asumido ni por unos ni por otros. Tal y como el autor justificó en la memoria del proyecto la actuación deviene de intentar reconstruir volumétricamente el tramo de muralla perdido, pero alejándose de cualquier tentación mimética:

“El concepto de “sólido capaz” ha sido el principio rector de esta intervención. Recogido en las teorías sobre restauración e intervención de monumentos, este principio fue utilizado magistralmente por Leopoldo Torres Balbás en la Alhambra de Granada, en concreto en el pórtico norte de los jardines del Partal, allá por los años veinte. Viene a resumir que cuando en un Bien de Interés Cultural falta una parte, ésta se rehace de modo que quede confinada a una intervención volumétrica o geométrica que recupere la imagen de continuidad originaria, pero desprovista de cualquier elemento que entre dentro de la categoría del falso histórico o de reconstrucción. La reconstrucción por anaxtilosis en el proyecto que nos ocupa es imposible por la naturaleza constructiva de la fábrica, puesto que ya se ha desintegrado la fábrica de la muralla de tapial calicastro, formada por arena, mortero y cal.”³²

Lo que en origen fue un límite defensivo y organizativo de la ciudad, en la actualidad ha cambiado por completo de significado y, sin embargo, sigue sirviendo como guía para la lectura del modelo urbano. La intervención de Jiménez Torrecillas preserva ese paisaje, necesario para la comprensión de la ciudad en la estructura montañosa que determina los antiguos asentamientos de la ciudad de Granada.

En primer lugar interviene con una limpieza conceptual y física del entorno. Para ello, se sustituyen las acumulaciones de desechos por plantaciones de pitas y chumberas, flora autóctona de la zona, además de acometer una restauración de la fachada de la Ermita de San Miguel Alto, mejorando las comunicaciones de este ámbito con la ciudad ya consolidada. Este trabajo de re-conexión se realizó formalizando los senderos que de forma espontánea se habían ido cartografiando por el paso continuado de los vecinos en el solar.

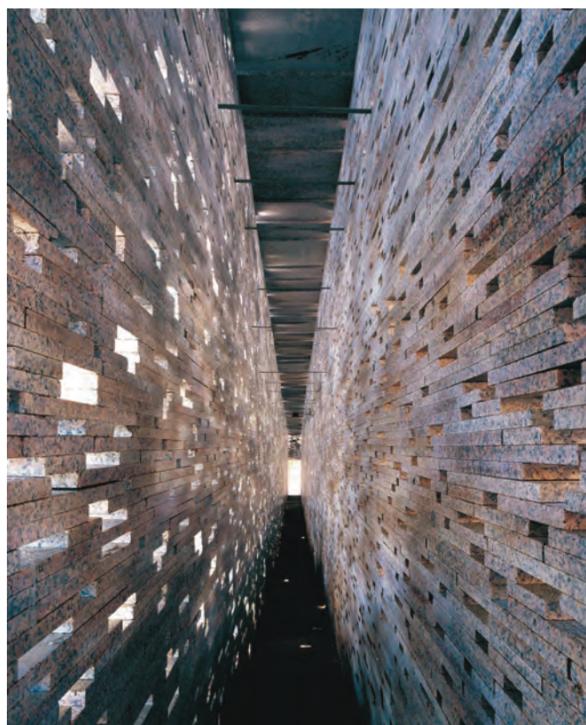
Se restauró el empedrado en aquellos tramos donde existía, y se empleó un pavimento blando de tierra apisonada en las zonas carentes de pavimentación, resolviendo con escalinatas de piedra de grandes dimensiones los tramos de mayor desnivel.

La restitución de la muralla propuesta, tiene como fin dar continuidad visual, especialmente en una visión lejana al lienzo de la muralla, redefiniendo el límite histórico perdido y protegiendo los restos originales.

“Se apilan 112 metros cúbicos de granito como si de un gran almacenaje se tratara: grandes lajas sin tratar, de sección normalizada y longitud variable, las más económicas, dispuestas sobre un lecho inmerso bajo la tierra. Un milímetro de espesor de mortero de alta resistencia aporta trabazón a las lajas. Se



El sistema constructivo, mediante lajas de piedra, rememora la construcción de los muros tradicionales ejecutados con tongadas de tapial y verdugadas de ladrillo, destilando la horizontalidad de aquellos muros.



³² «EUMiesAward», accedido 3 de noviembre de 2017, <http://miesarch.com/work/2750>.



Los muros se vuelven porosos, haciendo gala de su construcción en seco que reivindica el apilamiento como un sistema primario, básico y por lo tanto primitivo, arcaico, en cierto modo atemporal.



elimina así la presencia de la llaga y la apariencia de construcción consolidada, de fábrica. Se trata de dar la sensación de material apilado, acopiado, con el objetivo de subrayar, aún más si cabe, el carácter permanente e histórico del Monumento."

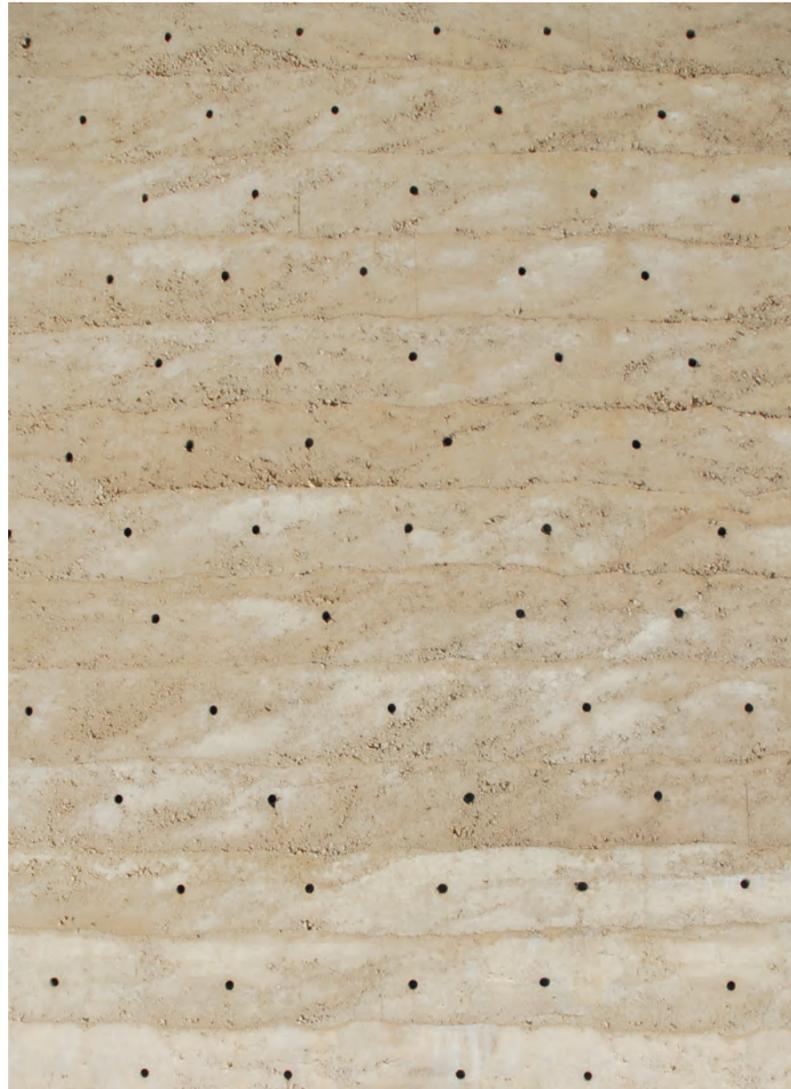
El muro ya no requiere macizar el espesor de la muralla original, por lo que se levantan dos hojas paralelas dejando un vacío transitable de 80 cm en su interior, generando la paradoja de un muro hueco caminable por su interior. Las lajas utilizadas se han obtenido en una empresa cercana a partir de los recortes, es decir, reutilizando material en principio considerado de desecho. El color del granito Rosa Porriño recuerda cromáticamente al tapial original de la muralla. Desde lejos, la parte nueva entona su aspecto con el resto, respetando su secuencia lineal, mientras en una mirada corta, se diferencia rotundamente del muro original.

La intervención cierra la brecha que desde el siglo XIX, tras el derrumbe de este sector debido a un sismo hiere la muralla nazarí, construida a principios del siglo XIV. Los dos muros calados de piedras se cosen con barras metálicas para garantizar un trabajo estructural conjunto y aumentar la inercia del nuevo muro hueco. Ese espacio interior se revela como un auténtico punto singular del proyecto: un pasaje en el que la luz se cuele por los huecos dejados en los muros y que nos permite caminar dentro de la muralla, un misterioso pasillo que conecta dos zonas de la ciudad históricamente diferentes. Un espacio extraño y secreto, pero al mismo tiempo evocador de los corredores de guardia de los antiguos recintos defensivos.

En la nueva muralla, el sencillo apilamiento de lajas de piedra dejan, al disponerse unas sobre otras, una serie de mínimos huecos aleatorios debidos a la longitud variable de las lajas. Desde el interior, permiten volver a mirar la ciudad, provocando una mirada fragmentada y cambiante. El nuevo tramo de la muralla es también nazarí, se coloca de forma natural y respetuosa junto a la antigua garantizando, de alguna manera, que las ciudades puedan seguir construyendo activamente su tradición arquitectónica gracias a la atemporalidad material del muro de piedra. Un muro que recuerda a aquel de los campos irlandeses, construido con piedras recolectadas por los terrenos cercanos y que no requería garantizar la intimidad por lo que se materializaba permeable. Al fin y al cabo esto ahorra material y garantizaba al igual que la muralla mantener las huestes o allí los rebaños separados.

1.5. hormigón

piedra líquida



Peter Zumthor (Basilea, 1943)

Muro exterior de la Capilla Bruder Klaus, 2007, Wachendorf

materia narrativa

Viviendas Nexus World
Fukuoka, Japón
1991
OMA

En 1991 OMA finalizó las Nexus World Housing en Fukuoka, Japón. Un proyecto residencial que agrupaba 24 viviendas adosadas, cada una de ellas de tres pisos de altura, empaquetados en grupos de 12 formando dos bloques. El proyecto había tenido su origen en una invitación del arquitecto Arata Isozaki, que también había asignado proyectos al japonés Osamu Ishiyama y a las oficinas de Oscar Tusquets, Christian de Portzamparc, Marc Mack, Steven Holl, junto a OMA.

Más allá de la resolución de las propias viviendas, OMA responde con su propuesta a un condicionante del plan maestro de ordenación urbana redactado por Isozaki. Dentro del plan, en la parcela posterior a la ocupada por las Nexus World, se estaban desarrollando dos torres de 120 metros de altura. El proyecto de las torres, obra del propio Arata Isozaki, definía dos piezas de 5 plantas a modo de zócalo, desde las que emergían sendas torres de 30 plantas.

En sentido urbano, el proyecto de OMA se comporta también como un zócalo, retomando la imagen de los tradicionales muros japoneses presentes en los zócalos de los templos o palacios coronados a menudo por taludes verdes. La planta baja muy vidriada da paso a una pared ciclópea que cierra y envuelve el exterior de los bloques de modo que con el tiempo servirá como arranque abstracto a las futuras torres de Isozaki, además las cubiertas onduladas de las viviendas son de hierba ofreciendo un paisaje al pie de las torres.¹

Lo que llama la atención de ese gran muro pétreo es su naturaleza material. Por un lado es indiscutible su referencia directa a los muros de contención de piedra de las grandes arquitecturas de la antigüedad japonesa, su estudiado despiece geométrico da buena cuenta de ésta relación.² Y por otro lado mantiene el peso, la solidez y la gravedad de los anteriores, pero hay algo acuoso en su definición blanda de las aristas y de la sillería. El muro es de hormigón, una piedra líquida que se moldea a deseo antes de que el fraguado fosilice su forma.

Ese muro de hormigón negro parece responder directamente a la pregunta que muchos años antes se hacía Miguel Fisac:

“Cuando el hormigón no tenga nada que le moleste, ¿qué forma tomará? Es el único material que se echa blando en un molde. Pues que quede un poco la huella de que aquello ha sido blando.”

La obra de Miguel Fisac nació clásica, sus primeras obras en los años 40 presentan un corte historicista. Será a partir de 1943 con el Edificio Central del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.) donde su arquitectura empezará a buscar nuevos caminos. Poco a poco, se deshará de la ornamentación y del carácter formalista de la retórica historicista. Esta austeridad decorativa también se empezará a ver en las construcciones religiosas, como la Ermita del Ventorrillo, 1949, donde utilizará la piedra con mayor rotundidad y mayor naturalidad, buscando el esencialismo que la materialidad de la piedra puede aportar a la obra. La austeridad en la construcción, buscando la pureza de los materiales será una constante en su obra.

¹ «Nexus World Housing», OMA, accedido 6 de noviembre de 2017, <http://oma.eu/projects/nexus-world-housing>.

² Posteriormente, en el capítulo MATERIA INJERTADA de este trabajo volveremos sobre este mismo extremo.

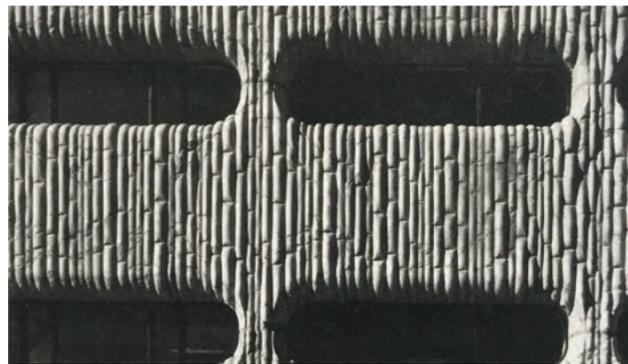


Muro de hormigón armado negro de las Nexus World Housing, OMA, Fukuoka 1991



1. Edificio Industrial Autovía N-I, Km 6,5, Madrid, Miguel Fisac 1973

2. Mausoleo de Félix Rodríguez de la Fuente, Burgos, Miguel Fisac, 1980



3. Edificio de viviendas El Parterre, Daimiel, Miguel Fisac, 1977

4. Edificio de usos sociales, Ciempozuelos, Miguel Fisac, 1984



El Instituto Laboral de Daimiel será su primera obra moderna, donde realizará una arquitectura orgánica y que busca la consonancia con el paisaje amplio y horizontal del duro clima manchego adaptando a la modernidad la sabiduría adquirida de la arquitectura tradicional.

En 1960 patentará una solución estructural basada en el hormigón tensado y postensado, a la que sacará toda su capacidad expresiva a través de diversos proyectos. Este hecho caracterizará sus siguientes obras: el Centro de Investigaciones Geológicas (G.E.F.), el Centro de Estudios Hidrográficos de Madrid o el Centro de Información y Documentación del C.S.I.C., donde el hormigón no aparece como un muro rígido sino que se moldea según las directrices del material plástico que se usa como encofrado, lo que produce formas y texturas de gran fuerza expresiva. Fisac seguirá investigando las posibilidades del hormigón, patentando en 1971 el encofrado flexible.

El encofrado flexible parte de la idea de mantener la lógica del hormigón, de mantener su coherencia material, de respetar su materialidad. Al usar el hormigón Fisac adopta su textura, pero no como una consideración estética sino como una condición genética del material.

Un molde de rollizos de madera, tela de gallinero revestida de una lámina de polietileno transparente configura el encofrado flexible, un encofrado que permitirá al material reflejar su constitución molecular interna, mostrando la lógica propia del material. Fisac persigue dotar a una piedra artificial, creada por el hombre la intensidad expresiva propia de su origen líquido. Sus últimos edificios se verán caracterizados por el uso de estos encofrados flexibles, que sustituirán a los clásicos encofrados de madera del inicio de su carrera.

“Me rebelé contra esa farsa que se hacía, con la prestada calidad leñosa, vegetal, de la superficie de la madera para imprimirla impropriamente en el hormigón. Así que decidí prescindir de esa incorrecta textura.”³

Una lámina de polietileno que se sujetará de diversos modos: con listones de madera separados, con alambres, con cuerdas, generará los moldes de encofrado. Estos moldes, siempre iguales producen cada vez una pieza diferente y única, el resultado final es en cierto modo imprevisible y depende de la lógica del material.

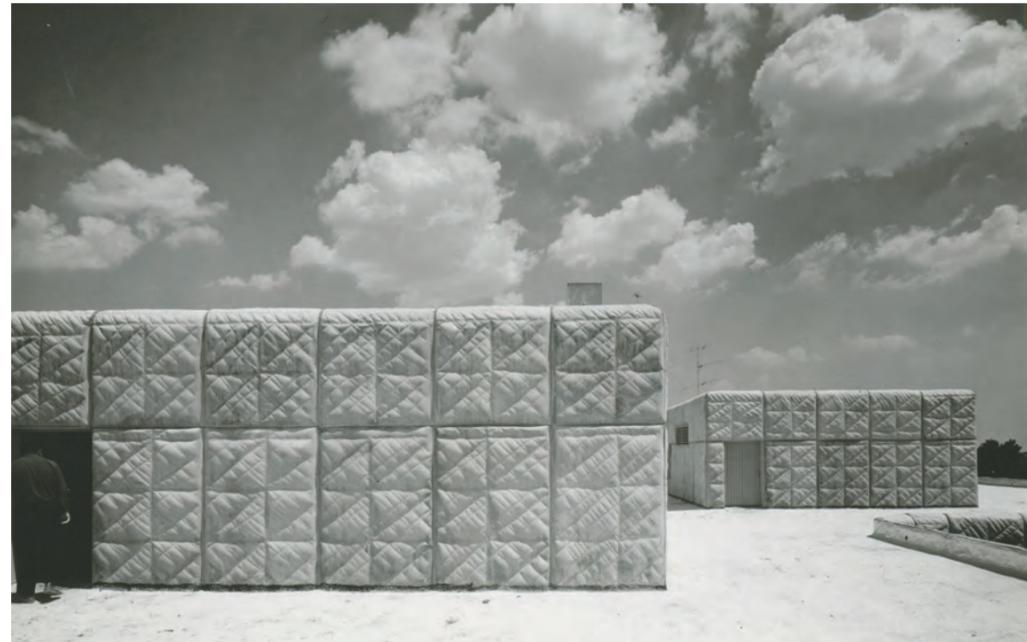
El Edificio de Viviendas del Parterre en su localidad natal de Daimiel (Ciudad Real), será uno de los primeros edificios en los que usará este sistema. Construido en el terreno donde se ubicaba la farmacia de Joaquín Fisac, padre del arquitecto, se instala un edificio de viviendas en el que los balcones servirán de soporte a la textura de un hormigón que intenta mostrar su origen semilíquido, conformando unos antepechos de aspecto flácido. El aspecto acolchado de la fachada expresa el origen natural del hormigón y al igual que Adolf Loos percibía en la materialidad de las planchas de mármol las aguas y vetas de su origen líquido, Fisac lo hace en un material más modesto pero tratado con la misma dignidad.⁴

Encofrados flexibles
Miguel Fisac

Edificio de Viviendas del Parterre
Daimiel, Ciudad Real
1982
Miguel Fisac

³ “Concepción y Construcción de edificios desde el punto de vista del arquitecto” Miguel Fisac, Ponencia del congreso de la Federación Internacional del Pretensado en Estocolmo del año 1982. Pág 42

⁴ “Miguel Fisac, una biografía arquitectónica” Francisco Arques Pág 42 Premio Nacional de Arquitectura 2002, Ministerio de Vivienda



Cuartos de instalaciones sobre la cubierta del Centro de Rehabilitación de la MUPAG.

Miguel Fisac
Madrid, 1969

Detalles de las esquinas de los muros de hormigón blanco de la vivienda unifamiliar en la calle Camino alto 133, La Moraleja, alcobendas, Madrid, 1973. Miguel Fisac



Fue a principios de los setenta cuando el ingeniero Pascual de Juan Zurita encargó a Fisac una casa en un encinar cercano al aeropuerto de Barajas. A pesar de la modestia del encargo, el cliente consiguió ilusionar al arquitecto que aceptó el compromiso de respetar el máximo número de encinas, además de aprovechar la ocasión para investigar con sus invenciones y con el conocimiento que este ingeniero tenía sobre el hormigón. El programa consistía en una vivienda para un matrimonio con siete hijos y la madre de D. Pascual. La respuesta está muy condicionada por el lugar, un encinar de 2.600m2 que también, por entonces, estaba caracterizado por un denso tráfico de los aviones que despegaban de Barajas y cruzaban ruidosamente sobre la parcela.

La planta de la casa responde a una geometría azarosa definida por el respeto a los elementos del lugar y en concreto a dos hermosas encinas con las que las líneas ondulantes de la planta establecen un diálogo permanente. Desde el vestíbulo de entrada se accede a un gran espacio común, organizado por la suave inflexión de la fachada. Ese gran espacio recibidor se complementa con la sala de estar y una zona con chimenea para conversar y escuchar música abierta a las vistas del sur. En el otro extremo de la planta y abierto a las vistas del norte y hacia la sierra de Guadarrama, se disponen una zona de juego de bridge y el comedor. El comedor se conecta funcionalmente con el núcleo de cocina y el área de servicio. La intimidad del despacho y de los dormitorios de la familia se logra por medio de un patio cubierto.

Para acotar todos estos espacios, Fisac empleó uno de sus desarrollos constructivos en lo que respecta a las cualidades moldeables del hormigón.

En la casa de La Moraleja, el hormigón blanco fue vertido en moldes flexibles de plástico para transmitir las cualidades del hormigón en tanto en cuanto pasta-líquida y de ese modo poder reflejar el peso del hormigón, dejando congelada tras el fraguado una apariencia táctil blanda y esponjosa. Estos paneles de hormigón fueron además diseñados para recibir el doble acristalamiento de las ventanas que, sujetos con perfiles de neopreno, los hacen herméticos al ruido de la aviación.

A pesar de las obras de reforma realizadas, la casa mantiene la fuerza de las cualidades plásticas del hormigón y de la solución técnica de insonorización. Todo el potencial expresivo de las fachadas se resume en los muros de hormigón blanco, con sus formas y texturas cambiantes con el sol, que recogen los tonos verdes y marrones de las encinas sobre su aspecto almohadillado. De alguna manera la idea que Fisac reafirma, se hace visible al contemplar la casa de la Moraleja:

“Si sobre una estructura rígida, lo más diáfana posible y que mantenga las dimensiones de cálculo de la estructura de hormigón armado, se tiende un material flexible y sin textura, como puede ser una lámina lisa de plástico (polietileno, por ejemplo), el resultado de pesadez del material blando que se da en el hormigón durante el vertido es real y efectivo, siendo su textura, a nivel táctil, también la suya.”⁵

Esta interpretación personal que Miguel Fisac hace del empleo del hormigón, puede entenderse como un avance experimental, como un salto en pos de la vanguardia, pero en realidad tiene más que ver con la naturaleza del material, es decir con la idea de materialidad del hormigón. Fisac ahonda en la lógica

5 “Carta a mis sobrinos”. Miguel Fisac. Editado por Fundación Miguel Fisac. Ciudad Real 2007.

**Vivienda Unifamiliar
La Moraleja, Madrid
1973
Miguel Fisac**



La capilla Bruder Klaus, en Wachendorf, Colonia 2007, se presentan el paisaje con una pieza compacta, abstracta y muda que recuerda a las grandes piezas escultóricas del Land Art.



constructiva, bien del material o bien de la tradición para realizar una relectura desde lo contemporáneo hacia lo vernacular y local. Un proceso que introduce en la vanguardia una suerte de continuidad con el lugar y su cultura, así como con su construcción, herencia de un largo proceso de decantación, de ensayo y error elaborado a lo largo de los siglos y que la técnica contemporánea puede reinterpretar. Es precisamente este proceso tal vez inconsciente el que relata Miguel Fisac en la siguiente anécdota:

“En Daimiel acomodé el programa en una estructura tradicional, construida con muros de tapial y cubiertas inclinadas de teja. Tuve que engañar al albañil, diciéndole que yo tenía que tratar estas fachadas de una forma muy especial, por lo que tenían que estar muy bien blanqueadas. Le dije que tirara la cal con un jarrillo para saturar los poros del tapial como allí era costumbre, y cuando volví por la obra le dije: ¡estupendo, precioso! ha quedado tan bien que lo vamos a dejar así. Y es que el hombre pensaba - como todos los del pueblo- que sobre aquella superficie blanca y lisa íbamos a colocar unas columnas y un frontón. Cuando se inauguró el edificio, alguien de allí me comentó con bastante desprecio “esto parece una casilla”, y yo contesté “muchas gracias” porque mi intención había sido precisamente esa, hacer una arquitectura contemporánea pero valiéndome de los métodos constructivos de la tradición popular manchega.”⁶

Decía Miguel Fisac que los aparejos de ladrillo, son el resultado de la colocación de piezas prismáticas prefabricadas, unas sobre otras, mientras que el hormigón es un material pastoso que se echa en moldes. Por lo tanto, afirmaba que lo más típicamente distintivo de uno y otro medio constructivo, es que: *“mientras el ladrillo prefigura el muro construido por él, por su propia estructura rígida, el hormigón acepta cualquier moldeo libre que se le imponga.”⁷*

1.5.1. MOLDEAR LA MEMORIA

En ese sentido, el hormigón lleva impreso en su código genético la herencia de su molde, por supuesto su forma, pero también su textura y con ello parte de su materialidad, por lo que cabría preguntarse, si el hormigón en esa transformación que sufre pasando de estado líquido a sólido, mientras está confinado entre las superficies de un encofrado, puede absorber la memoria de éste.

Peter Zumthor experimenta este camino en la Capilla de Bruder Klaus, inaugurada en el año 2007, situada en las cercanías de Colonia, y que eleva a la máxima radicalidad la utilización del hormigón, para la construcción de un espacio, en el que la materialidad adquiere una posición determinante para la comprensión del proyecto de arquitectura. En esta obra, tanto el resultado final, como el propio proceso constructivo, ayudan a entender la importancia que Zumthor otorga al material, a su capacidad expresiva y a las vinculaciones que éste es capaz de establecer con el contexto. La obra se realizó sin personal especializado, recurriendo exclusivamente a un procedimiento de autoconstrucción, llevado a cabo por granjeros de la región de Wachendorf al sur de Colonia.

La capilla se levanta sobre los campos de cultivo como un monolito, como un tótem abstracto al modo

⁶ Revista "AV Monografías" nº 101. pág. 30. Madrid 2003.

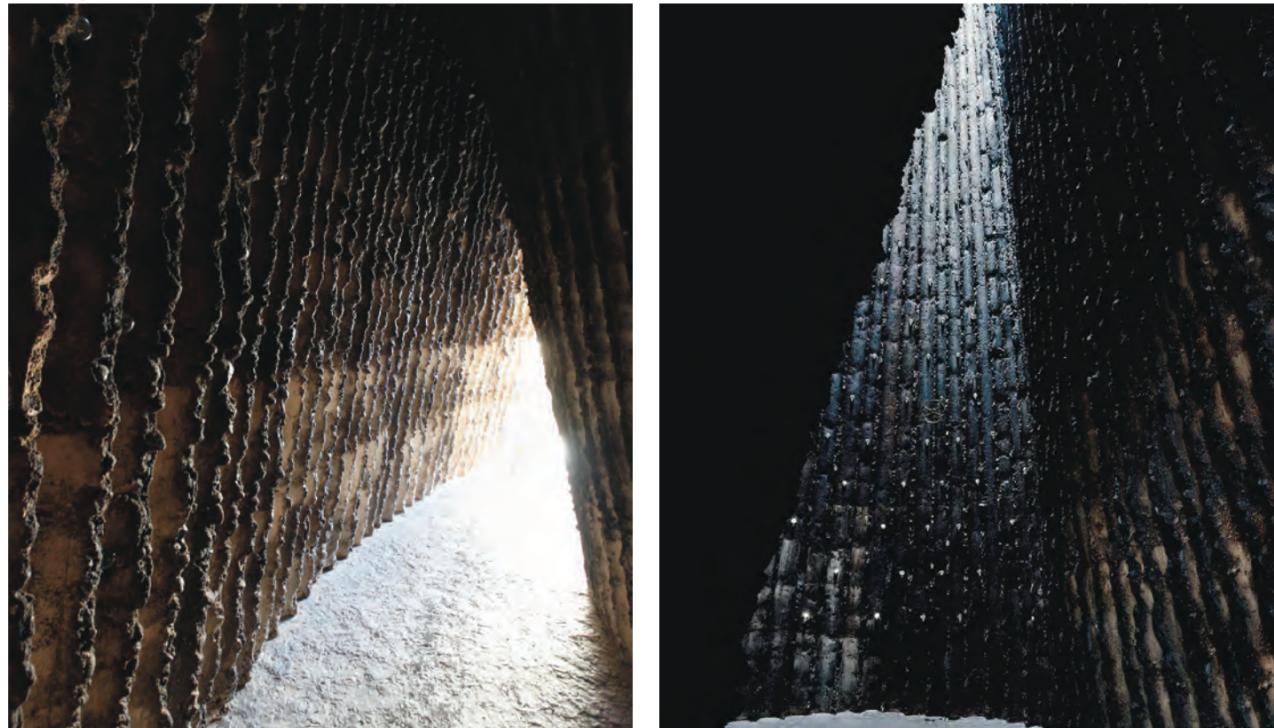
⁷ FISAC, Miguel. Conjunto de Edificios para Formación de Profesorado de Enseñanza Laboral. En: Revista Nacional de Arquitectura, Madrid, 1958, no. 203

**Capilla Bruder Klaus
Wachendorf
Colonia, Alemania
2007
Peter Zumthor**



El proceso constructivo consistió en la construcción del espacio interior mediante un entramado de tronco, posteriormente se fue construyendo el volumen de hormigón tongada a tongada. El propio Peter Zumthor realizando trabajos de carpintería en la obra.

En las imágenes del interior de la capilla se aprecia con nitidez el ranurado dejado por la retirada de los troncos de madera.



del de 2001:Odisea del espacio. Una geometría radical, limpia, vertical y esbelta, se contraponen al paisaje haciendo gala de su minimalismo abstracto frente al caos de la naturaleza, poniendo así de manifiesto que una mano inteligente se encuentra en el origen de la construcción.

El visitante de la capilla de Bruder Klaus, estará obligado a contemplar esta relación de la pieza con el paisaje, ya que el edificio únicamente puede ser alcanzado a pie, tras haber abandonado el vehículo en el parking situado a kilómetro y medio del edificio. Una visión en la distancia de la pieza edificada, recordada contra el paisaje, será por tanto, la carta de presentación del edificio para todo aquel que lo visite.

Su interior se construyó con un encofrado interior de 112 troncos del bosque cercano de Bad Münster-cifel, que mediante una estructura triangular define un movimiento curvo en planta, apoyándose unos en otros, sin elementos añadidos a modo de tipi indio, para formalizar una puerta triangular que se ensancha progresivamente para construir el espacio interior de la capilla, rematado por un óculo de forma irregular en la cima.

Durante 24 días se vertieron 50 cms de hormigón diarios, hasta alcanzar los 12 metros de altura, erigiendo así un sólido masivo, que a pesar de que en la distancia parezca homogéneo, a corta distancia muestra su textura estriada, formada por las sucesivas capas. Capas de hormigón blanco mezclado con gravas y arenas amarillas y rojizas; similares a los estratos arcillosos y terrosos en los que se asienta. El resultado de este sistema de hormigonado, es una textura de aguas horizontales que se superpone a la textura del encofrado utilizado. A la que hay que superponer además, una paleta tonal, homogénea pero variable según las tongadas, que reconstruye el color de los campos que rodean la capilla, mostrando un vínculo con el paisaje cercano.

Un último gesto, un banco producido por la protuberancia de las paredes de hormigón en dos lados del prisma, parece reforzar más aún la relación material de la pieza con el suelo. Además desde un punto de vista funcional, el banco contribuye a mostrar por así decirlo, la otra cara del espejo. Si al llegar se contemplaba el paisaje dominado por la abstracción, ahora desde la capilla el paisaje se muestra en toda su dimensión.

Tras el fraguado del hormigón se prendió fuego en el interior de la capilla. Con este procedimiento, manteniendo vivo el fuego durante tres semanas, se secaron los troncos, pudiendo así retirarlos de su ubicación, de forma más sencilla dada su pérdida de volumen.

*"el resultado fue un espacio interior emocionante definido por un hormigón ennegrecido que remite al material que le dio forma, esto es, a la ausencia del mismo, al negativo del bosque cercano."*⁸

En cierto modo, el exterior remite a la terrosidad de los campos de cultivo y el interior a la presencia inmaterial del bosque cercano. Haciendo presente una ausencia, es tal vez la forma en la que Peter Zumthor construye la divinidad en el interior de una pequeña capilla enraizada en los campos de Colonia.

Es precisamente esta misma idea la que sirve de punto de partida a un pequeño refugio en Lieptgas, que se encuentra en Flims, un municipio de los Alpes suizos, conocido hoy por el desarrollo turístico del

8 Ángel Martínez García Posada, "Sueños y Polvo", Lampreave, Madrid, pág 111



Imagen de la cabaña de montaña en su estado original. Flims, Suiza 2016.



La obra se inició con la ejecución de diferentes trabajos de carpintería para el preparado de la antigua estructura de madera y su adaptación a la nueva función de encofrado.



ski y el snowboard. La fuerte orografía caracteriza la región, donde un gran macizo rocoso esculpido por la erosión forma el valle donde se sitúa el pueblo de Flims, presidido en el norte por el icónico pico del Flimsertein.

En ese paisaje de topografía tan accidentada el hombre ha colonizado el territorio con pequeñas granjas y cabañas construidas con troncos de madera. Estas edificaciones de factura tosca, construidas por los propios granjeros recurren al material más abundante y cercano, la madera, para responder a las exigentes condiciones climatológicas de la región.

Los arquitectos Selina Walder y Georg Nickish, recibieron el encargo de restaurar una de estas pequeñas cabañas que se encuentra sobre una colina en la parte trasera de una granja abandonada.

La cabaña pretendía ser desde el inicio una casa de vacaciones, como máximo para dos personas. Los visitantes que llegan a Flims lo hacen para disfrutar de su increíble paisaje, por lo que suelen pasar la mayor parte de su tiempo en la naturaleza, y la cabaña es utilizada más como un refugio que como una vivienda. Es en definitiva un espacio para descansar y experimentar una vida sencilla y tranquila. La cabaña es muy pequeña y sus 34,9 metros cuadrados construidos fueron reducidos a lo esencial, intentado mantener la calidad de una intimidad ajustada a ese pequeño espacio.

Para adaptar las antiguas cabañas al uso contemporáneo, con nuevos estándares como un baño, la ley permite la extensión de la superficie de las viejas cabañas deshabitadas en un 30%. La planta se articuló en dos espacios principales, uno para estar, cocinar, comer y sentarse frente a una chimenea, y otro para retirarse y tener una mayor privacidad, dormir o asearse. Se añadieron además varios locales auxiliares como la escalera que da acceso a una bodega existente excavada en la roca que funciona como almacén y un cuarto de instalaciones que se incluyó dentro de la propia cabaña.

Las nuevas ventanas no debían ser demasiado tradicionales para mantener la presencia de la imagen abstracta desde el exterior, de la cabaña en el bosque. Para proporcionar una atmósfera íntima en el espacio interior de la cabaña se debía controlar posibles excesos de luz, por lo que era más importante controlar las vistas sobre el bosque. Finalmente se optó por una ventana baja cerca de la mesa del comedor, abierta sobre la zona en la que los ciervos suelen comer al amanecer.

Un lucernario circular protegido bajo las ramas de las hayas y abierto en la cubierta, ilumina la zona del hogar. La atmósfera interior recuerda a la de un espacio bajo el suelo, gracias a la iluminación tenue.

Las grandes rocas se dejan vistas al interior, dejando que sobre ellas crezcan mohos y líquenes, construyendo una fuerte relación entre la arquitectura y el lugar ya que ésta parece emerger del macizo rocoso. Cuando la situación legal obligó a mantener el carácter de la cabaña existente Walder y Nickish, apostaron porque el proyecto defendiese ese vínculo entre arquitectura y contexto que las cabañas tradicionales habían logrado.

La madera, hoy en día procesada ignorando los métodos de producción tradicionales y su relación con el bosque, no parecía la elección más adecuada como material de construcción en ese lugar sombrío y húmedo. El edificio debía mantener el diálogo con la naturaleza y una imagen capaz de recordar un paisaje cultural adecuado. El carácter de la cabaña original se acercaba más al de un lugar abandona-

**Refugio en Lieptgas
Flims, Suiza
2016
Selina Walder y Georg Nickish**



La estructura original construida mediante el apilamiento ortogonal de troncos ha dejado su huella impresa en las formas del hormigón, generando una especie de memoria basada en la ausencia de lo que alguna vez fue.

do, a una ruina evocadora del pasado, que al de un espacio habitado y dinámico, por lo que la idea de congelar el tiempo y su memoria, tomó fuerza a través de la materialidad de la nueva obra.

Se propuso una construcción “cruda”, en la que el hormigón en diferentes acabados adoptaría todo el protagonismo. Un hormigón en masa con aislante tipo Liapor incorporado resolvió suelos, tabiques o incluso la cubierta. La superficie del hormigón que se encuentra expuesta al agua se pule con una película hidrófuga, el interior de la bañera se araña superficialmente para que se vea la grava y evitar caídas. La cubierta alcanza su grado de impermeabilidad gracias a un mortero específico que sella toda la superficie. Esta unidad material aporta un lenguaje arcaico, atemporal a la estructura de hormigón de la nueva cabaña. La estructura de madera original se fijó con sargentas y postes, que se levantaron con una grúa para elevarla de manera que se pudiese trabajar bajo ella, y luego disponerla exactamente en la misma posición. Los tableros de cubierta se quitaron entonces, para poder cortar los troncos de la estructura de madera existente. Los huecos entre los troncos se rellenaron con tableros de madera cortados de manera precisa. Posteriormente se empapó todo el conjunto para provocar su hinchazón, y que todas las piezas de madera se trabasen más entre ellas.

Ese conjunto formado por las piezas de madera originales y las que garantizan el hermetismo fue utilizado como encofrado del nuevo refugio. Utilizando la antigua estructura de madera se construyó un volumen bunkerizado y masivo que de alguna manera se contamina con la memoria de la cabaña original. La vinculación entre la madera y el hormigón fue tan fuerte que se tuvo que desarrollar una técnica especial para quitar los troncos sin dañar la estructura de hormigón. Los troncos se cortaron primero de forma cónica, en ángulo, en piezas más pequeñas, para luego cortarlos longitudinalmente y extraerlos con una palanca para despegarlos del hormigón. Ese vínculo es en cierto modo un metáfora de la relación entre ambos edificios al mismo tiempo independientes, pero inseparables.

Son cosas diferentes pero una misma cosa, como un ser y su reflejo en el espejo, no deja de ser una réplica conseguida de la fachada original, que recuerda a una máscara mortuoria. Una máscara mortuoria es un buen ejemplo de esa ilusión, que persigue congelar el recuerdo. Mediante un vaciado de yeso sobre el rostro del difunto, se logra una pieza con la morfología exacta, con cada pequeño detalle reflejado para poder reproducir la exactitud del rostro. Representando así una ilusión, la de una vida petrificada, mediante una estrategia en negativo, en la que el yeso ha fraguado sobre el rostro del difunto, llevándose en su formación parte del pasado hacia el futuro.⁹

Tal y como explica Ángel Martínez García-Posada, esa capacidad de acumular la memoria en la materia, es también aplicable al hormigón.

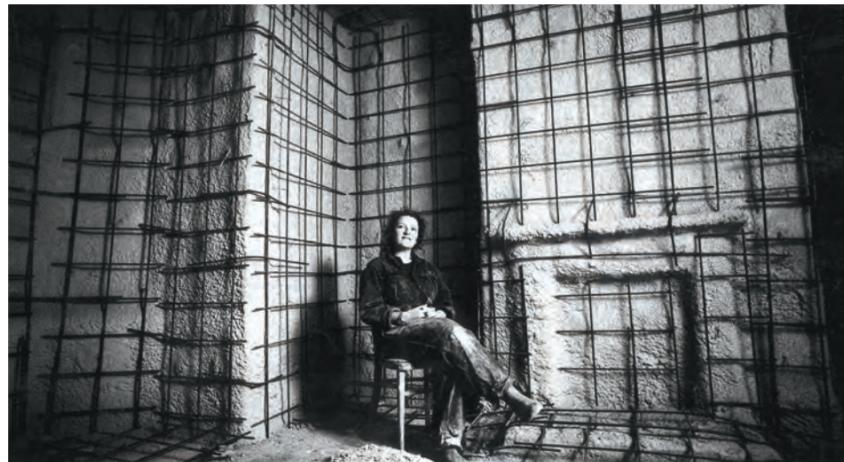
*“Cualquier presencia material funciona como un acumulador de tiempo. [...] La memoria de la materia. Podría documentarse la fecha precisa en que el sillar de piedra de un antiguo monumento fue extraído de su cantera, una memoria de siglos. También el hormigón armado refleja una historia, el proceso de su formación, su superficie es el reflejo en negativo de una ausencia, la del material que le dio forma.”*¹⁰

⁹ La propia palabra Máscara, podría provenir del latín Mascus (Fantasma), lo que aludiría al objeto como la presencia física de un alma desaparecida.

¹⁰ MARTÍNEZ GARCÍA-POSADA, Ángel. Sueños y polvo: Cuentos de tiempo sobre arte y arquitectura. Madrid: Editorial Lampreave, 2009, Pp.110-111.



Dos fotografías de 1993 que muestran la pieza House Concrete en Canary Wharf, Londres.



La artista Rachel Whiteread en el interior del salón de la villa original, ya preparada para asumir el vertido de hormigón en masa que rellenaría sus espacios interiores. Pueden verse las paredes gunitadas para cerrar cualquier hueco y garantizar la planitud del acabado final, así como las mallas de armado metálico que mantendrán la cohesión de la masa de hormigón.

En la obra "House Concrete"¹¹, la artista Rachel Whiteread puso en práctica una técnica similar, a escala de un edificio. Cuando el gobierno conservador de Londres, decidió la construcción de un nuevo centro financiero en torno a Canary Wharf, la terminología "regeneración urbana", se convirtió en un mantra en los barrios colindantes. Pero para Whiteread, estaba claro que ese proceso supondría la transformación de todo el ámbito urbano, mediante una operación que erradicaría el tejido construido existente y, con él, el modo de vida y la estructura social.

La idea de generar un corredor verde en torno a Wennington Green, puso en marcha un programa de demoliciones a gran escala, que únicamente dejaría una casa en pie. Su ocupante, Sidney Gale, estaba decidida a resistir, pero únicamente consiguió un pequeño margen de tiempo antes de que la orden de derribo fuese inminente. Whiteread y su colaborador James Lingwood Artangel, habían encontrado el lugar perfecto para llevar a cabo el proyecto-propuesta, que desde que habían tenido consciencia del futuro proyecto urbano, habían estado estudiando. Whiteread, había presentado una escultura titulada "Ghost", un molde de yeso de la parte interior de la habitación principal de una casa victoriana, en 1990. El proyecto House Concrete, fue concebido de forma similar, pero a una escala mayor, que implicaba a la totalidad del edificio.

Consiguieron gestionar una licencia de obras temporal, y comenzó un meticuloso proceso de derribo controlado. Para empezar se eliminaron todos los elementos del interior de la vivienda, como fregaderos, mobiliario, puertas o armarios. Se taparon los agujeros en las paredes y ventanas, para preparar una superficie interna continua que se roció con un material sellante. Sobre esa superficie, se extendieron 5 cm de una capa de lechada de hormigón, para después rellenar los suelos y huecos del forjado con 25 cm de hormigón armado y así poder mantener estable la estructura antigua de la casa, que ahora actuaría como encofrado perdido de una gran masa de hormigón.

Mediante un lento proceso de bombeo de un hormigón altamente fluidificado, se rellenó el n°193 de Grove Road, para una vez fraguado, proceder a retirar todo el exterior, la casa en sí, quedando de ese modo en pie el espacio interior de la casa. Sus entrañas impresas, petrificadas y congeladas mediante un gran bloque de hormigón.

House Concrete, se convirtió en un monumento a la resistencia impenetrable de lo doméstico y de la intimidad. Una máscara mortuoria, una tumba de lo doméstico y una crítica a las administraciones públicas.

"House se considera obscena porque expone un interior, porque nos muestra algo que se supone que no vemos, porque no funciona como escultura pública apropiada, decente, en interés de los clanes políticos y morales de un sistema administrativo, que imagina su circunscripción en la homogeneidad de la opinión pública".¹²

¹¹ House Concrete, literalmente "casa hormigón", debe traducirse como lo "doméstico hormigonado" o "domesticidad petrificada"; en ningún caso como "Concrete House" en el sentido de "Casa de Hormigón".

¹² WATNEY, Simon. On house, iconoclsm & iconophobia En: WHITEREAD, RACHEL. House. Londres:

House Concrete
Canary Wharf
Londres, Inglaterra
1993
Rachel Whiteread



La intervención de White-read se convirtió rápidamente en una "escultura" pública que por su oposición al desarrollo urbanístico del área, fue muy bien recibida por las asociaciones de vecinos afectadas, quienes elevaron la pieza a la categoría de símbolo.



La obra nunca fue pensada como un trabajo permanente, ya que su manifestación física celebraba una ausencia, una desaparición, en concreto la del habitar en el 193 de Grove Road, y por extensión la de todo el ámbito urbano. Así que únicamente se mantuvo en pie 11 semanas, desde el 25 de octubre de 1993 al 11 de enero de 1994, cuando fue demolida del mismo modo que lo había sido el barrio.

Curiosamente la pieza, convertida ya en escultura, se situaba tangente a Mile End, cerca de la vía romana que unía Londres con Colchester, por lo que su presencia mortuoria, entraba en resonancia con aquellas tumbas que franqueaban las vías romanas, como la de Cecilia Metella, en la Via Appia Antica, que mantenían en piedra para la eternidad el recuerdo de un ausente, o la historia embalsamada de guerras y batallas, para mantener siempre vivo el recuerdo de la destrucción.

Pocas ciudades en el mundo tienen en su ideario colectivo de forma tan contundentemente grabada la idea de mantener la memoria como la ciudad de Berlín. Aunque hay que reconocer que esta rotundidad ideológica, es producto del drama vivido por la ciudad durante la segunda guerra mundial. Previamente a la guerra, la capital alemana se encontraba en un momento de fuerte desarrollo con la mirada puesta en el futuro. Un futuro de nuevos materiales, fuerza social y poder industrial en la que la urbe sería el referente social, cultural y económico. Un cambio tan repentino y veloz que incluso supuso un cierto nerviosismo a los ciudadanos de la capital.

*"Berlín, hacia el final del siglo, se afirmaba, pues, como ciudad del repentino desarrollo metropolitano, trastocando no sólo los mecanismos habituales de crecimiento urbano sino también los códigos de comportamiento de sus aterrados habitantes."*¹³

Pero el final de la guerra supuso para la ciudad de Berlín un cambio total en esa evolución y en sus esperanzas y anhelos futuros. La destrucción alcanzó tal magnitud que hoy es considerada un ejemplo paradigmático del fenómeno denominado urbicidio¹⁴, un término usado para denominar la destrucción de estructuras urbanas, con el objetivo de borrar la cultura que estas representan o que las han hecho posibles. El urbicidio definiría por lo tanto, un concepto similar al genocidio, pero en lugar de aplicado sobre la población apoyado sobre la ciudad, en la idea de que esta es el soporte de una determinada sociedad. Desde este punto de vista, destruir la ciudad significaría aniquilar la identidad de los que la habitan, dando paso a una especie de tabula rasa para reconstruirla bajo unos nuevos planos e ideas reflejo también de un nuevo modelo social y cultural.¹⁵

Phaidon 1995, pp. 108

13 PIZZA, Antonio. Interpretaciones de la metrópolis. En: PIZZA, ANTONIO y PLA, MAURICI, Viena - Berlín: teoría, arte y arquitectura entre los siglos XIX y XX, colección Arquitect, vol. 26, edit. UPC, Barcelona, 2002

14 COLBERG, Giancarlo. Urbicidio: el caso de Varsovia. CIUD[A]D. Disponible en: <http://ciudaduprp.wordpress>

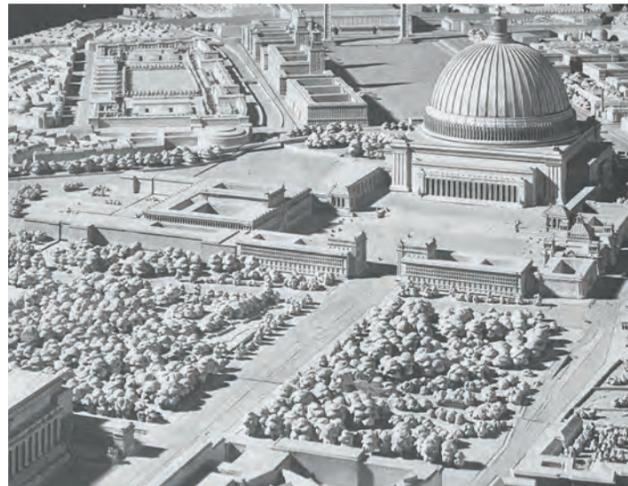
15 CARRIÓN MENA, Fernando. Urbicidio o la producción del olvido. Chile: Observatorio Cultural, Vol. 25, 2014. Disponible en: http://works.bepress.com/fernando_carrión/684/



Imágenes de la ciudad de Berlín tras los bombardeos sufridos por la urbe durante la Segunda Guerra Mundial.



Maqueta del proyecto "Nueva Germania" para la transformación del centro de Berlín, Albert Speer, aproximadamente 1935.



Adolf Hitler junto a Albert Speer y otros dirigentes de la Alemania nazi, trabajando sobre la maqueta del proyecto.



Varsovia es uno de los casos más reseñados dentro del análisis del concepto de urbicidio. Durante la Segunda Guerra Mundial, la invasión de Polonia en 1939 por parte del ejército alemán supuso el bombardeo aéreo de varias de sus metrópolis. Estos ataques fueron motivados por objetivos propagandísticos en mayor medida que por directrices militares. La toma de Varsovia supuso la creación de su tristemente famoso ghetto judío, el más grande de Europa. Cuando los 500.000 habitantes del recinto, se percataron de que su falta de libertades no era más que un paso previo a su exterminio, se produjo el levantamiento del ghetto de Varsovia.

El 13 de mayo de 1943 el general de la SS Jürgen Stroop daba por concluida la aniquilación del ghetto tras haber acabado con 13.000 resistentes judíos y haber deportado a 50.000 a campos de concentración. Su informe resaltaba la siguiente idea:

"El sector judío de Varsovia ya no existe. Las operaciones a gran escala finalizaron a las 20:15 al hacer estallar la sinagoga de Varsovia."

Estas palabras muestran la necesidad de acabar no sólo con los actores sino con el escenario, como un modo de aniquilar la cultura, el pasado y la tradición, en definitiva la memoria y obligar a la refundación. La destrucción sistemática de templos, edificios significativos o lugares históricos ejercida por los alemanes desde 1939 contra los polacos está hoy más que demostrada. Durante la retirada del ejército alemán en 1944, los alemanes decidieron quemar, bombardear y demoler todos los edificios de Varsovia, destruyendo de este modo más del 85% de la ciudad.

Pero esta política, tiene su otra cara a la hora de enfrentarse a la reconstrucción, donde únicamente caben dos alternativas. La primera alternativa plantearía la reconstrucción mimética de la metrópolis, basándose en planos, dibujos y fotografías de antes de la guerra. Mediante la reconstrucción de la ciudad tal cual era se lograría superar el trauma de la pos-guerra y los ciudadanos mantendrían su identidad nacional intacta.

La segunda alternativa buscaría una ciudad moderna, partiendo de la "tabula rasa" originada por la guerra, que se vería como una oportunidad, convirtiendo la nueva Berlín en una ciudad ideal, en un paradigma de la modernidad.

La ciudad de Berlín además de a la destrucción ocasionada por la guerra, tuvo que enfrentarse al urbicidio propiciado por su propio gobierno cuando Hitler desarrolló sus planes de construcción de la nueva capital del III Reich. Deyan Sudjic describe los planes de Hitler como:

*"una mezcla de cálculos estratégicos, de fascinación por la manipulación de las personas y lugares; y de el simple placer de construir a escala gigantesca".*¹⁶

La escala y la dimensión de la nueva Germania ideada por Adolf Hitler y su arquitecto, Albert Speer, era tan inmensa que hoy únicamente puede entenderse como una fantasía. En cualquier caso el objetivo propagandístico del plan ya se había cumplido con la mera presentación pública del proyecto, donde un Adolf Hitler eufórico había señalado:

¹⁶ SUDJIC, Deyan. La Arquitectura del poder, cómo los ricos y poderosos dan forma a nuestro mundo. Madrid: Editorial Ariel, Marzo 2007, pp. 36

**Nueva Germania
Berlín, Alemania
a partir de 1934
Albert Speer**



Palacio Real de Berlín (Berliner Stadtschloss) construido en sucesivas fases desde 1443, alcanzó su configuración final hacia 1845, y fue derribado en 1950.



Palacio de la República. Cámara del pueblo de la RDA. 1973 a 1976. Derribado tras la reunificación alemana en el año 2008.

Proyecto de la reconstrucción parcial del palacio Real de Berlín, a cargo del arquitecto Francesco Stella, ganador del concurso convocado en 2008 para albergar el foro Humboldt. El proyecto recupera formalmente tres de las fachadas y la cúpula original.



*“El gran programa de construcción es un tónico contra el complejo de inferioridad del pueblo alemán. Quien desee educar al pueblo debe darle razones visibles para enorgullecerse, no a fin de alardear sino a fin de dar seguridad a la nación.”*¹⁷

El gigantesco plan de derribos iniciado por Speer como paso inicial de su nueva Alemania, acabó con una parte importante del viejo Berlín, así como con grandes áreas del Spreebogenpark, donde se ubicará en el futuro la Embajada Suiza, obra de Diener & Diener.

Además hay que añadir a este capítulo lo sufrido por la ciudad durante su división forzosa desde el 13 de agosto de 1961 hasta el 9 de noviembre de 1989, mediante el muro de Berlín. Incluida esta construcción de ruptura y división tiene un implicación singular en el valor arquitectónico patrimonial de la ciudad. Ha sido necesario mantener unos cientos de metros del muro como legado de un pasado trágico, y su línea es aún visible cruzando aceras, calles y plazas, a fin de que la memoria colectiva tenga presente ese “valor” de su identidad colectiva.

Esta confrontación teórica se extiende hasta la actualidad, ya que implica eliminar partes de la historia para recuperar otras, una cuestión que requiere tiempo, para pensar, pero también para asimilar los acontecimientos.

*“Pero los mitos necesitan reposo, necesitan un tiempo, necesitan, hasta su definitiva madurez, recapitulaciones, rituales, leyendas y hombres que estén dispuestos a difundirlos. En tanto, ese estilo de vida metropolitana de Berlín en el que se reconoce desde hace un siglo a la ciudad más vital de Europa, se enfrenta a pulsiones y sentimientos de lo más diversos.”*¹⁸

Un buen ejemplo es el caso del derribo del Palacio de la República construido en los años 70, como cámara del pueblo de la RDA, derribado tras la reunificación alemana. El edificio se asentaba sobre el Palacio Real de Berlín, que había sido derribado por las autoridades de la RDA, al considerarlo un símbolo del imperialismo Prusiano.

*“En la actualidad se está llevando a cabo la reconstrucción del histórico Palacio Real, para convertirlo en un gran centro cultural, pero también en un icono de un nuevo Berlín de memoria selectiva.”*¹⁹

Un debate que recorre desde el respeto, al temor por haber actuado mal en el pasado, hasta posiciones que anhelan centrarse en el futuro, frente a los que ven un valor fundamental en las ruinas que contienen la memoria. En el número 176 de la revista Quaderns se recogía una conversación entre Hans Kollhoff y Wim Wenders, donde se reflejan bien estas dos posturas antagónicas sobre la ciudad de Berlín, con la dificultad para el desarrollo de las propuestas arquitectónicas futuras, que en ambas se encuentra algo de verdad. Wenders, defendía la ruina argumentando que:

¹⁷ Ibidem, pp. 37

¹⁸ GARCÍA ROIG, José Manuel, Berlín: Arquitectura y ciudad en los últimos cien años (1910-2009). Permanencias y transformaciones en el área central de la ciudad, en revista Cuaderno de notas no 12, (julio 2009) pp.118

¹⁹ HERNANDEZ MARTINEZ, Ascensión. La Clonación Arquitectónica. Madrid: Ediciones Siruela, 2007, pp.128-135.



Fotografía de la sede de la Embajada Suiza en Berlín, con el hastial construido por Diener & Diener Architekten, en colaboración con el artista Helmut Federle, en primer plano.

*“Lo fragmentario o roto hunde sus raíces más profundas en la memoria que lo completó. Lo roto tiene una superficie como rugosa a la que nuestra memoria se puede agarrar. En la superficie lisa de lo completo la memoria se resbala”*²⁰

Mientras que Kollhoff defendía una postura de ruptura con el pasado, reclamando una pérdida de los complejos y la apertura de un futuro más esperanzador:

*“Y lo que es peor, dejaron un arco en pie. Que no sirve absolutamente para nada ni aguanta nada. Como una especie de signo. Tal vez para usted eso sea la arquitectura recreativa: dejar una prenda del pasado en pie para nuestra satisfacción o por el apuro de haber destruido algo previamente. Creo que hubiera sido mejor no dejar ni rastro.”*²¹

Es en definitiva este marco teórico, que por un lado busca una identidad pasada, pero que tiene ansias de cambio, el espacio donde se mueven dos proyectos de reconstrucción desarrollados por Diener & Diener en la ciudad de Berlín, en los que el hormigón y la memoria cobran una importancia vital.

El primero de estos proyectos acometido por el estudio suizo fue la renovación y ampliación de la Embajada de Suiza en Berlín. La embajada suiza está emplazada en una antigua villa que fue adquirida por el gobierno suizo en 1920 para albergar su sede diplomática en la capital Alemana. El palacio original fue construido en 1870 por Friedrich Hitzig y la posterior ampliación fue realizada por Paul Baumgarten en 1910, extendiéndose la planta en los dos ejes que componían su estructura clásica. Hoy es el último vestigio, algo así como el único testigo vivo del Spreebogenpark, en parte debido a los bombardeos de las fuerzas aliadas sobre Berlín y en parte a su milagrosa salvación de los derribos emprendidos por Albert Speer para ubicar allí su Grosse Halle.

La Embajada de Suiza se encuentra en la actualidad en las proximidades de la Cancillería Federal en el centro del distrito gubernamental de Berlín. Tras la reunificación alemana y al recuperar Berlín su estatus de capital, se inició el proceso para unificar las dos embajadas suizas en Alemania, lo que obligó a una ampliación del edificio. Tras dos años en obras, en mayo del año 2001 fue inaugurado oficialmente el nuevo edificio.

En la fachada este el antiguo edificio recibe una nueva pieza que con su diseño sencillo y limpio entra en contraste con el lenguaje historicista del antiguo palacete. La contraposición volumétrica remite a la ampliación del Ayuntamiento de Göteborg, obra de Eric Gunnar Asplund, aunque la propuesta berlinesa es mucho más austera y radical, carente por completo de elementos decorativos.

Los cinco pisos del nuevo volumen, legibles por los huecos de las fachadas este y norte desaparecen en la fachada principal donde una composición abstracta basada en las relaciones de cuatro huecos de diferentes proporciones, resuelve la articulación de la nueva pieza con el antiguo volumen.

La pieza de hormigón adopta en el gran hueco de entrada, la cornisa dibujada por la planta que resuelve el zócalo del antiguo palacete, desvinculándose del resto de líneas de referencia de la antigua construcción.

**Embajada de la Confederación Suiza
Berlín, Alemania
2000
Diener & Diener Architekten**

²⁰ AA.VV. Revista Quaderns no 176. Barcelona: Colegio de Arquitectos de Cataluña, 1988, p. 57

²¹ Ibidem, pp. 51



La composición propuesta por Federle es continuista con su trabajo pictórico, en el que las geometrías sencillas superpuestas ordenan el lienzo, y en este caso la medianería convertida ahora en fachada.

El contraste entre las dos partes del edificio se atenúa al comprobar que las fachadas regularmente compuestas y ornamentadas de la villa original encuentran su eco esquematizado en la pieza monolítica que únicamente se sirve de la textura del hormigón para ornamentarse.

La ampliación se hormigonó in situ en un único vertido que duró más de 38 horas para evitar la aparición de juntas. A la masa se le añadieron arenas de color rojo y amarillo para conseguir tonalidades y matices que estableciesen un diálogo con los colores de los materiales del edificio original.

Pero la pieza más destacada de las fachadas proyectadas por Diener & Diener, corresponde a la resolución del testero de la medianería del lado oeste. Una pieza escultórica diseñada por Helmut Federle. Una pieza de hormigón recorre toda la fachada oeste, generando una geometría abstracta que reproduce un juego de llenos y vacíos simulando con un orden que podría recordar el alzado de un edificio de viviendas descarnado.

La obra toma diferentes espesores de hormigón, 60 cm, 45cm y 15 cm para dibujar un bajorrelieve que entra en diálogo con la fachada existente mediante la asunción de las líneas historicistas de cornisa, antepechos y zócalos, mientras su materialidad la relaciona con la ampliación del lado opuesto del edificio, en el lado este.

La escultura de Federle fue, al igual que la ampliación, hormigonada en un único vertido, y el acabado final fue tratado con un chorro de arena para eliminar la lechada superficial y asemejar la textura del hormigón a la rugosidad de una piedra natural.

Como un contrapeso al nuevo edificio, el alzado este, tensa toda la composición, produciendo un resultado de gran fuerza y plasticidad tectónica, que deja la antigua villa clásica comprimida entre dos masas de hormigón.

La obra pictórica de Federle puede resumirse como:

*“la recreación de entornos geométricos sencillos a partir del cruce y la superposición de bandas verticales y horizontales.”*²²

Se muestra aquí a escala urbana al conectar esta representación abstracta con la organización de una fachada real. Unas bandas quedan por encima de otras, lo que produce una suerte de tres dimensiones, que por otro lado esquematiza la construcción y concepción general de una fachada típica.

*“Para mí la geometría es una afirmación de lo que la modernidad tiene de clásico”, le dijo Helmut Federle a Markus Bröderlin, autor de la descripción de este proyecto para el catálogo Precision and Madness, Swiss Made.*²³

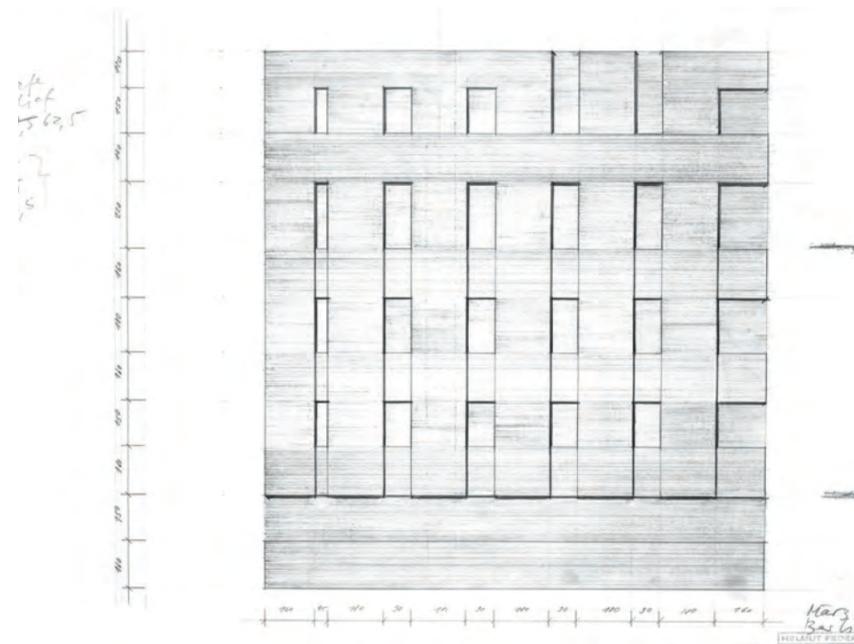
La medianera de Federle es en el fondo una abstracción pura de una fachada berlinesa, un muro grueso en el que se recortan los huecos, es una estructura sin ornamento, sin piel, la materia esencial de lo que

²² FRANZ, Erich. Helmut Federle, graphic works. En: FEDERLE, HELMUT. Helmut Federle. The Ferner Paintings. New York: Peter Blum Editor, 2013, pp. 28

²³ BÜRDELIN, Markus. Precision and Madness: Swiss Made. Editor Hatje Cantz, Julio 2007, pp. 36



Los muros de carga, con los huecos como cuencas oculares vacías, fueron la imagen de las ciudades alemanas tras los fuertes bombardeos sufridos durante la contienda bélica. Imágenes de la ciudad de Dresde hacia finales de 1945.



La medianería de hormigón en masa, se convierte en un lienzo tridimensional que recuerda a las fachadas desnudas de Berlín tras los bombardeos de la guerra.

fue y que hoy está reducido a su expresión más interior, más ósea. Reproduce en el fondo una ruina, concentra la geometría pasada, la de las fachadas descarnadas tras los bombardeos, de las que sólo quedan los muros de carga, muertos, su esencia material y que se exponen en las calles de la devastada ciudad de Berlín como huellas del pasado. La escultura de Federle, se transforma en una ruina, en una máscara fraguada de hormigón que parece congelar lo que la antigua villa de la sede diplomática Helvética habría presenciado desde su soledad sobre las ruinas de Berlín. Esta presencia de la casa entre las ruinas recuerda al propio Mies van der Rohe visitando la devastación de la guerra:

“Cuando Mies van der Rohe, recorrió una Europa en ruinas tras la Segunda Guerra Mundial, quedó profundamente perturbado. En el paisaje desolado de su Alemania natal encontró interminables ruinas de edificios, con sólo chimeneas de piedra erguidas como único vestigio de lo que fue su hogar. Fue esta terrible visión, profundamente calada por el arquitecto, la que pocos años después se transformaría en su seña de identidad: la reducción de un edificio a un esqueleto de cristal y hierro. Tanto la Farnsworth House de Connecticut, como el Seagram Building de Nueva York, son en realidad ruinas estilizadas de aquellas estructuras destruidas en Europa.”²⁴

Ruinas y esqueletos aún en pie evocando un pasado glorioso, con una identidad aún latente en el interior de las estructuras. Esta idea se vincula directamente con la expresada por Albert Speer en sus memorias en las que narra su teoría heredada de Ruskin sobre el valor de la Ruina.

**Teoría sobre el valor de la Ruina
Albert Speer**

“Las obras del Zeppelinfeld comenzaron inmediatamente (...) El hangar de los tranvías de Nuremberg tuvo que dar paso a la nueva tribuna. Pasé ante el amasijo que formaban los restos de hormigón armado del hangar tras su voladura; las barras de hierro asomaban por doquier y habían empezado a oxidarse. Era fácil imaginar su ulterior descomposición. Aquella desoladora imagen me llevó a una reflexión que expuse a Hitler bajo el título algo pretencioso de “teoría del valor como ruina” de una construcción. Su punto de partida era que las construcciones modernas no eran muy apropiadas para constituir el “puente de tradición” hacia futuras generaciones: resultaba inimaginable que unos escombros oxidados transmitieran el espíritu heroico de los monumentos del pasado. Mi “teoría” tenía por objeto resolver este dilema: el empleo de materiales especiales, así como la consideración de ciertas leyes estructurales específicas, debía permitir la construcción de edificios que, cuando llegaran a la decadencia, al cabo de cientos o miles de años, pudieran asemejarse a la grandeza de las ruinas de sus modelos romanos. Para lograr este fin, pretendíamos renunciar en la medida de lo posible al hormigón armado y a la estructura de acero en todos los elementos constructivos que estuvieran expuestos a la acción de los agentes atmosféricos; los muros, incluso los de gran altura, debían seguir resistiendo la presión del viento cuando ya no tuvieran tejados o techos que los apuntalaran. Su estructura se calculaba en función de ello. (...) A Hitler aquella reflexión le pareció evidente y lógica. Ordenó que, en lo sucesivo, las principales edificaciones de su Reich se construyeran de acuerdo con la “ley de las ruinas”.”²⁵

²⁴ Daniel Canogar, “El placer de las ruinas”, Ruinas. Exit 2007

²⁵ SPEER, Albert. Memorias: Los recuerdos del Arquitecto y Ministro de Armamento de Hitler: Una crónica apasionante del tercer Reich. Barcelona: El Acantilado, 2002



Fachada del ala este del Museo de Historia Natural de Berlín, restaurada por Diener & Diener Architekten en el 2010.



Tramo de la fachada de la Alte Pinakothek, restaurada por Hans Döllgast en Múnich en 1957.

Para ilustrar sus ideas Albert Speer preparó un dibujo al modo romántico mostrando cómo las tribunas del campo Zeppelin lucirían tras generaciones de descuido y abandono, cubiertas y muros habrían sido absorbidos por la vegetación. Los edificios han perdido, en la ilustración, su abstracción y su poder sobre el entorno natural y se muestran con contornos diluidos, pero aún reconocibles, que muestran la grandeza de un pasado heroico, como las ruinas de Villa Adriana.²⁶

Diez años más tarde Diener & Diener finalizaron el encargo para reformar el Museo de Historia Natural de Berlín, en este trabajo se habían impuesto la paciencia como método. Esto implicaba reparar de forma gradual, pensando los detalles, sin degradar la historia del edificio y sus vivencias, restaurar al igual que se recuperaría el esqueleto de un dinosaurio. Uniendo y colocando en su lugar los restos encontrados, y completando los fragmentos con piezas de morfología idéntica a las que deberían ocupar esos espacios, pero que expresasen con nitidez su factura contemporánea.

En 1889, la Universidad Humboldt inauguró el Museo de Historia Natural de Berlín, sus piezas más importantes son los esqueletos de dinosaurios que ocupan el atrio del complejo de edificios. El edificio histórico se encontraba en un estado razonable de conservación hasta la llegada de la segunda guerra mundial. Los daños sufridos por el edificio fueron muy importantes, y nada más finalizar la contienda las estructuras del antiguo edificio fueron apuntaladas y consolidadas por el propio Ejército Rojo. El ala este, fue el área más castigada, había recibido graves daños, se habían derrumbado algunos forjados y gran parte de la fachada.

Para los ámbitos mejor conservados del edificio, se propuso una restauración científica, para lo cual se realizó un esfuerzo extra en el mantenimiento de la estructura histórica y sus elementos de fundición. La última fase de los trabajos de restauración del museo berlinés han consistido en la recuperación del ala este, la más dañada por las bombas de la segunda guerra mundial. Esa actitud antes descrita, adoptada por los arquitectos suizos para plantear una reconstrucción científica, no permitía construir unos espacios adecuados para el almacenaje de uno de los tesoros del museo natural, su colección de frascos. Este depósito, dotado con 10.000 metros de estanterías, alberga 260.000 frascos de diferentes tamaños, en los que el museo atesora todo tipo de muestras biológicas conservadas en etanol. Los requerimientos estructurales, así como de humedad, iluminación y temperatura para la conservación de la colección, requerían una construcción contemporánea, capaz de resolver dichos requerimientos.

La solución propuesta tiene un antecedente claro en la restauración de la antigua pinacoteca de Múnich, también destruida durante la guerra y obra original de Leo von Klenze. El arquitecto Hans Döllgast resultó vencedor del concurso para la rehabilitación del edificio, su propuesta ejecuta una piel de ladrillo que completando los restos de sillería dañada presenta una continuidad geométrica con la antigua fachada al tiempo que establece una distancia temporal.

*“Con esta actuación facilita el entendimiento de cómo fue el edificio antes de la destrucción, sin negar este episodio trágico de la historia alemana.”*²⁷

²⁶ LÓPEZ DE LA CRUZ, Juan José. Proyectos encontrados: arquitecturas de la alteración y el desvelo. Sevilla: Recolectores Urbanos, 2012, pp. 57.

²⁷ ZAPATERO RODRÍGUEZ, M^a Elena; MORA ALONSO, Susana. La antigua pinacoteca de Múnich. Creación de arquitecturas nuevas sobre arquitecturas existentes. En: Rita: Revista Indexada de Textos Académicos.

**Museo de Historia Natural
Berlín, Alemania
2010
Diener & Diener Architekten**

**Restauración Alte Pinakothek
Munich, Alemania
1957
Hans Döllgast**



La calidad del molde construido para encofrar la nueva fachada de hormigón, permite una continuidad total entre el ladrillo y el hormigón, reproduciendo tanto la textura como los enjargos, cornisas e incluso carpinterías originales.



El proceso constructivo requirió de la fabricación de un molde de silicona a partir del escaneado 3D de los restos de la fachada de ladrillo. Posteriormente usando ese molde como encofrado, así como un hormigón especial altamente fluido, se prefabricaron en taller diferentes piezas de la fachada.

Diener & Diener proyectaron una inmensa estantería de vidrio que además de albergar la colección de las miles de preparaciones las volviese accesibles y visitables al público. Las preparaciones contenidas en los frascos, peces, reptiles y mamíferos, algunas de más de 200 años mantenidas en alcohol, son las que obtienen todo el protagonismo. Las muestras contenidas en el museo son altamente fotosensibles, y es esta condición de fragilidad la que determinó la eliminación de las ventanas exteriores, de forma que la iluminación pudiese ser regulada de forma artificial. Otro de los requerimientos exigidos a este sector es el de una altísima carga estructural. Usando los restos de los lienzos de fachada antiguos como una bambalina, se planteó la construcción de una nueva estructura muraria de hormigón que proporcionase una resistencia de cinco toneladas por metro cuadrado.

Bajo estas premisas la fachada original de ladrillo del edificio de 1889, que sufría una gran brecha en el ala este, no podía ser reformada con la misma actitud mimética del pasado, siguiendo el modelo del resto de las fases ya finalizadas. Pero para mantener la identidad y la memoria del histórico museo, las partes derruidas de la fachada fueron reconstruidas, sin embargo, como un reflejo fiel de la fachada antigua. La decoración y los adornos de la mampostería de ladrillo antiguo, fueron completados y continuados idénticamente desde un punto de vista formal, pero reinterpretados desde el punto de vista material.

Para completar los restos de la fachada original, se levantaron mediante un escaneado tridimensional moldes de silicona que reproducían con tolerancias de un milímetro los módulos de la fachada existente. Tras limpiar las superficies de ladrillo antiguo, las viejas ventanas fueron tapiadas, los agujeros de las balas de la guerra fueron eliminados y se sustituyeron las cornisas dañadas. A continuación se completó el vacío de treinta metros cuadrados con elementos de hormigón prefabricado realizados en una planta cercana. Para asegurar una reproducción exacta de la antigua fachada se usaron los moldes de alta precisión, generando unos prefabricados que reproducen el despiece de los ladrillos, las carpinterías y los vidrios en hormigón armado con todo lujo de detalles.

Las dos toneladas de hormigón vertidas en el encofrado, fueron tratadas con fluidificantes especiales para licuar al máximo posible la mezcla, ya que se requería una consistencia tremendamente líquida para llenar los huecos y las muescas ornamentales de los moldes, así como las complejas geometrías de unión de los prefabricados con los restos de ladrillo mantenidos. Los aditivos añadidos al hormigón han facilitado una textura final de carácter plástico, cuya artificialidad contrasta radicalmente con la geometría clásica que queda reproducida hasta el último detalle mediante los encofrados.

Esta intervención remite de alguna manera a los contenidos expositivos del propio museo natural. Al igual que los frascos que mantienen incorruptas muestras biológicas, los tramos de fachada reinterpretados parecen encapsular en el tiempo las geometrías clásicas del edificio original, aumentando la durabilidad de los pocos restos originales, previos a la guerra. Al igual que los paleontólogos que descubrieron los dinosaurios expuestos en el atrio del museo, completaron sus estructuras óseas con reproducciones cementosas de determinados huesos no hallados, los arquitectos completaron los tramos derruidos de la fachada original con una técnica similar.

micos, nº6, 2016, pp. 105



Tal vez una de las claves del proyecto sea su exquisitez en la ejecución de los detalles de la trabazón entre los restos originales y la nueva fachada.

El pequeño pabellón de invitados denominado "la Trufa" aparece en el paisaje de la Costa da Morte como un objeto más de ese ecosistema, como una piedra o una roca milenaria.



Ladrillo y hormigón, materiales de universos distintos tal y como explicaba Miguel Fisac se funden para reconstruir más que una fachada, un fósil, que mantenga viva la historia, pero en el que las partes nuevas y viejas dejen entrever su tiempo a partir de su condición material.

El proyecto realizado por Diener & Diener junto al artista plástico Helmut Federle, para el medianil de la fachada oeste de la embajada suiza en Berlín, así como la reconstrucción del ala este del museo de ciencias naturales de la capital alemana, nos hablan del tratamiento de esos edificios históricos que atesoran la memoria colectiva de la ciudad como si de muestras paleontológicas se trataran. En un contexto como la ciudad de Berlín, en el que los cambios sociales y culturales, se han producido de forma tan drástica y dramática, estas obras amplifican su expresividad proyectual. Ambas intervenciones confían a la materialidad del hormigón y a su conceptualidad de elemento pétreo e infinito la garantía de su eterna permanencia. Se torna fundamental rehabilitar y restaurar, pero también conseguir un cierto grado de inmortalidad en lo recuperado. Es aquí donde el hormigón aporta una materialidad capaz de mantener viva y encerrada en su interior la memoria de la ciudad, en un intento por contener el espíritu de los que vivieron la antigua edificación conservándola fosilizándola de manera acelerada. Es durante el fraguado, debido a la dependencia del hormigón respecto de su molde, donde la historia y el pasado pasarán a formar parte de la masa fluida que en horas quedará petrificada para toda la eternidad.

1.5.2. HORMIGÓN EN MASA

Frente a esa idea el hormigón como acumulador de la memoria debido a las características químicas de su puesta en obra, existe otra vía en la que la materialidad del hormigón es también fundamental para la descripción de la arquitectura, pero se trata de una vía que explora las condiciones más físicas del material. Masa, peso y solidez serán las armas expresivas de esos proyectos.

La Trufa es un fragmento de naturaleza construida, una roca, una cueva, un montículo de tierra y hormigón. Un espacio dentro de una piedra que se posa en el terreno y que se mimetiza con el territorio. Se camufla, al emular los procesos de formación mineral en su estructura, y se integra con el medio natural al someterse a sus leyes. De nuevo es un proyecto que parece haber sido creado por las fuerzas de la naturaleza más que por la mano humana y que depende totalmente de la capacidad expresiva del hormigón entendido como masa para su discurso arquitectónico.

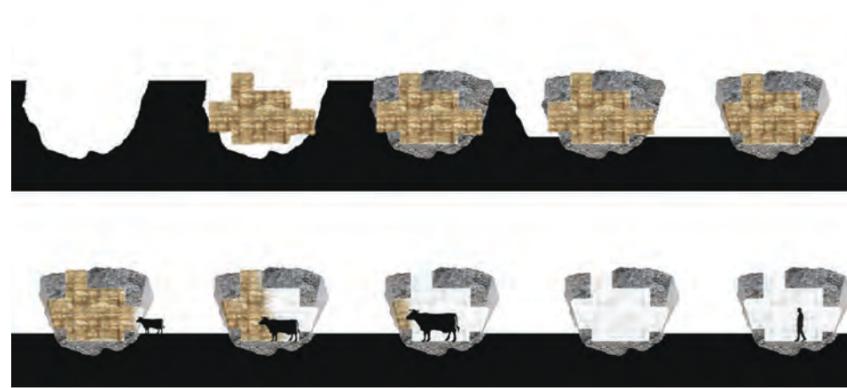
Se excavó un pequeño agujero y con la tierra extraída, tierra vegetal, se elaboró un montículo que actuaría como encofrado. Con fardos de paja se construyó el volumen que después sería el vacío, los fardos actuarían como encofrado perdido del hormigón. El hormigón vertido en masa ocupó el espacio entre la pared de tierra y envolvió el espacio ocupado por la paja. Tras el fraguado se retiró la tierra hasta descubrir la forma amorfa dejada por el contacto tierra-hormigón.

Como cuenta la memoria del proyecto de Ensamble Studio:

*"La tierra y el hormigón intercambiaron sus propiedades. La tierra proveyó al hormigón de su textura y color, su forma y su esencia, y el hormigón le entregó a la tierra su resistencia y estructura interna. Pero aún no era arquitectura lo que habíamos creado, habíamos fabricado una piedra."*²⁸

²⁸ "Truffle" Antón García Abril 2010 (<http://www.ensamble.info/actualizacion/projects/truffle>)

La Trufa
Costa da Morte
2010
Ensamble Studio



Mediante este esquema gráfico se resume el proceso constructivo de la pieza. Excavación, colocación de los fardos, hormigonado, retirada de la tierra, vaciado, y por último la ocupación humana del espacio.

Diferentes imágenes de la secuencia de la obra, en la que juega un papel importante también, el tiempo; entre otros el utilizado por el ternero para vaciar los 50 m³ de paja del interior.



Tras el descubrimiento de esa roca terrosa se utilizó maquinaria de cantera para cortar la parte delantera y trasera y de ese modo poder acceder al interior y descubrir el núcleo construido con paja, ahora comprimida por la presión ejercida por el hormigón. En un giro llamativo, pero también significativo de la metodología naturalizante aplicada durante el proceso de generación del espacio, para vaciar el interior, se usó un ternero. El volumen interior ocupado por algo más de 50m³ sirvió de alimento durante un año al animal. Tras haberse comido el volumen interior aparecía el espacio por primera vez, restaurando la condición arquitectónica de la roca y pasando de gruta a cobijo del animal y de la masa vegetal a espacio habitable.

Su ambigüedad entre lo natural y lo construido, la compleja materialidad que el hormigón en masa había aportado generaba distintas lecturas de un mismo elemento edificado. Desde la textura informe de su exterior, hasta la violenta incisión de un corte que revela su vocación arquitectónica, llegando a la expresión fluida de la solidificación interior del hormigón. Esta materialidad espesa, que dota a las paredes verticales de una escala almohadillada, proviene de la dimensión de los fardos, y contrasta con la liquidez continua del techo que recuerda al mar que se ve en el horizonte. El mobiliario interior aporta los únicos elementos que pueden identificar el interior con el de un espacio doméstico, aportan el confort y la habitabilidad necesaria en la arquitectura. El resto es naturaleza construida, roca, gruta o guarida. Es la expresión de haber construido con medios humanos un fragmento de naturaleza que únicamente revela la arquitectura al final, al ejecutar su vacío.

Como diría Oteiza:

*"La estatua se me iba escapando como expresión, insistía en efecto en que la estatua no hablara, que no levantase la voz. Sospechaba que me acercaba a algo que espiritualmente sentía como una necesidad (...) encontré que mi estatua me había dejado como un vacío en la mano..."*²⁹

Esta vocación de pertenencia al lugar ha sido también buscada en otros proyectos contemporáneos a través de la materialidad de la fachada, de su condición material y también de su materialización constructiva.

En el año 2015, a miles de kilómetros de distancia, Ensamble Studio retoma esta técnica para proponer una serie de piezas que exploran un espacio intermedio entre el land art y la arquitectura desde la materialidad. A las afueras de Fishtail, en el estado de Montana, se encuentra la finca Tippet Rise, con una extensión de 5000 hectáreas de naturaleza virgen. Este conjunto de piezas plantean programas sencillos destinados a vivir experiencias en las que relacionar el arte y la naturaleza, como una hibridación capaz de sumergir al visitante en una experiencia sin precedentes.

Este proyecto, ha supuesto para la oficina una continuidad en la investigación que esta ha venido desarrollando en relación a la materia, que comenzó con los trabajos realizados en piedra extraída directamente de la cantera y que continuaron con el proyecto de La Trufa, aquel refugio de hormigón construido como una piedra artificial en medio del bosque. Una investigación en la que la arquitectura se relaciona con la naturaleza preexistente a través de la materia y su transformación.

²⁹ "La Ley de Los Cambios" Jorge Oteiza, Editorial Pamiela

Structures of landscape
Tippet Rise Art Center
Fishtail, Montana, EEUU
2015
Ensamble Studio



Este conjunto de imágenes resume el proceso constructivo seguido para la ejecución de la pieza Domo en el Tippet Rise Art Center, Fishtail, Montana, Estados Unidos 2015.

A medio camino entre una construcción y una gran roca, la pieza adquiere la dimensión monumental de una escultura de Land Art, al mismo tiempo que otorga cobijo a los visitantes.



De las once piezas propuestas para formar una constelación a escala territorial sobre la finca, se han construido tres. Dos de ellas están formadas por sendas placas que se apoyan la una en la otra, mientras que la tercera de mayor dimensión adquiere una forma de mesa con tres grandes patas. Pero todas ellas además, parten del mismo proceso constructivo, que de alguna manera las unifica conformando una familia. Buscan lugares sensibles, divisorias de aguas, puntos elevados, collados, puntos estratégicos del territorio que construyen relaciones visuales entre las piezas o con el propio paisaje, del mismo modo que lo hacían los dólmenes o cromlechs de la antigüedad.

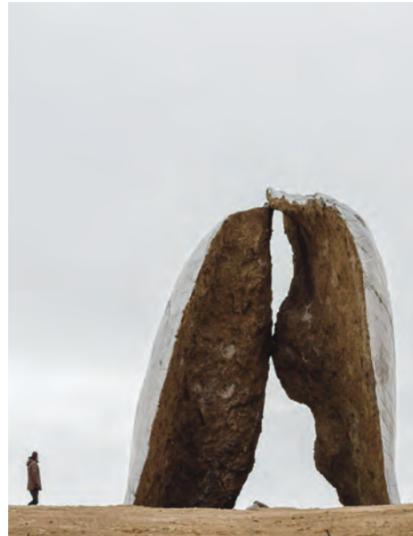
El hormigón se vierte sobre un terreno arenoso que ha sido compactado y excavado formalizando una aproximación a las formas deseadas. Esa geometría es forrada con plástico y se introducen en ella las jaulas de armados que previamente han sido montadas. Sobre ese encofrado topográfico se vierte una mezcla de piedras, rocas, tierra, cales y hormigón, que se recubre además con más tierra y piedras. Tras el fraguado todo ese amontonamiento de tierras que hace las veces de encofrado es retirado haciendo que la pieza aparezca, en la pieza más grande de las tres. En las otras intervenciones las piezas son puestas en pie, y apoyadas de dos en dos, en una especie de acto fundacional que en cierto modo señala la mano del hombre.

Todas las piezas tienen el objetivo de integrarse en el paisaje de modo que la fauna y la ganadería locales puedan coexistir con las nuevas adiciones artísticas y arquitectónicas. Buscando esa integración, estas propuestas trabajan con la tierra y el hormigón, interpretando su lógica de formación, y sobre todo estudiando diferentes técnicas y procesos para manipular las propiedades estructurales, acústicas y térmicas de estos materiales locales a diferentes escalas. Además el proceso constructivo, pretende incorporar el tiempo y la transformación natural que mediante sedimentación, compactación, cristalización, fractura o erosión, la naturaleza impone a las estructuras que se sitúan frente a ella.

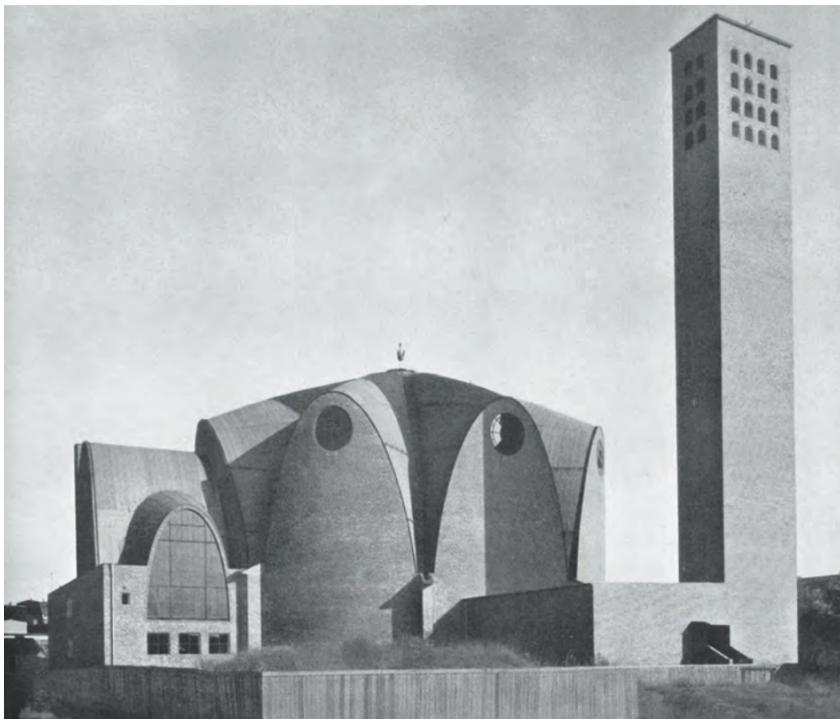
Mucho más que imponer una estructura al lugar, se trata de leer lo que ofrece ese paisaje privilegiado e intacto para ubicar nuevas acciones en una posición ambigua entre naturaleza, arquitectura, arte y paisajismo. Lo imprevisible se convierte en parte del proceso arquitectónico y la arquitectura se enraiza así en el contexto, al emular la construcción los mismos procesos tectónicos que crearon el paisaje que rodea la intervención.

El proyecto se transforma por tanto en un acto de reflexión que aprende de los procesos naturales y los abstrae en procesos de invención, sin una arquitectura previa definida, exceptuando la intención de crear un espacio dentro de los límites de la materia. Estas estructuras trabajan con la materia existente y la refuerzan, utilizando procesos de alta ingeniería, al tiempo que dan la bienvenida a resultados impredecibles. Las formas obtenidas son un reflejo de la tierra que las contenía y las soportaba antes del fraguado, por lo que conservan su huella, e introducen en ella un nuevo significado y una nueva tensión. Son estructuras de paisaje ya que nacen de él y le dan orden, transformando la materia en un espacio habitable y desarrollando una nueva constelación de mesetas, cordilleras, cañones y colinas de aspecto y belleza brutales.

En la distancia estas piezas resuenan con la inmensidad, la rugosidad, el silencio y la soledad, mientras que en la cercanía se tornan cobijo o refugio imitando el espacio arcaico de la cueva primitiva. Una



Es innegable el carácter escultórico de estas piezas, bien en su relación con el paisaje o con la escala humana, dejando además de ser a través de su construcción elemental pero en cierto modo titánica una relación directa con las construcciones megalíticas de la antigüedad.



Iglesia de St. Engelbert en Colonia-Riehl, Alemania 1928, Dominikus Böhm.

masa ciclópea construida con piedra, tierra y agua, unida con hormigón, que genera un mortero terroso que transforma la materia existente y la refuerza para dar un nuevo significado y una nueva tensión al espacio natural.

Resultaría difícil entender estas obras sin mencionar el expresionismo alemán de postguerra, en el que la masividad del hormigón se convierte en la materia de trabajo, para generar unas arquitecturas descarnadas, desnudas y contundentes. El arquitecto alemán Gottfried Böhm, es hijo y padre de arquitectos³⁰, y tal vez el máximo exponente de este movimiento. Antes de iniciar sus estudios de arquitectura, recibió una sólida formación en bellas artes, y especialmente en escultura, debido a un empeño personal de su padre. En la escuela de arte de Munich fue un discípulo aventajado del profesor Hanselmann. Esta formación tangente a la disciplina arquitectónica, tuvo de manera indiscutible una gran influencia sobre todo en sus primeras obras importantes.³¹ En aquellos primeros trabajos, Böhm recurre a la metodología que había adquirido en su formación como escultor, generando una arquitectura que se relaciona directamente con el poder expresivo de la escultura. Desde el principio sus proyectos van tomando forma, en el sentido literal del término, mediante el proceso de depurado de modelos de arcilla, que se moldean, contraen o matizan, como modelos escultóricos, llenos de una carga expresionista.

En ese camino, la asimetría y un cierto dinamismo formal, dominarían su arquitectura, que encontraría en el hormigón, el mejor aliado para saltar de los modelos de arcilla y yeso, a la escala 1:1.

En cierto modo su arquitectura es una reacción también a la arquitectura uniforme, sin rasgos distintivos, sin sentido de escala y sin profundidad que caracterizaba las ciudades satélite alemanas que proliferaban en los años 60, haciéndose eco aún de la urgencia de la reconstrucción de una Alemania arrasada por la guerra.

La influencia de su padre, Dominikus Böhm, también es palpable en esta evolución, ya que las estructuras plegadas que empleaba en los años 50, pueden entenderse como una herencia de las estructuras abovedadas empleadas en muchos de los edificios de su padre. Dominikus Böhm ya había anticipado una arquitectura que aparentaba un efecto monolítico, como en la ampliación de la iglesia de Birken en Westerwald de 1929, construida con paños de madera. En ese sentido, la evolución de su hijo, es también técnica, ya que la posibilidad del uso del hormigón armado, le permite una técnica tridimensional. Desde este punto de vista, las evoluciones técnicas del encofrado y el hormigonado, le permiten ahora, construir un expresionismo más cercano al perseguido por Bruno Taut.

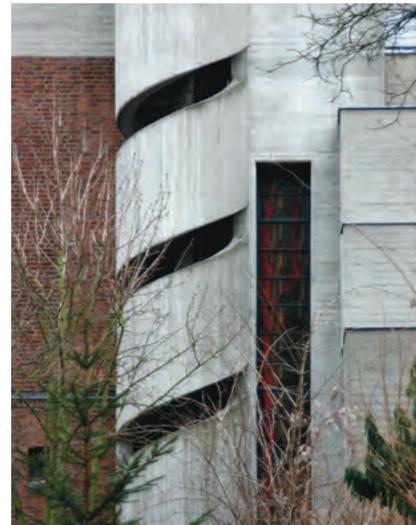
La masa de sus nuevas edificaciones emerge de la topografía como si la tierra estuviese empujando, expulsando al exterior masa de roca. Parecen levantarse como lo harían las placas de hielo entre el empuje de dos icebergs colisionando, o como lo haría el propio terreno ante la presión de dos placas tectónicas que intentan abrazarse.

La imagen de su arquitectura se encamina ahora hacia un mundo mineral, el de las montañas y las

³⁰ Su padre Dominikus Böhm (1880-1955), fue un renombrado arquitecto alemán, que en el periodo entreguerras construyó una gran cantidad de iglesias en la zona de Colonia, siendo uno de los máximos representantes del expresionismo alemán en ladrillo.

³¹ Este periodo comenzó para Gottfried Böhm hacia 1950. A partir de esa fecha dejaría atrás las composiciones más clásicas basadas en estereotipos geométricos, que podríamos entender como una primera aproximación del arquitecto recién titulado hacia el mundo profesional.

**Dominikus Böhm
Jettingen, Alemania
(1880-1955)**



La iglesia de la Resurrección de Melaten en Colonia, construyó un volumen expresionista mediante el lenguaje de dos piezas caracterizadas por su materialidad contrapuesta, una en ladrillo y la otra en hormigón. Gottfried Böhm, 1970.

cuevas, pero estas formas no se moldean de forma blanda o amorfa, sino que se poligonalizan y se cristalizan bajo la mano escultórica y arquitectónica de Gottfried Böhm.

Estas arquitecturas de Böhm, enlazan a la perfección con el expresionismo alemán. Así la iglesia de Neviges parece resolver las propuestas soñadas en los dibujos de Wassili Luckhardt en la década de 1920. Al mismo tiempo que, la ordenación en espiral para el proyecto del ayuntamiento de Bensberg sobre las ruinas del castillo medieval, como una “corona urbana” parece responder al espíritu de Taut.

Tal vez sea mediante los dibujos de unos y de otros, con lo que mejor se pueda establecer esta suerte de continuidad argumental, ya que las obras de Böhm, responden también a sus dibujos, que muestran mediante un carboncillo intenso la eclosión de la forma y la textura densa del Expresionismo.

Este tratamiento expresivo de hormigón, le permitió a Böhm la construcción de un lenguaje en el que mediante las superficies densas y texturadas sus arquitecturas se fijan en los contextos históricos, como una suerte de continuidad con el pasado.

Por un lado el hormigón es un material suficientemente distante de los materiales tradicionales, mientras que por otro su rugosidad táctil, o las irregularidades que emanan de él, lo acerca a la madurez pétreo de los edificios antiguos. En cierto modo, el hormigón incorpora desde su formación los poros que el tiempo ha construido en los edificios antiguos, contribuyendo a construir una experiencia sensual en el acercamiento entre ambas arquitecturas.

Por este motivo, la materialidad es una cuestión determinante en la obra de Böhm, ya que la textura, la concreción física del hormigón, quiere entrar en resonancia con la piedra natural, haciendo valer al fin y al cabo, su condición de piedra artificial, de piedra que por unos instante, fue moldeable y líquida.

Tres proyectos prácticamente simultáneos, erigidos durante 10 años entre los años 1962 y 1972, ejemplifican de modo contundente, este tratamiento material del hormigón, su capacidad expresiva, y sobre todo su capacidad para articular un lenguaje que codifica su relación con el entorno natural y construido.

La Iglesia Parroquial de la Resurrección y el centro juvenil en el barrio de Melaten, ocupó los tableros del estudio de Böhm³², desde el año 1964 hasta 1970, año en el que fue inaugurada. La iglesia, levantada en un barrio de la periferia de Colonia, se sitúa al final de un largo canal definido por dos alineaciones de árboles de gran porte. La densa masa del edificio alterna volúmenes de ladrillo con otros resueltos con hormigón armado, provocando una compleja trabazón entre ambos materiales. Esta materialidad compleja remite directamente a la idea de un masa escultórica, alejándose por completo de conceptos como el de envolvente, o cierre textil.

La crudeza material de la construcción, provoca una imagen cercana a una rehabilitación, a una masa edificada mediante el apilado de restos, o mediante el aprovechamiento de unos antiguos muros o cimentaciones de ladrillo, que han sido consolidados con piezas de hormigón, y que esperan ser revestidos para unificar el conjunto.

Pero este volumen exterior, esta masa fragmentada, se encuentra excavada, definiendo en su interior

**Iglesia Parroquial de la Resurrección
Melaten, Colonia, Alemania
1970
Gottfried Böhm**

32 El proyecto fue realizado en colaboración con Wilhelm Jungherz y Klaus Michel



El gran bloque de hormigón armado de la Ayuntamiento de Bergish, encuentra en su torre y en las escaleras los elementos más expresionistas del conjunto. La torre establece una relación directa entre la nueva pieza y las torres medievales y barrocas del centro histórico de la ciudad.

un gran hall longitudinal, pero estructurado hacia su centro, casi como una cueva natural, en la que siempre el centro vacío, se convierte en la referencia espacial, son los bancos dispuestos entorno a un altar³³, como única referencia del interior, los que narran esa centralidad del espacio.

El que podríamos denominar programa auxiliar de la iglesia, el centro joven, la biblioteca o la sacristía, ayudan a formalizar en planta un patio de acceso, un espacio público, que parece abrazar al visitante. El resultado final construye una pieza fuertemente plástica, que aúna su condición de edificio público con un cierto respeto por la escala del barrio residencial en el que se asienta. Dejando claro por un lado, con su composición expresionista y potente masa, su condición de edificio singular y referente en el barrio, y por otro su fijación al lugar, fragmentando su volumen en un juego plástico, que permite la introducción del ladrillo caravista, como material unificador y representativo del barrio de Melaten.

Es esta idea de intentar reconciliar dos mundos mediante la materialidad, la que más destaca en el proyecto de Gottfried Böhm para el Ayuntamiento de Bergish Gladbach-Bensberg.³⁴

Si uno se acerca a la ciudad de Bensberg, situada sobre una colina cercana a Colonia, contemplará su skyline, destacando sobre la llanura que la rodea, dominado por el edificio barroco de la Neues Schloss y sus torres cupuladas. Otras tres torres se añaden a este diálogo particular, aunque únicamente con un análisis más detallado descubriremos que una de ellas es contemporánea. Son la torre Engelbert, la torre Michael y la brutalista y escultórica torre de escaleras del edificio del nuevo ayuntamiento.³⁵

Böhm ganó un concurso restringido y construyó el edificio del ayuntamiento sobre los cimientos de los muros curvos del castillo medieval, la antigua sede de los condes de Berg. Este fuerte contexto histórico condiciona de forma determinante el proyecto, lo viejo y lo nuevo se solapan de forma natural, pero ambas construcciones mantienen la independencia mostrando el carácter atemporal de cada construcción.

William Curtis³⁶ describe las formas del edificio como “neo-medievales”, en un tratamiento material capaz de acomodar lo viejo y lo nuevo, en una obra evocadora que construye un curioso matrimonio, en el que a pesar de la unidad del conjunto cada pieza muestra su independencia.

La ciudad decidió la compra de las ruinas del castillo para establecer allí la residencia del poder civil de la villa, transformando así la antigua sede del poder medieval en un moderno centro más cívico y democrático. El patio pavimentado mantiene la pendiente natural del lugar hacia la entrada principal, en un gesto de abrazo y bienvenida. En el lado este, la masa multicapa del edificio, se estratifica hasta alcanzar una altura de 8 plantas, en las que casi pueden leerse las tongadas de hormigón que parecen amplificar esa lectura de capas del edificio. Las formas adquieren un lenguaje triangulado, facetado, lo que acerca su geometría a las cúpulas barrocas y a las agujas medievales de la ciudad.

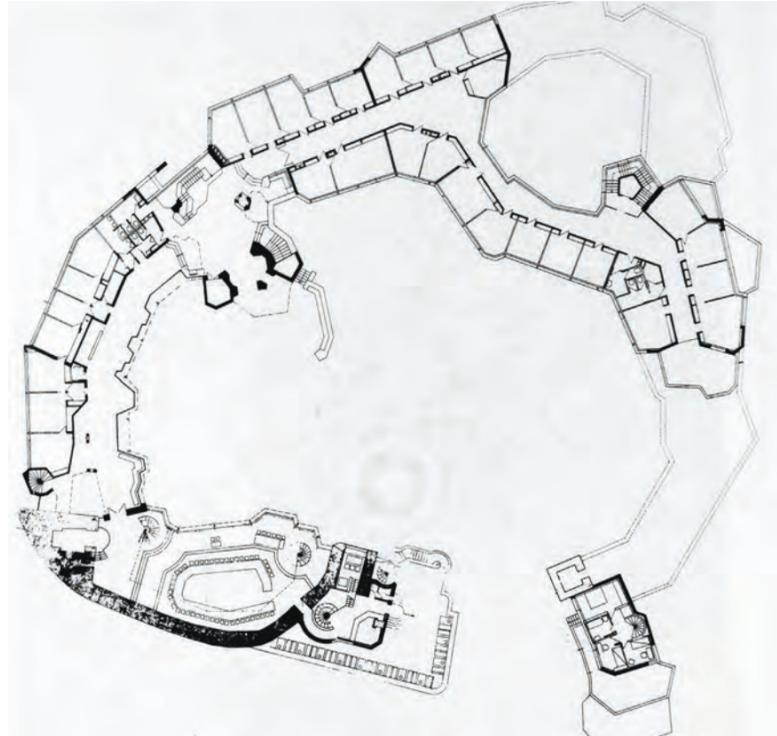
33 Este esquema, que varía la disposición longitudinal típica de las iglesias, hacia una más central, tiene que ver con las recomendaciones emanadas del Concilio Vaticano Segundo, tras el que se pretende regresar al ideal de comunidad cristiana.

34 El proyecto fue realizado y construido entre los años 1962 y 1971.

35 Wolfgang Pehnt y G. Böhm, Gottfried Böhm, Studio Paperback (Basel ; Boston: Birkhäuser Verlag, 1999), 67.

36 William Curtis, «Importance of Emotional Component in the Experience of Architecture», ORIS, s. f., 25.

**Ayuntamiento de Bergish
Gladbach-Bensberg
Alemania
1971
Gottfried Böhm**



La planta del edificio en la que se suman a las antiguas piezas medievales las nuevas adiciones, expresa con claridad una geometría de líneas quebradas que caracteriza también la volumetría y la forma del edificio final.

La iglesia de la peregrinación de Neviges aparece sobre el Sky Line de la ciudad como una gran masa quebrada de hormigón que juega con la silueta del paisaje y de los montes lejanos.



La planta del edificio en el que los espesores, relatan el origen medieval de los muros del edificio medieval, frente a los más esbeltos de hormigón armado, revelan que Böhm utilizó el muro superviviente del gran hall del palacio de los condes, para ubicar el salón del concejo municipal, espacio que dada su acústica envolvente gracias al muro curvo, es usado esporádicamente para la celebración de conciertos.

Los muros existentes y sus ventanales apuntados, revelan su pertenencia al siglo XIII, y la nueva construcción debía presentarse como un eslabón más de la historia del edificio, como una suerte de continuidad del mismo. En ese sentido su masiva materialidad, se revela como un elemento fundamental del proyecto. Los gruesos muros protectores de piedra contrastan con la fachada del patio propuesta por Böhm ampliamente acristalada, en un juego de ambivalencias entre lo pesado y lo ligero o lo sólido y lo abierto. En cierto modo gracias al refinado detalle de encuentro, entre vidrio y hormigón en la nueva construcción, el vidrio también se muestra alejado del hormigón utilizado por Böhm, acercando su materialidad aún más a la de los muros originales, aunque sólo sea por oposición al vidrio.

La presencia escultórica y plástica sobre la colina de Bensberg del edificio, eleva la construcción del nuevo ayuntamiento a la categoría de símbolo urbano, de edificio representativo, manteniendo de este modo el valor que el solar ya tenía como antigua sede del poder. De este modo el proyecto de Gottfried Böhm puede explicarse tanto desde lo material, como desde lo funcional, como un episodio más de la vida del edificio, como una continuidad, que no aspira ni a ser la primera ni la última, sino un eslabón más de la cadena.

La obra más representativa de estos trabajos, es sin lugar a dudas, la Iglesia de la Peregrinación de María en Velbert-Neviges. En el siglo XVII, una imagen milagrosa, un modesto plato de bronce grabado con la inmaculada, fue trasladado a Neviges, lo que convirtió al pueblo en un centro de peregrinaje.

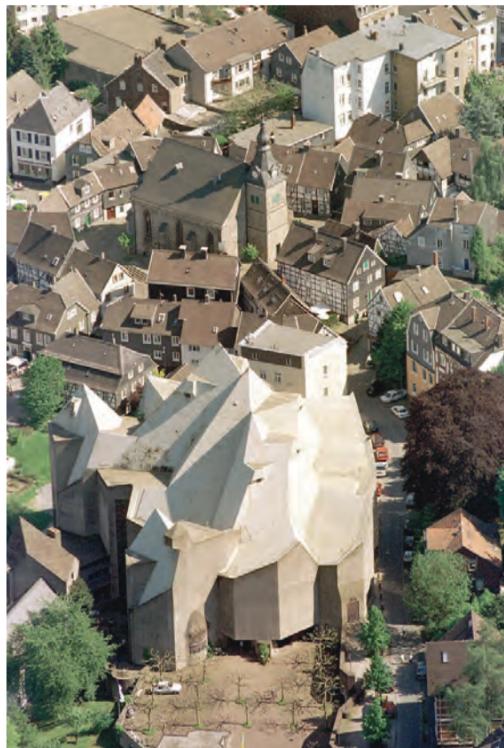
Cuando en 1960, la iglesia convocó un concurso para la construcción de un nuevo edificio sobre el antiguo monasterio franciscano y su iglesia peregrinal tardo-barroca, Gottfried Böhm, fue invitado a participar.³⁷ Las bases contemplaban un complejo centro religioso, llamado a convertirse en el mayor edificio eclesiástico, de la archidiócesis de Colonia, con espacio para acomodar a 7.000 fieles. Böhm se hizo con el contrato, tras el segundo de los concursos celebrados, después de que en el primero su propuesta fuese descartada por manierista y exagerada.

La propuesta estaba caracterizada por una gran masa de hormigón a medio camino entre un bunker, una fortaleza, una roca o una geoda cristalizada. En 1972, se inauguró el gran edificio, que requirió de 7.500 m³ de hormigón para modelar la gran cubierta protectora para los fieles. La propuesta de Böhm, fue la única de entre las presentadas al concurso, que aprovechó la topografía de la colina para colocar la pieza de hormigón en lo más alto, planteando así una relación paisajística entre la rotundidad de la gran pieza de hormigón y los verdes prados del entorno de Neviges.

La ruta procesional es encauzada cuesta arriba, a través de una escalera informal, que responde a la topografía de la ladera, para desembocar en una plaza arbolada que da acceso a la portada principal de la iglesia. Un albergue de peregrinos, fragmentado y escalonado, acompaña el lado este del peregrinaje,

³⁷ El Equipo que desarrolló el proyecto contó con la colaboración de Dieter Basilius, Franz Killian, Hans Schmalsheldt y F.Wittkoop

**Iglesia de la Peregrinación de María
Velbert-Neviges
Alemania
1972
Gottfried Böhm**



El monumental interior de la iglesia contrasta en cierto modo con el fragmentado volumen exterior, que por momentos parece recrear unas formas cercanas al caserío medieval del centro de la ciudad.

construyendo con un ligero retranqueo de la planta baja, un porche cubierto, que da la oportunidad de hacer el recorrido a cubierto. Otro grupo de edificios, nunca construidos, al igual que el campanario debido al recorte del programa inicial del concurso, realizaban una función similar en el lado oeste de la ascensión.

En cierto modo gracias a los recortes y a la eliminación de ciertos volúmenes construidos, la masa principal de la iglesia, es aún más sorprendente y monumental. Es la manifestación de la arquitectura en una iglesia, un edificio o tal vez una montaña facetada.³⁸

El cavernoso interior de la iglesia principal y de la iglesia auxiliar, así como los nichos de la capillas menores, están formados por un manto de hormigón plegado, vertido sin juntas de hormigonado. La cáscara se compone con los quiebros y requeiebros de los muros de hormigón, y con las secciones plegadas que conforman la cubierta. El interior se ilumina únicamente por unas pequeñas aperturas en la cubierta, cuyo pico más alto se produce sobre el altar, amplificando la sensación de protección y de refugio, que su imagen exterior de búnker, aporta al edificio. El suelo de la iglesia, está pavimentado con un patrón de ladrillo, similar al del camino de ascensión y al de la plaza de acceso, lo que establece una continuidad entre todas las piezas.

Aunque inicialmente, el proyecto pensaba cubrir la cubierta del edificio con planchas de aluminio, debido al rigor económico de la obra, la iglesia permaneció así durante décadas, por lo que de nuevo el azar, ayudó a mantener la radicalidad de Böhm en el proyecto de Neviges. Interior, y exterior se funden gracias a la materialidad masiva y rotunda del hormigón, que al igual que en la iglesia de Melaten, aunque a una escala mayor, Böhm utiliza para construir una cueva, un cobijo artificial que protegerá a los fieles.

Resulta sorprendente pensar cómo en esos mismos años, entre 1963 y 1966, Paul Virilio y Claude Parent, construían también un programa religioso, con una materialidad similar a la propuesta por Böhm en Neviges. El proyecto de la Iglesia de Santa Bernardita en Nevers Banlay puede explicarse como el punto de fricción entre las dos investigaciones personales llevadas a cabo por sus autores.

**Iglesia de Santa Bernardita
Nevers, Francia
1966
Claude Parent
Paul Virilio**

Por un lado, la desarrollada por Paul Virilio y materializada en el libro "Bunker Archeology"³⁹, en la que Virilio armado con su cámara de fotos revisa las masas inertes de los búnkeres alemanes de la Segunda Guerra Mundial que yacen abandonados en la costa de Francia. Estos recordatorios fantasmales de destrucción y opresión incitan a Virilio, a una reflexión entorno a la materialidad, la forma y la función de estos elementos e incluso a un análisis más filosófico sobre la naturaleza misma de la guerra.

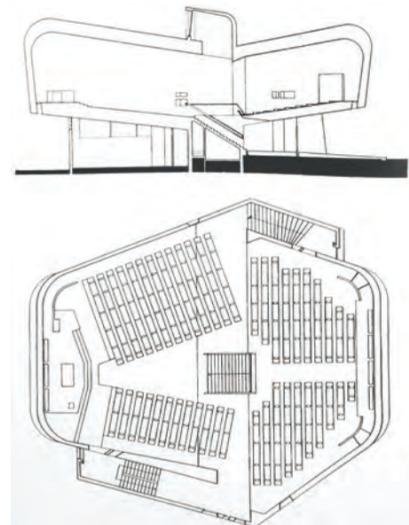
Por otro lado Claude Parent estaba explorando la teoría de la función oblicua, un trabajo, mediante el cual la relación entre el suelo las paredes y el techo, podía cambiar, quebrándose y plegándose. Con la función oblicua, la estabilidad de la horizontal, es sustituida en beneficio del desequilibrio que se convierte en motor, en generador de la actividad humana. En cierto modo deambular por lo oblicuo supone poner el cuerpo en estado de inestabilidad, se vuelve necesario realizar un cierto esfuerzo para restablecer el equilibrio de la verticalidad. Lo oblicuo coloca al hombre físicamente en una posición crítica, en

38 Pehnt y Böhm, Gottfried Böhm, 75.

39 Paul Virilio, Bunker Archeology, English ed (New York: Princeton Architectural Press, 2009).



La rotundidad formal y material de la Iglesia de Santa Bernardita en Nevers, plantea una relación directa con los búnkeres alemanes que Paul Virilio estudió en su trabajo sobre el muro Atlántico alemán.



una posición que le hace más consciente del mundo que le rodea, de la gravedad. Le obliga a superar el confort, trasladándole a una cultura del esfuerzo. Un planteamiento que tiene claras connotaciones religiosas, o si se prefiere filosóficas, por lo que Virilio y Parent decidieron caracterizar buena parte de su estrategia proyectual bajo estas premisas.

El volumen está dividido en dos cáscaras de hormigón armado, que se unen, formando un gran sólido monolítico, que de nuevo evoca la idea de cueva o gruta. Dos armazones superpuestos, decalados lateralmente y en sentido vertical. En la unión dislocada de las dos piezas una fractura deja entrar la luz. En el interior dos planos oblicuos que forman una V se encuentran, generando un cuenco que acoge a los fieles, protegidos en el interior de una cueva de hormigón.

La masividad y rudeza del hormigón de la iglesia, no invitan a entrar. El edificio se convirtió en una especie de manifiesto que golpeaba a las personas que la visitaban, en una época todavía marcada por la Segunda Guerra Mundial, y por el miedo derivado de la Guerra Fría y la amenaza nuclear.⁴⁰ Pero también, su aspecto rocoso evoca la espiritualidad ancestral de la cueva, y en concreto la de Massabielle en Lourdes, donde la Virgen María se apareció a Santa Bernardita en 1858 que luego huyó a Nevers y pasó oculta el resto de su vida, en un guiño a la historia religiosa de la propia iglesia.

El proyecto inicial de Virilio y Parent, comprendía la construcción de la iglesia y de un presbiterio, es decir de un volumen que albergase la casa sacerdotal, así como diferentes equipamientos auxiliares de orden administrativo. La construcción resultó complicada y laboriosa, incluso se temió fracasar en el plano técnico y económico, lo cual impidió la construcción del volumen del presbiterio. La relación formal de ambas piezas es más que evidente, con aquellas estructuras bélicas, que como restos de la guerra varados en las playas francesas, Virilio, había retratado en sus fotografías.

“Una de las características más destacadas del búnker consiste en que se trata de una de las pocas arquitecturas monolíticas modernas. Mientras que la mayoría de las obras se encuentran unidas al suelo por la cimentación, el búnker no lo necesita, su centro de gravedad la sustituye. Este hecho explica su capacidad para una cierta movilidad.”⁴¹

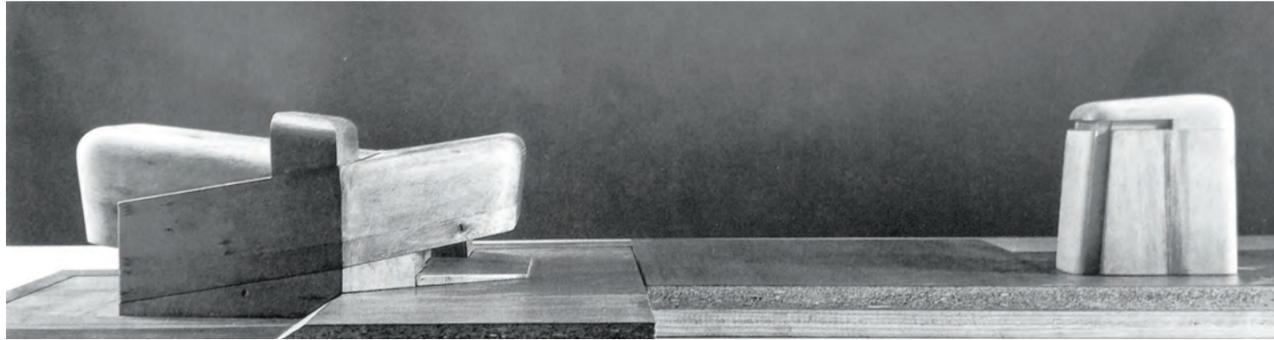
Para Paul Virilio el monolito es un edificio que en el fondo se comporta como una piedra, y en ese sentido el búnker pertenece sino a la naturaleza, sí al paisaje.

La iglesia parece ser la suma de dos búnkeres de protección de la artillería, mientras que el presbiterio, más alto y compacto, parece responder más a la tipología de aquellos búnkeres que como puestos de observación y comunicaciones, acompañaban a las baterías de artillería para fijar la posición de los blancos.

En “Bunker Archeology”, Virilio describe las construcciones del muro atlántico como “altares erigidos como masas de hormigón frente al vacío del mar océano”, comparándolos con las arquitecturas fune-

⁴⁰ Hay que tener en cuenta que en 1962, se produjo la crisis de los misiles de Cuba, un enfrentamiento entre EEUU y URSS que estuvo muy cerca de desencadenar un gran conflicto bélico a gran escala, con el consiguiente temor a una contienda nuclear.

⁴¹ Deplazes, Construir la arquitectura, 289.



La maqueta del proyecto original planteaba dos piezas, una que albergaría la iglesia y otra no construida que resolvería la sacristía y el campanario, en una ordenación similar a la de las baterías alemanas que defendían las costas francesas y, donde 4 ó 5 búnkeres con armamento de gran alcance quedaban bajo el mando de un búnker vertical de observación que fijaban los objetivos.

Diferentes fotografías de búnkeres realizadas por Paul Virgilio y presentes en el libro "Bunker Archeology".



rias de la antigüedad como, las tumbas etruscas, romanas o las mastabas. Santa Bernardita es por tanto, siguiendo esta reflexión, un espacio sagrado en el que el lenguaje militar se establece como una contradicción: el búnker es una figura de la opresión pero también un refugio; la cueva es el espacio del origen de la vida, pero también es la tumba, la iglesia es por tanto un símbolo de la introspección, pero también un fortín desde el que emana la luz.

Los planos inclinados de la nave se materializan como una de las aportaciones de Claude Parent, creando un efecto de continuidad entre la horizontalidad y la verticalidad tradicionales, ofreciendo así a los fieles una experiencia singular del espacio. Estas líneas oblicuas también marcan las dos cáscaras de hormigón de la nave suspendida, unidas una dentro de la otra en el centro de la iglesia, ambas cascaras vuelan hacia los extremos, dibujan dos imponentes voladizos, que dotan a la masa de hormigón de una gran potencia formal, de un gran musculatura.

A pesar de la brutal claridad de la volumetría, de la espléndida textura del hormigón, y a pesar de la suavidad del espacio interior en forma de corazón sagrado, el edificio fue mal recibido en su tiempo, aduciendo la prioridad atribuida por los arquitectos a sus teorías frente a la lógica de una iglesia, desvirtuando de este modo el necesario sentimiento religioso de ese edificio sacro.

Sin embargo, el análisis de la funcionalidad del edificio refleja, que los arquitectos hicieron algo más que simplemente dar satisfacción a un trabajo personal. La instalación en la planta baja de una sala de reuniones, una sala de catecismo, la sacristía, pilas bautismales y capilla auxiliar, dio la posibilidad de despejar el espacio de la nave central y de ese modo facilitar realmente la liturgia participativa, que al igual que en las iglesias de Melaten y Neviges, realizadas por Gottfried Böhm, muestra la concordancia de estos espacios con el espíritu del Concilio Vaticano II⁴².

1.5.3. HORMIGÓN EN SERIE

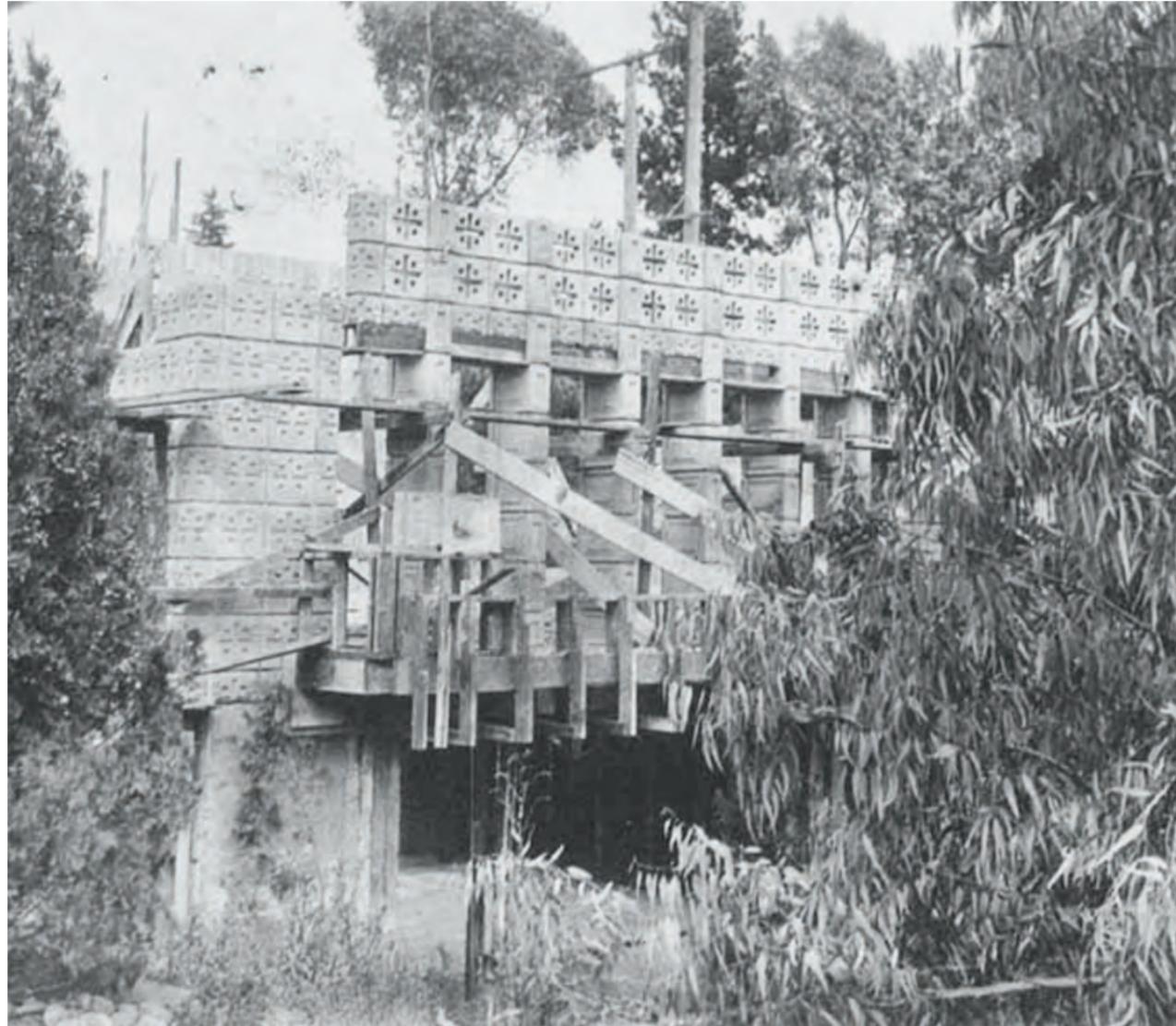
Al hormigón aún le resta al menos una vida más, una ordenada y seriada, aquella que proporciona la prefabricación. La prefabricación permite que una construcción o parte de ella, en lugar de construirse in situ, sea fabricada en serie en un taller o fábrica, para que después solo haya que colocarla o acoplarla en el lugar correspondiente.

En el caso del hormigón esta acción ha permitido la construcción de piezas en serie, con un estándar de calidad mayor, ya que los moldes, dosificaciones, armados, vibrados etc se han realizado fuera del contexto de la obra, en un espacio controlado y con maquinaria específica invariable a pie de obra.

Una de las primeras obras que se aprovecha de esta técnica de manera destacaa es la Miniatura o Casa de Alicia Millard, proyectada por Frank Lloyd Wright. En 1923 Wright finalizó el encargo para la construcción de esta casa en Pasadena en el condado de Los Ángeles, un proyecto que él ligará a las especificidades que ese territorio le brinda. Wright describe profusamente el paisaje de California como un territorio de vastas perspectivas, con bosques de eucaliptos que aportan el color oliva y marfil a un

Casa Millard "la miniatura"
Pasadena, Los Ángeles, EEUU
1923
Frank Lloyd Wright

⁴² La Iglesia de Neviges se inició en el año 1962, mientras que la Iglesia, el centro juvenil y biblioteca de Melaten datan del año 1968. El Concilio Vaticano II se inició el 11 de octubre de 1962 y se dio por finalizado el 8 de diciembre de 1965.



Fotografía de la Casa Millard "La Miniatura" en Pasadena, Los Ángeles, durante su construcción en 1923.

territorio semidesértico que se extiende bajo la eterna luz del sol. Es a ese territorio inhóspito al que llegarían los colonos del medio oeste trayendo consigo la arquitectura de su región, hasta descubrir que esta no se adaptaba de forma conveniente ni al clima, ni al lugar, por lo que adoptaron el lenguaje que los misioneros españoles e italianos habían llevado a América. La arquitectura de las misiones de Fray Junipero o el Padre La Tour, ya se habían testado como adecuadas al sol de México y ahora podían funcionar en el sur de California.

Con el propio Wright reconoce:

*"De forma gradual, se fue haciendo evidente que los edificios italo-españoles, que los primeros misioneros "se trajeron de casa", armonizaban más con California, ya que llegaron allí desde un clima más parecido al de la región que el del Medio Oeste americano."*⁴³

Así que la Miniatura, hay que entenderla como "una expresión verdaderamente genuina de la vida en California, acorde con la industria moderna y la coyuntura americana."⁴⁴

Esta definición parece explicar la casa como una arquitectura del lugar y de su tiempo, al igual que la vegetación de ese paisaje caluroso y seco de California que se ha ido adaptando, perfeccionando para sobrevivir en ese paraje en el que sólo habitan cactus perfectamente adaptados a las condiciones específicas del lugar.

*"La Miniatura surgió en aquella región como surgen los cactus."*⁴⁵

Esta relación de la arquitectura con el contexto fue prácticamente una obsesión para Wright, que tal y como explica en su autobiografía dada su buena relación con el cliente, que en sus inicios profesionales ya le había encargado otra vivienda⁴⁶, se impuso ofrecerles el "mejor de sus diseños", lo que implicaba a su entender, hacer algo que pertenezca a ese lugar.

La fachada resultó clave en la construcción del edificio. La idea principal consistió en trasladar un elemento industrializado como el bloque de hormigón, a menudo utilizado en obras auxiliares de infraestructuras y elevarlo a otra categoría:

*"lo haríamos vivir como un elemento de gran belleza [...] Todo lo que teníamos que hacer sería educar a los bloques de hormigón, refinarlos y tejerlos entre sí con varillas de acero."*⁴⁷

El bloque de hormigón hace las veces del ladrillo de los muros romanos. Se construirán de ese modo paredes dobles de bloque, con una cámara intermedia. El muro de dos hojas, será posteriormente relleno de hormigón armado. En ese sentido esos muros son cierre y estructura al mismo tiempo, y ornamento, ya que la ornamentación se ha convertido con esta técnica constructiva en una característica propia de la construcción, ya que la seriación y acabado de las piezas como veremos más adelante persigue objetivos concretos en cuanto a la percepción del espacio.

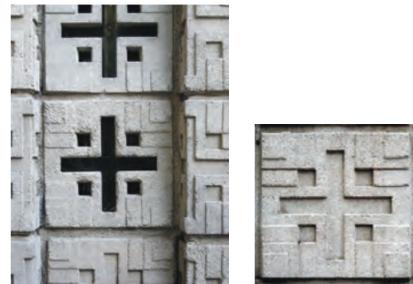
43 Frank Lloyd Wright, Frank Lloyd Wright: autobiografía : 1867-(1943) (Madrid: Croquis, 1998), 286.

44 Wright, 284.

45 Daniel Treiber, Frank Lloyd Wright (Madrid: Akal, 1996), 74.

46 En 1906 Wright había proyectado la George Madison & Alice Millard House en Chicago 1689 Lake Avenue, Highland Park, Chicago Illinois

47 Wright, Frank Lloyd Wright, 289.



La fachada de la Miniatura queda ordenada por el empleo de las piezas de hormigón prefabricado que se transforman en un elemento de encofrado de los muros estructurales, en celosía y al mismo tiempo en elemento ornamental.

Frente al trabajo de Le Corbusier durante esos mismos años, en los que cada elemento se disocia e independiza del resto, convirtiendo su función en su razón de ser, Wright realiza con estas casas el ejercicio contrario. Los muros de bloque de hormigón aúnan el cerramiento del espacio y la estructura del edificio, así como una decoración texturada mediante el moldeo de la masa plástica de las piezas prefabricadas.

Esa unidad fundamental se depura al máximo, sin añadidos ni aderezos, los muros son la casa y la casa es los muros. Por no necesitar de otros elementos, no requiere ni tan siquiera cimentación. Wright eliminó la cimentación de este tipo de casa en Los Angeles, de modo que construye un bloque macizo, monolítico fundamental en caso de que “el suelo se deslize a los pies de la casa”. Si eso ocurriese, la casa se asentaría, como esos búnkeres de la última gran guerra que el tiempo hizo bascular hacia un lado, sobre la arena de las playas del Atlántico y que sirvieron de inspiración a Virilio.⁴⁸

En la Casa Millard, la fachada se presenta con una textura repetitiva de un bajorrelieve, a modo de “cerámico textil”; compuesto por piezas prefabricadas de hormigón unidas por mortero y un armado de acero en las ranuras laterales preparadas a tal efecto. La piel continua de piezas prefabricadas oculta la presencia de los forjados, eliminando cualquier descomposición en niveles del volumen, lo cual proporciona una apariencia monolítica y homogénea al exterior. La sección de la fachada compuesta por dos piezas, una interior y otra exterior, resuelve también la inserción de los huecos, ya que ambas piezas presentan un rebaje en la cara de contacto, donde se encajan dos planchas de vidrio que dotan de un cierto grado de transparencia a las piezas prefabricadas. Además, para garantizar la capacidad estructural de la fachada, las esquinas de las piezas se regruesan dando mayor estabilidad a los armados estructurales. En el interior los bloques texturados se convierten en un fondo para los cuadros antiguos, los libros o las tapicerías que Alice Millard colecciona.

Además este tipo de construcción se convierte en una buena protección frente al riesgo de incendio, protegiendo su interior como un cofre en un clima seco y caluroso como el de California y con una vegetación como el eucalipto, que implica un riesgo especial en caso de incendio. En ese sentido, la casa se presenta también como un objeto del lugar, como una caja fuerte secreta, que mediante los bloques de hormigón permitió a Wright establecer una especie de tradición autóctona.

Esta línea de pertenencia al lugar y en cierto modo de intemporalidad, responde también a una premisa que Alice Millard le trasladó a Wright al asumir el encargo, “Dé al edificio una atmósfera de mundo antiguo.”

El desarrollo de la envolvente prefabricada supuso a la oficina de arquitectura de Frank Lloyd Wright un trabajo extra, ya que tuvo que realizar más estudios y detalles para conseguir finalizar los moldes y recipientes de fabricación para después realizar innumerables muestras hasta dar con la mezcla adecuada de arena, grava y cemento e iniciar una producción industrializada aunque algo artesanal; que para ser justos, más bien podría calificarse como estandarizada.

⁴⁸ Treiber, Frank Lloyd Wright, 74.



Las piezas prefabricadas de hormigón construyen un juego rítmico que apoya la linealidad de la pieza ferroviaria, en una repetición geométrica que recuerda a la columna sinfín de Constantin Brancusi.



De este modo se desarrolló un método de construcción que a modo de tejido fabrica un ganchillo industrializado siguiendo el espíritu de la máquina funcionalista, pero que al mismo tiempo le permite obtener infinitas variaciones, mediante un sistema de construcción dada la integración del ornamento en la propia esencia estructural de la casa. Wright proyectó varios edificios más con el mismo sistema, como la Casa Storer, la Casa Freeman o la Casa Ennis, que sería la quinta de las casas construida con muros de bloque de hormigón, antes del regreso del arquitecto a Taliesin, para tomar un nuevo camino.

Desde estos trabajos iniciales de Wright mucho ha avanzado la tecnología, permitiendo que los prefabricados adquieran otros caminos, usos e incluso significados. En cierto modo lo industrializado posee el estigma de lo anodino, de aquello carente de alma y que más que arquitectura es construcción. Gran parte de esta percepción se debe a que este tipo de construcción está íntimamente ligada a la edificación de grandes pabellones industriales que en las periferias de la ciudades únicamente persiguen una mejor relación entre el coste y los metros cuadrados ejecutados.

Pero por otra parte, la modulación, seriación y repetición de las piezas abren un campo de investigación nuevo que la arquitectura atenta puede aprovechar y poner en juego, construyendo una relectura de un material a priori destinado a objetivos más prosaicos.

El estudio EM2N recibió el encargo de la compañía nacional ferroviaria suiza SBB para desarrollar un edificio de 13.000 metros cuadrados dedicado a instalaciones de mantenimiento de los convoyes ferroviarios. El diseño de SBB debía dar cabida a trenes de hasta 400 metros de longitud para que puedan ser limpiados y mantenidos sin ser desacoplados, por lo que el edificio es un enorme lingote horizontal tumbado junto a las vías.

Debido al importante nodo ferroviario que supone Zurich, la pieza se ubica en las cercanías de su estación central, siendo muy visible para los pasajeros. En cierto modo, la nueva pieza recibe a los visitantes que entran a la ciudad en tren, señalando que han llegado a Zurich.

Por este motivo el edificio estaba destinado a ofrecer una presencia que trascendiese los mínimos requisitos constructivos, mientras garantizase la respuesta a los estrictos requerimientos funcionales.

El encargo se reduce por tanto a la fachada, como aseguran los arquitectos de EM2N, se trataba de "dar una cara al gran monstruo que ha aterrizado en medio de una ciudad centroeuropea", ya que la planta y la sección del edificio han quedado excluidas de la arquitectura y dominadas por los servicios de ingeniería de la compañía ferroviaria.

El proyecto opta por centrar la mayor parte de los recursos, para encontrar un equilibrio que haga la operación económicamente viable, en la fachada más expuesta del edificio, creando un patrón de textura mediante el uso de un sistema de elementos modulares hechos de hormigón prefabricado armado con fibras. Piezas de hormigón que provienen del mundo de las infraestructuras viarias y que son colocadas como pantallas acústicas o protecciones de taludes, giradas 90°, es decir en posición vertical, respecto a cómo se colocan en este edificio.

**Pabellón mantenimiento de
convoyes ferroviarios
Zurich, Suiza
2013
EM2N architects**



La composición seriada de la fachada de elementos prefabricados, entra en resonancia con los grandes convoyes ferroviarios que descansan en las vías muertas y logísticas de la estación de Zurich.

El proyecto, puede resumirse básicamente como una cuestión de revestimiento, que responde al increíble tamaño de la instalación operando con elementos de un tamaño también enorme, en relación a los estándares convencionales de revestimientos de fachada, que se suman para crear formas aún más grandes que se corresponden con el tamaño y la escala de todo el edificio. La repetitividad de la estructura ingenieril interior permite ese trabajo con elementos modulares, que al mismo tiempo gracias a la volumetría de las piezas evita el peligro de que el resultado sea una caja alargada sin rasgos. La seriación libera la fachada de su monotonía plana y hace un juego de luces y sombras que le otorgan profundidad y una cierta presencia monumental. Es por tanto la repetición y la seriación de un elemento que podríamos calificar de “vulgar”, lo que construye un patrón estructurante y organizador de la fachada. Las grandes puertas en cada extremo de la instalación, de entrada y salida de los trenes, enmarcan la estructura de hormigón, con los bordes ondulados de la fachada expuesta como si el edificio hubiese sido cortado para revelar la sección almohadillada de su revestimiento.

Una sección que permite observar cómo la curvatura y vuelo de los elementos prefabricados es menor a nivel del suelo y va aumentando progresivamente a lo largo de los 4 metros de altura del edificio. Este efecto se logra gracias al sistema de fijación de los paneles que permite desplazar cada línea respecto de la inferior de forma progresiva. Solución que funcionalmente resuelve la necesidad de mantener un carril de acceso destinado al camión de bomberos a lo largo del edificio.

Esta solución genera además un mayor efecto amortiguador del volumen tridimensional de la fachada, que amplifica el efecto almohadillado de la misma, rememorando aquellos zócalos a escala de gigantes desde los que emergen los palazzos florentinos. Ahora los gigantes son los trenes y la materia es el hormigón.

1.6. acero

piel metálica



El 30 de noviembre de 1925, J.S.Peress explicaba durante la Olimpia Shipping Exhibition celebrada en Londres, el funcionamiento de una escafandra de buceo diseñada por él en acero inoxidable, que con un peso de 250 Kilos podía alcanzar profundidades de hasta 200 metros.

El diccionario define el metal, como cada uno de los elementos químicos que son buenos conductores del calor y de la electricidad, sólidos a temperatura ordinaria, y que en sus sales en disolución forman iones electropositivos o cationes.

Pero más allá de su definición química y de la resistencia mecánica de los metales, muy notable y que ha definido gracias a su capacidad para resistir esfuerzos de tracción, compresión, torsión y flexión sin deformarse ni romperse, gran parte de las estructuras desde el siglo XIX, hay dos características del metal que definen su uso material en la fachada de los edificios.

La maleabilidad y la ductilidad son características que permiten transformar la materia metálica en láminas finas o en alambres e hilos, de forma que puedan generarse envoltorios de gran resistencia al mismo tiempo que mantienen una gran libertad formal. La maleabilidad podría definirse como la capacidad del metal, un material duro, para adquirir una forma laminar al ser sometidos a esfuerzos de compresión. Mientras que la ductilidad sería el equivalente a la anterior, pero al someter al material a esfuerzos de tracción lo que permitiría a la materia moldearse en alambres o hilos metálicos.

Esta capacidad de deformar la materia, al mismo tiempo que ésta mantiene gran parte de sus propiedades como la dureza, la resistencia o la impermeabilidad intactas, permitió desde la antigüedad la transformación de metales en una segunda piel, en una envoltura ceñida al cuerpo.

Corazas, armaduras o protecciones como la cota de malla, se acercan al mundo textil gracias a esa condición, generando una primera protección del hombre, un cobijo móvil que le permite desenvolverse en un elemento hostil como la guerra. En el fondo una arquitectura portátil, capaz de mantener la estanqueidad y por tanto de generar un recinto ceñido al cuerpo como lo eran las escafandras que permitían explorar las grandes profundidades del mar, también metálicas, que construían una envoltura de protección. Una arquitectura que coincide con la definición que dio Bruno Zevi de la disciplina:

*“La arquitectura [...] dimana propiamente del vacío, del espacio envuelto, del espacio interior, en el cual los hombres se mueren y viven.”*¹

Pasar de vestir el cuerpo mediante cotas de malla, armaduras o escafandras, a revestir edificios es una cuestión de técnica, que las industrias del automóvil, la aeronáutica o la alimentación irán desarrollando permitiendo un desarrollo que posteriormente será llevado a la edificación.

La Corporación Markel encargó el diseño de su sede en Richmond en 1962, al arquitecto Haigh Jamgochian, un arquitecto local. La forma circular de su planta se corresponde con la volumetría de un cono invertido, en el que la planta inferior del edificio es la menor y la última la de mayor diámetro.

Richmond era la sede de Reynolds Metals, la gran empresa del “papel de aluminio” por lo que el aluminio era una elección natural para la envoltura del edificio.²

**Sede Corporativa Reynolds Metal
Richmont, EEUU
1962
Haigh Jamgochian**

¹ Bruno Zevi, Cino Calcaprina, y Jesús Bermejo Goday, Saber ver la arquitectura: ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura (Barcelona: Apóstrofe, 2004), 12.

² La sede de Reynolds, es un magnífico ejemplo de la arquitectura de oficinas, diseñada por Gordon



La maleabilidad de los materiales metálicos ha permitido a lo largo de la historia su utilización para la realización de "vestimentas" ceñidas al cuerpo humano, tales como escafandras de buceo, armaduras de gala o de combate, e incluso protecciones para las monturas de caballería.

La piel arrugada del edificio de Reynolds Metal caracteriza la textura de su volumen circular al mismo tiempo que establece una relación directa con el producto finalista de la propia empresa.



La entrada al mercado de nuevos materiales ha supuesto siempre ejercicios arriesgados para poder adecuarlos a las técnicas constructivas de la época, pero por el contrario también ha facilitado la búsqueda, si se quiere experimental, de nuevas posibilidades expresivas, que conecten las nuevas tecnologías con el tiempo en el que se producen, y es en ese contexto donde debe incluirse el Markel Building.

Para cerrar los planos curvos y opacos de la característica fachada del edificio Markel, en la que se apilan cintas macizas y transparentes, Jamgochian se decidió por el uso del aluminio laminado. Según el mismo ha puntualizado en alguna entrevista³, tomó la idea del envoltorio arrugado de un alimento, ya que pensaba que la característica intrínseca del aluminio en su condición de lámina era la de arrugarse y adaptarse a cualquier superficie manteniendo la estanqueidad.

Cada piso consta de una pieza única de 170 metros de aluminio, laminada en una única tira sin juntas. En su época fueron las piezas más largas ininterrumpidas fabricadas de "papel de aluminio", para ser utilizadas como material de revestimiento. Una vez colocada la pieza en la corona circular del tercer piso, Jamgochian se subió personalmente al andamio y desde allí golpeó con un martillo la lámina durante cuatro horas. Las arrugas en el revestimiento de la tercera planta sirvieron de ejemplo a los contratistas para terminar el trabajo en las otras dos plantas inferiores. El edificio es un buen ejemplo de la búsqueda de la expresividad a través de la aplicación sincera de nuevos materiales, que la arquitectura hereda de ámbitos cercanos, en este caso la industria de envasado alimenticio, que representan la contemporaneidad y las ilusiones de toda una época.

El Walker Art Center de Minneapolis obra de Herzog & de Meuron recupera este tema de la piel metálica en un proyecto que sigue la investigación de sus autores en atención a la caja y a su superficie.

El proyecto de Minneapolis amplía una instalación ya existente realizada por Edward Larrabee Barnes en 1971. El edificio original destaca por su revestimiento de ladrillo, que le confiere un aspecto masivo y sobrio. La contención formal de la pieza es absoluta y su rigor formal también, lo que genera un edificio hermético y estricto que no atiende de manera amable al contexto urbano que lo rodea, y que se muestra mudo con el parque contiguo.

Herzog & de Meuron han añadido un segundo pabellón, similar en tamaño a la estructura de Barnes, pero vestido con una piel de metal plegada que se deforma, demostrando su condición de lámina fina, casi de papel, y que flota sobre el suelo.

Mediante un cuerpo bajo totalmente acristalado hacia la avenida de Hennepin, la principal del lugar, el nuevo pabellón parece girar levemente sobre la esquina, mientras flota por encima de una acera amplia. El volumen de la ampliación del Walker Art Center tiene la morfología de un cristal o una gran roca facetada. Las fachadas y cubiertas ejecutan grandes pliegues, lo que hace que el volumen se aleje de la imagen de un prisma ortodoxo, deforma la caja ligeramente en cada dirección. Estos gestos formales presentan una pieza que quiere ser similar a la original de Larrabee Barnes, pero que al mismo tiempo quiere distanciarse y explorar nuevos caminos.⁴

Bunshaft, ahora sede mundial de Philip Morris, con una construcción también compuesta casi enteramente por diferentes piezas de aluminio.

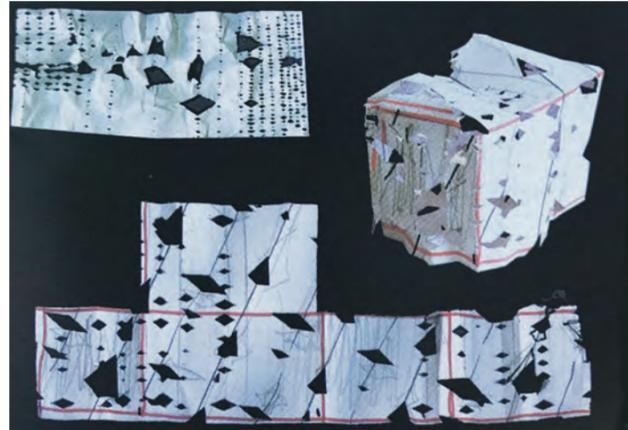
³ Brandon Walters _ "The Visionary" Style Weekly April 05, 2006 web: <http://www.styleweekly.com/richmond/the-visionary/Content?oid=1378451>

⁴ Luis Fernandez Galiano, «Transferencia Tipológica. Ampliación del Walker Art Center, Minneapolis»,

**Walker Art Center
Minneapolis, EEUU
2005
Herzog & de Meuron**



Fotografía del Walker Art Center en Mineápolis, Estados Unidos, 2005. Herzog & de Meuron



Las maquetas de trabajo explica a la perfección esa relación directa de la pieza con el trabajo de papiroflexia de sus autores.

Estas cuatro imágenes dan testimonio del trabajo de investigación realizado por los arquitectos para el desarrollo de las piezas metálicas que compondrían la fachada así como de los moldes necesarios para su estampación.



La piel de este nuevo pabellón hace gala de la maleabilidad del metal, de su condición laminar, y se arruga como lo haría un papel. Solamente hay que mirar las maquetas y ensayos realizados por Herzog y de Meuron para comprobar que la fachada parece recuperar un papel arrugado por error, que ha sido rescatado de la papelera y posteriormente alisado con mucha delicadeza.

La piel exterior está revestida con paneles cuadrados de malla de aluminio ligeramente arrugados mediante una prensa hidráulica dotada con un único mártir con esa deformación. La forma cuadrada del panel permite que éste sea orientado en diferentes direcciones, y se usó un programa aleatorio para generar el patrón global del toda la envolvente.⁵ En cada una de las caras los paneles van girando ya que envuelven las aristas del prisma del museo, pero como haría cualquier papel, sus lados rotan levemente para mantener la alineación de las juntas. Estos paneles vuelven por debajo del voladizo, ocupando su techo, para hacer que el volumen sea legible como un elemento unitario que se apoya sobre el zócalo. Los grandes huecos que perforan la gran masa de la ampliación podrían dar a entender una cierta aleatoriedad. Por el contrario esos ventanales irregulares, de aspecto fortuito, muestran unas formas homólogas, es decir parten de una condición genética similar, presentándose como miembros de una familia formal y estructural, que no debilita la masa metálica de la envolvente y que parece por tanto mantener sus lógicas. Al revisar un desplegable de la fachada se comprende con facilidad la ley geométrica que los ha generado. Los huecos se abren sobre la fachada como figuras de un recortable, en un juego formal que de nuevo recurre a la idea del papel, plegado y estirado de nuevo.

Toda esta lógica narra en el fondo la presencia de una caja envuelta, como un regalo para la ciudad, ornamentada con sus mejores galas. Aunque más que reintroducir el ornamento, puede afirmarse que es parte del proyecto, es algo más que pura decoración, es parte del lenguaje de la arquitectura en tanto en cuanto puede explicar la construcción de la forma, la “genealogía de la forma” y del propio proyecto.⁶ Este proceder convierte el edificio en un artefacto decorativo que funciona a escalas variables, desde lo individual hasta lo institucional, por lo que activa mecanismos hacia los visitantes, pero también a escala de ciudad.

En ese sentido de aludir a lo cercano, prácticamente a lo táctil y al mismo tiempo a lo urbano, o incluso a lo territorial, los centros de control ferroviario realizados por Herzog y de Meuron en Basilea, son un excelente ejemplo de la exploración de las posibilidades funcionales de un material y de su capacidad expresiva y comunicativa. Los edificios uno de 1989 y el segundo de 1994 contienen el sofisticado dispositivo informático y electrónico que regula las señales que comunican a los trenes las operativas a seguir en la llegada y la salida de la estación. Ambas cajas de señales son, en un contexto amplio, un manifiesto, un modelo. Los sorprendentes volúmenes, su condición compacta pero totémica y escultórica a la vez, han sido optimizados en sus procesos internos hasta el punto de que se puedan utilizarse como modelos pre-configurados para los requisitos más diversos y las múltiples situaciones que las estaciones ferroviarias suizas puedan requerir. De hecho a partir del segundo edificio denominado puesto

**Centros de control ferroviario
Basilea, Suiza
1989/1994
Herzog & de Meuron**

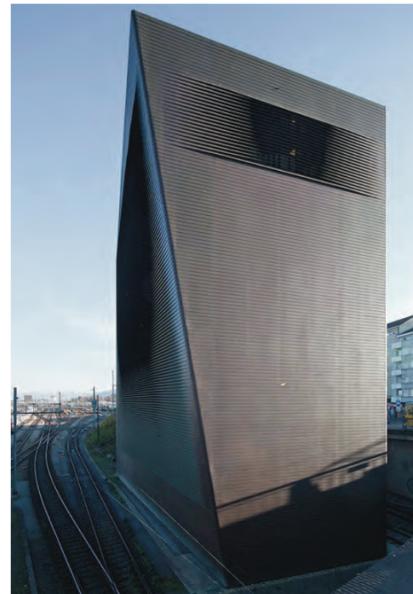
Arquitectura Viva, 2003, 66.

⁵ Walker Art Center, ed., Expanding the Center: Walker Art Center and Herzog & de Meuron, 1st ed (Minneapolis, Minn: Walker Art Center, 2005), 55.

⁶ Walker Art Center, 15.



Los centros de señales de control ferroviario construidos por Herzog & De Meuron, en Basilea, se sitúan entre la escala monumental y abstracta de sus volúmenes que los asemejan a grandes esculturas públicas, y la elegancia y el refinamiento de su envolvente metálica que los acerca a grandes bobinas eléctricas.



de señales 4, se depuró un prototipo que se ha ido implantando en múltiples núcleos urbanos de Suiza. El núcleo de hormigón se envuelve con tiras de cobre de aproximadamente 20 cm de ancho, que se retuercen en determinadas posiciones, coincidentes con las carpinterías, con el fin de admitir la luz del día y permitir la visión directa de la playa de vías. La primera de las dos torres, emplazada en medio de la zona ferroviaria es un prisma perfecto. La segunda presionada por su ubicación urbana entre el puente y la calle en su parte superior y por el trazado de las vías en su base, ejecuta un elegante giro pasando de forma gradual de su planta baja trapezoidal a una planta rectangular perfecta en la cubierta. Como resultado de la espiral de cobre que recubre el volumen del edificio, este actúa como una jaula de Faraday, como una armadura tecnológica que protege los equipos electrónicos del interior del centro de control ferroviario de los efectos externos inesperados, como descargas eléctricas, interferencias o inestabilidades meteorológicas.⁷

El centro de la señales se convierte en un sólido sin escala, en un artefacto gigantesco que nos remite a los grandes elementos industriales de las empresas eléctricas. Tal y como los definirá Moneo:

*"[...] aquellos transformadores eléctricos que siempre nos asombraron por sus colosales dimensiones."*⁸

Por lo tanto el cobre, se representa como un encintado, como un empaquetado que confiere a la sencilla volumetría del edificio otras connotaciones. El edificio como hemos comentado se funde a través de su revestimiento con el mundo industrial ferroviario al que sirve, pero al mismo tiempo la sutileza constructiva de su piel, los refinados detalles constructivos, la artesanía de su construcción también lo conectan con el sofisticado equipamiento tecnológico de su interior.

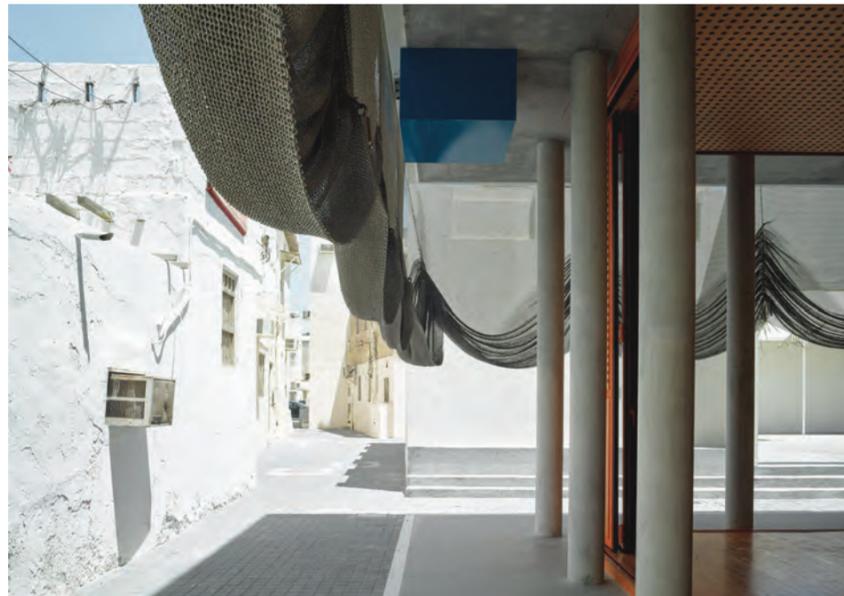
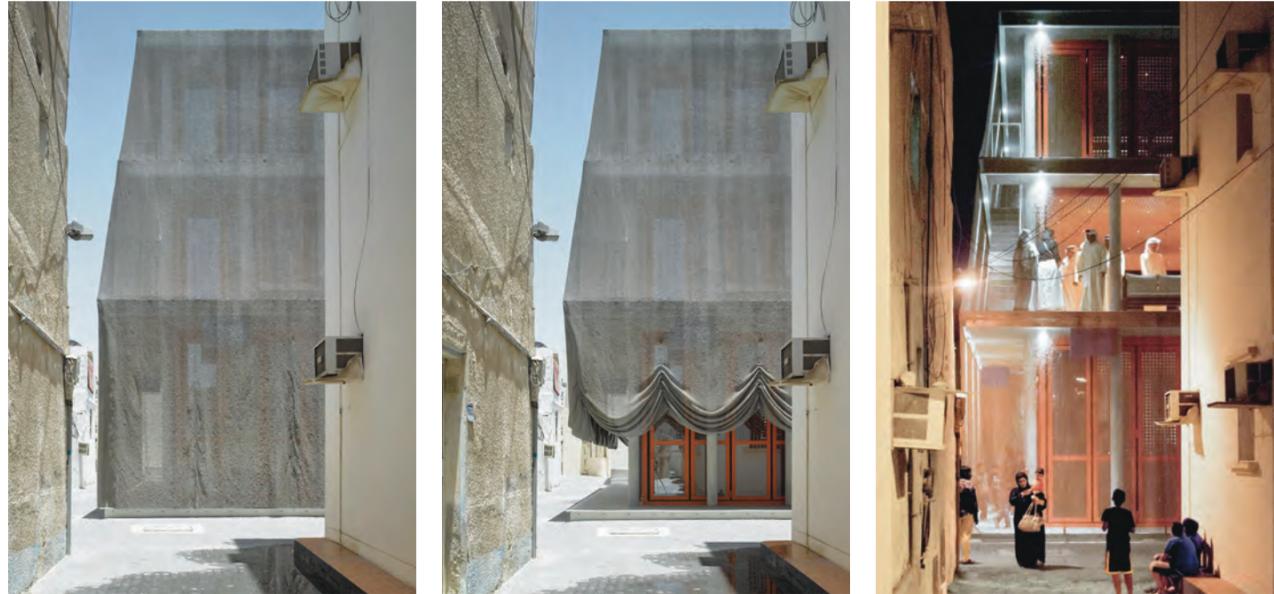
Es precisamente esta condición artesanal un concepto complejo en la elaboración y en el tratamiento de las pieles de Herzog y de Meuron. Como el propio Jacques Herzog reconocerá en una conversación con Jeffrey Kipnis⁹, a pesar de ser su trabajo moderno y avanzado tecnológicamente muchos lo perciben como un trabajo surgido de la tradición artesanal suiza. Un artesanía de la precisión relojera y del máximo cuidado estético, que parece inevitable ligar a este tipo de fachadas meticulosamente construidas con pequeñas piezas que dibujan una continuidad a lo largo de todo el edificio. Todas estas relaciones simbólicas que presentan las dos torres a través de su materialidad han calado además entre la población de Basilea que las ha convertido en símbolos de la ciudad, se han convertido en un indicador visual para los viajeros que entran a la ciudad, o para aquellos que vuelven a casa.

En el año 2012 el joven estudio con sede en Bruselas, OFFICE Kersten Geers & David Van Severen, recibió el encargo de diseñar dos centros culturales en Bahrein, un país asentado sobre un archipiélago de 33 islas en el Golfo Árabe, y que interpretaba estos equipamientos como parte de la regeneración urbana del país. De nuevo será la envolvente de estos edificios, la que jugará un papel clave en la lectura de estas piezas a nivel local, pero también global. Al igual que en el caso de Herzog y de Meuron, la envolvente se convierte en una vestimenta que protege el edificio y al mismo tiempo es un alegato

⁷ El Croquis, "Herzog de Meuron _ 1993-1997" Puesto de señalización 4 Auf dem Wolf, Basilea. Página 70

⁸ Rafael Moneo, "Inquietud Teórica y Estrategia Proyectual, en la obra de ocho arquitectos contemporáneos" ACTAR Barcelona 2004 _ Página 394

⁹ Jeffrey Kipnis, "El Croquis, una conversación con Jacques Herzog (H&deM) editorial El Croquis _ Página 7



Una cortina de eslabones metálicos que opera como una cota de malla, concentra la fuerza formal del edificio, y por otro lado toda la potencia discursiva de estas arquitecturas, construidas por el estudio Office Geers & Severen, en Bahrein en el año 2017.

Centros Dar Al Jinaa y Dar Al Riffa
Muharraq, Bahrein
2017
OFFICE Geers & Severen

hacia el contexto tecnológico o territorial, pero también político y social.

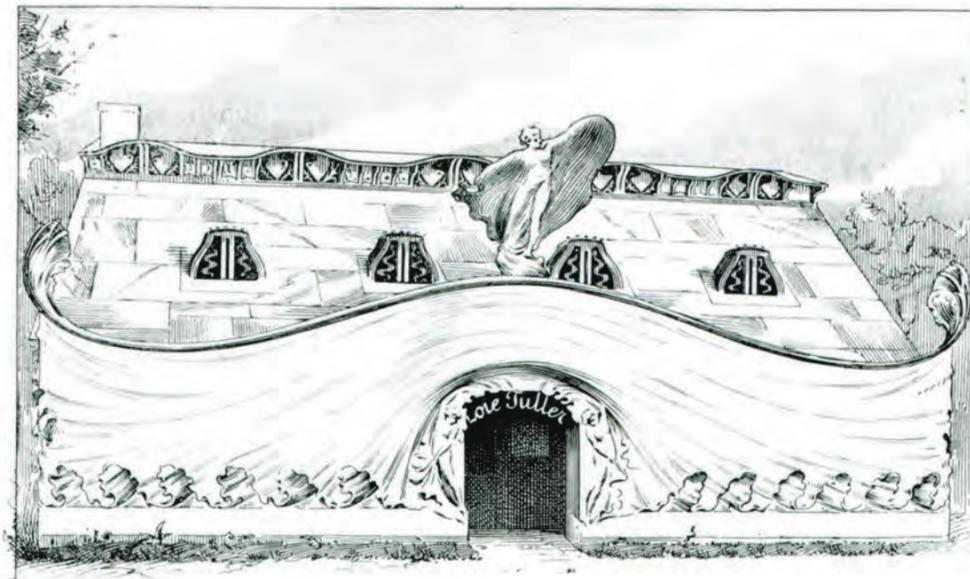
En el año 2017 se inauguraron ambos centros, el Dar Al Jinaa y Dar Al Riffa, los dos edificios están situados en la ciudad de Muharraq. La ciudad vieja era antes el centro neurálgico de la pesca y comercialización de perlas y ahora es conocida por la calidad de su música tradicional y de las artes escénicas. Los arquitectos optaron por un concepto unitario para realizar los dos proyectos, que incluyen la renovación de una casa existente, conocida como Dar, y la adición de un nuevo volumen que alberga los usos principales del espacio comunitario. Este espacio central se formaliza mediante una reinterpretación de los tradicionales Majlis, los grandes salones de reunión donde sentarse, recibir invitados o tomar el té. Estos salones públicos presentan un revestimiento interior de persianas de madera perforada, que ofrecen privacidad y oscuridad cuando sea necesario. Además la madera transforma estos interiores en una caja de resonancia que permite acoger las actuaciones musicales tradicionales en condiciones óptimas de sonoridad.

Ambos edificios se han resuelto con una sencilla estructura de pilares de hormigón, respecto de los que vuelan las losas estructurales en todo el perímetro, más en las plantas bajas que en las superiores, de modo que el volumen resultante se acerca a una pirámide truncada. El proyecto resuelve la planta con un núcleo central en el que se sitúan las escaleras, aseos y los espacios auxiliares como los destinados a instalaciones, manteniendo el perímetro exterior de las plataformas estructurales lo más abierto posible. Una pequeña oficina y una sala de música para ensayos, situadas en los pisos superiores, completan el programa del edificio.

Por lo tanto unas fachadas acristaladas, mediante carpinterías correderas plegables cierran el volumen. En principio una temeridad, debido al efecto invernadero que esa solución puede provocar en un país con un clima tan extremo como el de Bahrein. Para contrarrestar ese efecto, la estructura de balcones está cubierta por una malla de acero. Este velo metálico, más que una armadura una cota de malla, cubre completamente el edificio, sin hacer la más mínima concesión a lo largo de los tres pisos de altura y se vuelve más tupida hacia la parte superior, proporcionando más sombra a las paredes vidriadas traseras para luchar contra la insolación durante el día.

Tal y como los propios arquitectos han afirmado, esta cobertura de malla de acero sin costura, además de proporcionar protección frente al duro sol del desierto, transforma los edificios en objetos enigmáticos, velados, que sobresalen dentro del denso laberinto urbano encajado de Bahrein. Cuando el edificio está en uso, el velo se levanta en la planta inferior formando volantes, como una falda recogida, para permitir que los transeúntes puedan ver las actuaciones que se desarrollan dentro del centro. Pero ese revestimiento que viste el edificio con una cota de malla medieval, lo transforma en una figura abstracta, anónima, en una silueta urbana. Esta resolución de la fachada, establece una conexión directa, como mínimo metafórica, con las mujeres que transitan por las calles cercanas envueltas en burkas negras, carentes de rostro, como bultos anónimos a los que se les ha negado la identidad, la personalidad de una cara.

Es difícil saber, si el proyecto alude a esta imagen o no, pero lo cierto es que sí plantea una contradicción como mínimo sugerente. Durante el día el volumen es sólido, opaco, como los edificios circundantes, y al mismo tiempo, es extremadamente ligero y textil. Pero dependiendo de las diferentes condiciones



Representación de la fachada principal del teatro de Loie Fuller realizada por Henri Sauvage en 1900, para la Exposición Universal de París.

Diferentes fotografías tomadas durante las actuaciones de Loie Fuller en su teatro.



de iluminación, se vuelve transparente. Al anochecer la luz interior anula cualquier privacidad y revela toda la intimidad que se esconde bajo ese burka metálico. Este efecto revela el interior del edificio a la ciudad y en cierto modo vence la oscuridad que la envolvente textil negra imprime a la arquitectura, tal vez mostrando una esperanza a las mujeres que aún se ven obligadas a vivir bajo un manto que suprime la feminidad y con ella parte de su identidad. La piel metálica sedosa en sus brillos se vuelve aquí crítica ofreciendo frente a la opresión del burka, liberación, como una cortina que se abre para dar paso a un nuevo escenario.

Lo textil representó para Loie Fuller una liberación, un elemento de movimiento, luz y alegría capaz de representar sus aspiraciones más personales. Fuller fue una actriz, bailarina, productora y escritora estadounidense que adquirió gran fama al centrar su espectáculo en los efectos visuales. Utilizó tejidos que flotaban y luces multicolores, para desarrollar unas coreografías en las que los trajes de seda iluminados por luces que ella misma había diseñado llenaban el escenario. El impacto social de sus espectáculos en el Folies Bergeré de la década de 1890, la catapultó a los círculos artísticos de la época, trabando amistad con artistas como Henri de Toulouse Lautrec o Auguste Rodin, para los que llegó a posar como modelo.

Fuller desarrolló muchas patentes relacionadas con sus vestimentas e incluso con los equipos de iluminación que desarrolló para sus espectáculos. Esos equipos incluían compuestos químicos para la creación de geles de diferentes colores, así como el uso de sales químicas luminiscentes que se asociaban a las prendas de vestir que iluminaban sus bailes. Científicos franceses reconocieron sus teorías sobre iluminación y sus conocimientos científicos que la llevaron a convertirse en miembro de la Sociedad Astronómica de Francia.

En 1897 se pusieron en marcha los preparativos para la Exposición Universal de París, a celebrar en 1900. Loie Fuller fue requerida para realizar diversas actuaciones en lo que sería el Palays de la Danza, pero rechazó la invitación ya que deseaba contar con un espacio teatral propio dentro del recinto ferial para levantar su propio pabellón. En consecuencia recibió un solar en la sección de la muestra denominada L'Arts dans la Rue. Henri Sauvage contaba entonces con 27 años y acababa de abrir su propio estudio de arquitectura. Nacido en Rouen en 1873, Sauvage había comenzado sus estudios en la École des Beaux - Arts de París en 1890. Allí, trabajó con Louis Majorelle, Charles Plumet y Francis Jourdain, formando un grupo de artistas progresistas. Cuando se casó con Marie Louise Charpentier en 1898, hija del escultor Alexandre Charpentier, su posición adquirió notoriedad en los círculos del mundo del Art Nouveau. Fueron amigos comunes como Aguste Rodin y Roger Marx los que les propusieron colaborar en la construcción del nuevo teatro.

El nuevo edificio estaba destinado a ser temporal, lo que en cierto modo otorgó a Fuller y Sauvage mucha libertad a la hora de enfrentarse al proyecto. El fuerte carácter de Fuller y su decidida apuesta personal, por la invención, la convirtieron en una colaboradora imprescindible para el arquitecto, ya que fue ella personalmente la que llevó un estricto control de todo el proceso de diseño y construcción del edificio. Ella insistió en que resultaba imperativo que el edificio reflejase aspectos centrales de su trabajo. Funcionalmente el edificio resolvía un pequeño museo, una tienda de regalos y un teatro con capacidad para aproximadamente 200 espectadores. El edificio, en cierta manera, dada su condición de stand expositivo en la Feria Internacional, tenía algo de anuncio, de reclamo publicitario sobre el

**Teatro Loie Fuller
Paris, Francia
1900
Henri Sauvage**



La fachada principal de la Beekman Tower queda caracterizada por el movimiento otorgado a su superficie, que parece plegarse por efecto de un viento rasante que la ondula caprichosamente.



propio trabajo de la polifacética bailarina. Una condición ésta, que recayó en la fachada, ya que los asistentes a la exposición debían en palabras de Fuller visionar el espíritu de su baile sin necesidad de ver un cartel o un anuncio publicitario específico.

La fachada del teatro se construyó de forma que aparentase ser un gran telón, justo en el instante en que comienza a replegarse para dar inicio al espectáculo. En la apertura central de ese telón se sitúa el acceso principal al edificio generando un efecto curioso, ya que el visitante parece estar penetrando en el espacio íntimo del artista, en el escenario y husmeando en ese ámbito de privacidad. El revestimiento de la fachada es un yeso blanco moldeado de forma que el conjunto adoptase la volumetría de grandes paños de tela deformándose levemente ante el movimiento. En la base de la fachada se instalaron un conjunto de lámparas con filtro de color diseñadas por Fuller, que durante las noches de espectáculo iluminaban con haces de colores los pliegos de tela de yeso de la fachada. Aunque no se conservan fotografías del efecto generado en la fachada, no cuesta imaginar está como una representación adelantada de lo que los asistentes iban a poder ver sobre el escenario. A la propia Loie Fuller desplegando incesantemente el movimiento de las telas de sus vestidos iluminados por los colores de sus famosos sistemas lumínicos diseñados por ella misma.

Es fácil recordar esas ondulaciones textiles en algunas de las obras de Frank Gehry, incluso en la reverberación cromática que por ejemplo el titanio o el acero inoxidable de algunas de sus fachadas genera bajo las condiciones cambiantes del cielo y el sol. En marzo del 2011 finalizaba en Manhattan el primer rascacielos construido por la oficina de Gehry. Con sus 265 metros de altura, la torre Beekman reinterpreta el lenguaje clásico de los rascacielos de Nueva York que se van retranqueando según ganan altura para ofrecer una imagen más ligera y vertical sobre el Skyline de la ciudad. Le geometría del Rockefeller Center, herencia de la normativa urbanística de zonificación de 1916, para asegurarse la llegada del sol a la calle¹⁰, con una cara plana hacia la calle y el resto con constantes retranqueos encuentra su eco en la propuesta de Gehry.

La fachada se recubre con paneles ondulados de acero inoxidable que van revistiendo la estructura del edificio, creando un exterior dinámico y fluido que transforma su envoltorio a medida que avanza el día. Los reflejos que produce el acero inoxidable devuelven tonos azulados a primera hora del día o anaranjados al atardecer. Este tratamiento camaleónico de la fachada recupera la memoria y los mecanismos que ya utilizaran otros rascacielos de la ciudad como el edificio Chrysler en su remate, también revestido con acero inoxidable. La expresividad formal que Gehry imprime a la torre, tiene que ver según la memoria del proyecto, con la necesidad de mostrar la distancia entre estructura y revestimiento, por lo que provoca en la piel una convulsión que genera una sensación de movimiento constante. La fachada se aleja así del sólido estructural para ser deformada por las fuerzas de la naturaleza, en este caso recreando la imagen de una tela deformada por la fuerza del viento que sopla sobre la ciudad. Aquí Gehry recurre a su formación clásica y entre sus referencias cita a Bernini, y sus esculturas barrocas, ya que mediante una multiplicación de escala los pliegues ejecutados en sus mármoles para representar las telas, son llevados por Gehry a las ondulantes fachadas de la torre.

¹⁰ Rem Koolhaas coloca esta normativa en el origen de la geometría de los rascacielos de Nueva York. "Delirio de Nueva York"; Rem Koolhaas Página 107 Editorial Gustavo Gili

Beekman Tower
Manhattan, New York, EEUU
2010
Frank O. Gehry



La piel exterior del museo Nebuta-no-ie Warasse en Aomori, Japón, se presenta como una cortina, como un telón metálico plisado y rojo similar al de los grandes teatros de la tradición cultural occidental.

Museo Nebuta-no-ie Warasse
Aomori, Japón
2010
Molo Architects

Esa misma idea de traslación del metal a una superficie textil, esta presente también en el Museo Nebuta-no-ie Warasse en Aomori, Japón, obra del equipo Molo Architects. La ciudad de Aomori es la capital de la prefectura del mismo nombre y una ciudad portuaria fundada en 1603. La historia de la ciudad había sido bastante tranquila durante siglos hasta la Segunda Guerra Mundial cuando el fuego de los bombardeos la arrasó por completo. Durante la reconstrucción de la ciudad se descubrió, enterrada en la periferia urbana, una cultura ancestral, la Jomon, fechada con 12.000 años de antigüedad.

El origen del festival Nebuta está ligado a esta cultura, aunque existen varias teorías sobre el origen concreto de estos eventos. Una teoría es que el festival se remonta a una estrategia militar, en la que se utilizaron grandes linternas de papel para distraer al enemigo y simular movimientos de las tropas en dirección opuesta a la real durante la noche.

Reconocido por ser uno de los Festivales más importantes del país, el evento consiste en un desfile de enormes "linternas", esculturas de papel iluminadas, que recorren las calles representando animales y personajes históricos de la cultura popular. El desfile va acompañado de bailarines vestidos con un traje llamado haneto, que danzan al costado de las esculturas Nebuta.

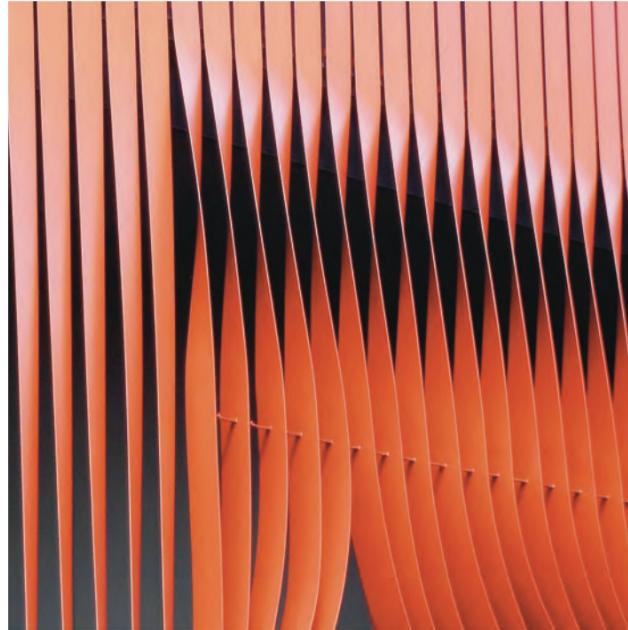
La sede del festival, La Casa Nebuta fue inaugurada el 5 de enero de 2011, una semana después de la llegada del tren bala a la ciudad de Aomori, lo que ha abierto nuevas posibilidades a la ciudad.

El estudio Molo ganó el concurso internacional convocado para la construcción del nuevo centro y aunque el festival se celebra únicamente en el mes de agosto, durante el cual enormes criaturas míticas de madera, alambre, papel y luz marchan por las calles, el centro cultural proporcionaría una oportunidad para que más visitantes sean testigos de estas creaciones durante todo el año.

El edificio reinventa la tradición japonesa de la utilización de pantallas para difuminar los límites entre el interior y el exterior. Esta idea de cortina o membrana móvil se materializó durante el proceso de proyecto con líneas abstractas, que en la maqueta se convirtieron en cintas de papel.

La formalización es similar a la de cientos de cortinas de edificios de oficinas, una especie de veneciana vertical, el verdadero trabajo conceptual de la propuesta se centra en multiplicar este elemento de escala llevándolo a la totalidad del frente edificado. ¿Como debía construirse ahora?. Las dimensiones de las piezas insinuaban que su construcción debía realizarse en acero, tiras de papel fabricadas con acero. El acero adquiere un aspecto similar al papel gracias a lo extremo de la escala de construcción, un material cuyo nombre se asocia a la idea de dureza, se expresa aquí frágil y móvil. En definitiva bajo el objetivo de expresar la singularidad del equipamiento y su relación intrínseca con la tradición teatral del festival, la envolvente exterior se ha resuelto como un telón de 12 metros de alto, compuesto por tiras de acero formando una composición de ondas que se repliegan para permitir el acceso al interior del edificio a los usuarios, a la luz y a las vistas.

El equipo redactor estableció a la empresa constructora un conjunto de normas para determinar la forma de las cintas, definiendo cómo torcer cada cinta, de manera que se pudiesen controlar las entradas de luz, así como matizar la apertura de huecos al exterior controlando las visuales. El acero fue cortado mediante tecnología láser en una empresa local y recubierto con un polvo de color rojo intenso fijado al horno. Una vez que las piezas de 12 metros llegaban a la obra eran unidas a un bastidor con amarres en cuatro puntos y ajustes manuales para lograr una cierta apariencia de aleatoriedad.



La ejecución de la fachada mediante grandes cintas metálicas permite que éstas se vayan deformando, adaptando geometrías que facilitan las entradas de luz así como los pasos hacia el interior del edificio.



Un aspecto llamativo es que gran parte del paisaje urbano circundante se compone de edificios uniformes, rígidos, revestidos en tonos que varían del gris al beige. Dentro de esta mono-textura urbana, el edificio aparece como una cortina roja en el extremo del barrio, como el telón de un escenario indefectiblemente rojo, que convierte el espacio urbano en escenario de la vida pública.

La mayoría de las visuales de la ciudad sobre el edificio son sesgadas, pequeños fragmentos que aparecen recortados como perspectivas finalistas de las calles que conducen hacia el edificio y el puerto. La ciudad se vuelve permeable a la construcción y el edificio, a su vez, abre su pantalla hacia la ciudad. Uno puede salir de un callejón cercano y atravesar la cortina que lo envuelve, o salir del interior por allí donde el telón se descorre. Esta singularidad, en cierto modo la inexistencia de una puerta, de una fachada principal, de un delante o un detrás habla del edificio como un espacio recinto, delimitado precisamente por esta cortina telón.

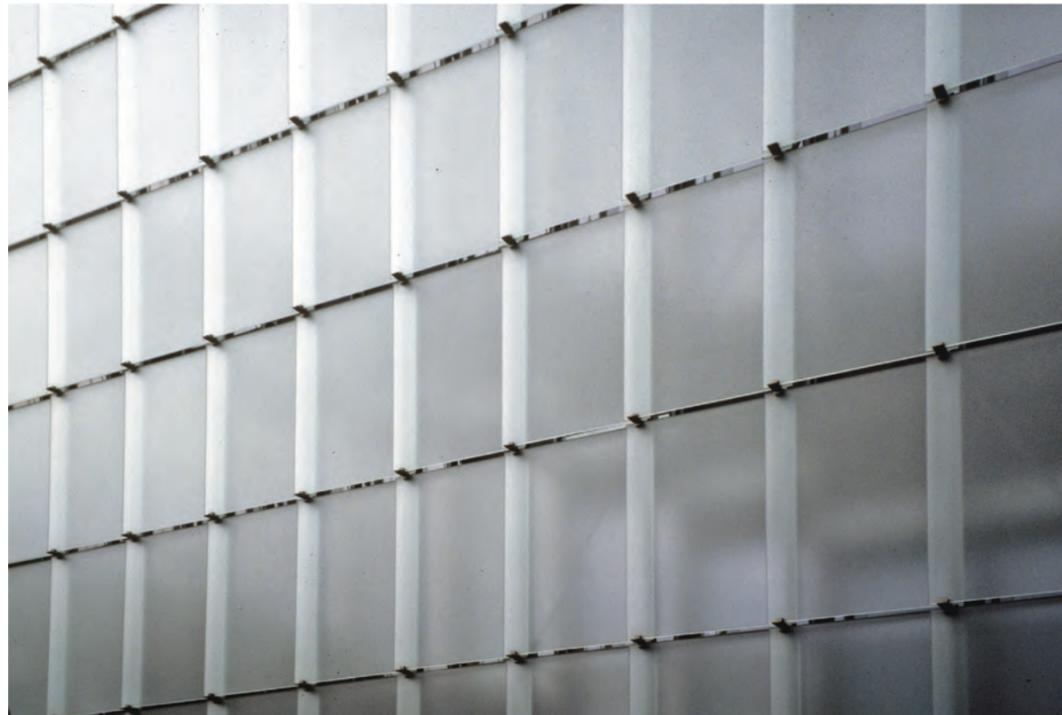
El puerto es el único lugar desde donde la distancia permite ver todo el edificio, la envolvente aquí lo convierte en un objeto. Desde la línea de costa, el edificio es una anomalía en la ciudad, la luz hace brillar y vibrar las pletinas de acero generando la ilusión de un cierto movimiento individual de cada una de ellas, como si se tratara realmente de una cortina sin nada detrás. La pantalla se activa mediante el reflejo de la luz natural pero también crea sombras y movimientos sobre los muros interiores. La luz artificial interior da idea de una vida protegida o encerrada como el truco de un prestidigitador por el telón rojo metálico.

Parece que de un momento a otro se correrá el telón permitiendo salir a cientos de figuras de animales terroríficos iluminados por sus estructuras de madera y papel para ocupar las calles de Aomori.

Papel y luz que recuerdan con sus danzas, los espectáculos de Loïe Fuller, telones que envuelven la construcción como en el caso de los centros culturales Dar Al Jinaa y Dar Al Riffa. Plasticidades textiles que encuentran al fin y al cabo en el metal, gracias a su maleabilidad y ductilidad, una materialidad que construye su carácter.

1.7. vidrio

láminas y bloques



Peter Zumthor (Basilea, 1943)
Detalle de la fachada del Kunsthhaus de Bregenz, Austria.

Tal y como dice Anthony Vilder en su ensayo, *Transparency*: “La modernidad ha sido encantada por el mito de la transparencia; transparencia del yo ante la naturaleza, del yo ante el otro, de todos ante la sociedad.”¹

El vidrio es un material inorgánico, frágil y transparente que se encuentra en la naturaleza, aunque su uso como elemento constructivo depende de su fabricación industrial. Se obtiene mediante la fusión a unos 1500 °C de arena de sílice, carbonato de sodio y caliza, por lo que su estructura es muy similar a la de una cerámica. Desde esta premisa de artificialidad, la materialidad del vidrio está ligada a los condicionantes derivados de su proceso de fabricación. Estos condicionantes, se deben al tratamiento de una masa fundida a altísimas temperaturas, que según va enfriando va alterando su estructura interna y ganando en rigidez, por lo que para mantener la transparencia, se debe moldear antes de su solidificación. En ese sentido, son básicamente dos los formatos en los que se moldeará el vidrio, en láminas o en bloques. En el caso de las láminas el reto industrial se encuentra en la producción de una pieza homogénea, en cuanto espesor y transparencia, lo más grande posible para que posteriormente sea cortada a conveniencia. En el caso de los bloques, cuyo formato puede variar entre el de un ladrillo y un sillar, el mayor problema de su producción estriba en la eliminación de las burbujas que pueden aparecer en su interior, así como en la trabazón posterior de las piezas.

1.7.1 LÁMINAS

El Crystal Palace de Joseph Paxton levantado en Londres en 1851 será una de las primeras ocasiones en las que se empleara el vidrio a gran escala. La nave de Paxton es el resultado de un proceso de desarrollo de la arquitectura industrial que tiene su inicio en las estaciones ferroviarias inglesas, en donde el vidrio es el material de relleno de los vacíos que deja la estructura metálica. Será en 1914 cuando Bruno Taut construya el pabellón de vidrio de la exposición de Colonia, cuando el vidrio se convertirá en un material total. El suelo, los muros, la escalera y la cúpula son de vidrio, un material reflectante por fuera y que en el interior genera grandes prismas de colores que a modo de vidrieras tiñen el interior como un gran calidoscopio.

Durante siglos, los procesos de fabricación del vidrio se han basado en técnicas de soplado y rotación. Aunque desde 1670 existen avances industriales para la fabricación de láminas sin soplado, lo cierto es que los métodos de laminado que eliminaban el problema del tamaño y templado de las lunas, no se pusieron en práctica hasta comienzos del siglo XX.

La técnica del soplado estribaba en abrir en un extremo una burbuja de aire en una masa de vidrio muy caliente, soplando en su interior y mediante su rotación obtener un disco de poco espesor. Este sistema artesanal de fabricación, fue desarrollado de forma industrial en 1896. La empresa alemana Lubber patentó un sistema con el que obtenía cilindros de unos 9 m de largo y 60 cm de diámetro, mediante soplado y rotación industrial. Estas piezas podían ser posteriormente calentadas en un horno, cortadas por una generatriz y llevadas al plano mediante unos rodillos, para obtener láminas planas.

¹ Cynthia C. Davidson y Anyone Corporation, eds., *Anyone* (New York: Rizzoli International Publications, 1991), 232.

Crystal Palace
Londres, Inglaterra
1851
Joseph Paxton

Pabellón de Cristal
Colonia, Alemania
1914
Bruno Taut



Crystal Palace, Londres, Inglaterra 1851.
Joseph Paxton.



Pabellón de Cristal, Colonia, Alemania 1914.
Bruno Taut.

Sistema de Lubber para la fabricación industrial de vidrio.

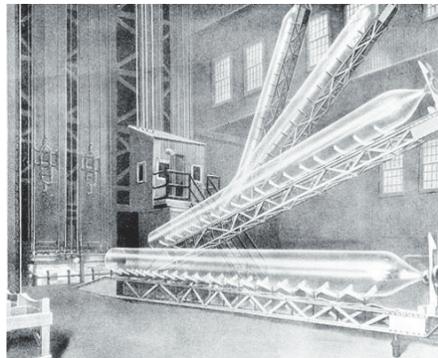


Imagen extraída del catálogo de la empresa de vidrio para laboratorios Schott.



No será hasta 1904 cuando Fourcault y Colburn desarrollen en Francia el proceso de fabricación de vidrio laminado mediante rodillos metálicos, que ha evolucionado hasta nuestros días.²

La industria aun sigue produciendo vidrio mediante ambas técnicas. El soplado está presente por ejemplo en la fabricación de tubos de borosilicato, vidrios desarrollados en 1897 por el científico y fundador de la empresa Schott, Otto Schott para la producción de artículos de laboratorio. Actualmente, Schott ofrece varillas, capilares y tubos bajo la marca Duran, para las más diversas aplicaciones, desde artículos de vidrio para laboratorio hasta productos para arquitectura, iluminación, artículos de regalo, energías renovables e instalaciones industriales, con una gran variedad de dimensiones.

El edificio Johnson Wax en Racine Wiscosin, obra de Frank Lloyd Wright es deudor de estos sistemas de producción del vidrio. Finalizado en 1939, el éxito del edificio del Johnson fue espectacular. Televisores, radios o revistas de todo el mundo junto con torrentes de visitantes acudían hasta el edificio. La arquitecta es una interpretación de lo que la empresa moderna debe ser, un gran espacio principal de 70x70 metros de superficie. Una catedral dedicada al trabajo, con capacidad para unos 200 trabajadores bajo un mismo techo, sin compartimentación alguna, ni pesada ni ligera. En este espacio todos son iguales, no existen áreas restringidas, todos son libres de moverse a donde quieran, desde el departamento logístico hasta el de asuntos legales, desde la zona de comerciales hasta ventas internacionales. Mientras se trabaja bajo el techo de Johnson & Sons todos los empleados son iguales, en una excelente interpretación del sueño americano.

La luz juega un papel fundamental en ese gran espacio. Wright buscó que la luz llegase de forma uniforme a todos los rincones, para ello diseño el conocido sistema de columnas rematas por un gran capitel de forma que el techo calado permitiese la entrada de luz cenital. Por otro lado dos estructuras independientes resuelven la fachada y la cubierta, dejando entre ellas un salto, un espacio vacío que sería cubierto por una cornisa de cristal formada a base de tubos de Pyrex colocados sobre unos bastidores triangulares metálicos. De este modo Wright consigue llevar luz natural incluso a los vértices de la gran sala.

En el interior de este remate de vidrio se colocó la instalación de luz artificial, buscando que el nivel de iluminación durante el día y la noche fuesen homogéneos. Si durante el día la luz entraba desde todas direcciones de forma uniforme lo mismo debía suceder durante las horas nocturnas, debían evitarse los focos puntuales de luz, menos adecuados para iluminar los planos de trabajo.

Para lograr la homogeneidad de la luz en el interior también creó un techo de vidrio, a base de los mismos tubos de Pyrex, que cubrían los espacios residuales entre las circunferencias que rematan el bosque de pilares de la sala. A estas entradas de luz también fue necesario darles un volumen interior para alojar la instalación de luz eléctrica, ya que sino un día nublado o una nevada harían imposibles las condiciones de trabajo en la sala principal. A estos espacios de instalaciones se accede desde la cubierta, donde se crearon claraboyas de vidrio a cuatro aguas para facilitar el acceso y evitar el compromiso de la estanqueidad a la piel de tubos de vidrio. A pesar de estas precauciones, todos los

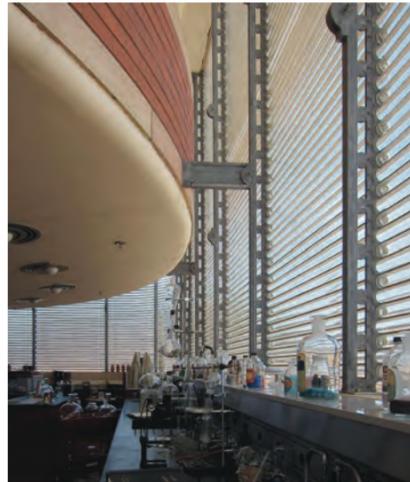
**Edificio Johnson Wax
Racine, Wiscosin, EEUU
1939
Frank Lloyd Wright**

² Antonio Raya de Blas y José Benito Rodríguez, «Arquitectura de Vidrio», Tectónica, 1995, 10.



La fotografía tomada por Julius Schulman con la torre a contraluz revela la sección del edificio, en la que se alternan plantas y entre plantas dentro de la fachada de tubos de vidrio.

La envolvente a base de tubos individuales guarda una estrecha relación con el utillaje de probetas, vasos y pipetas de los laboratorios que la torre alberga.



tubos tuvieron que ser substituidos al cabo de los años por tubos de plexiglás para solucionar algunos problemas como el de la fragilidad.

En 1950 Wright finalizará la torre de investigación del Johnson Wax, donde la materialidad de los tubos de vidrio entrará en resonancia con la propia función del edificio. La pieza se puede resumir como un núcleo de hormigón reforzado, que a modo de tallo o raíz central mantiene suspendidas unas losas en voladizo. Estas losas se apilan alternando plantas cuadrangulares y circulares más pequeñas, lo que confunde la percepción sobre el número de plantas. El edificio cuenta con 14 plantas, mientras que al exterior muestra únicamente 6, gracias a una serie de dobles alturas que quedan insinuadas tras la fachada. Una serie de franjas de tubos horizontales de vidrio salvan esas dobles alturas. La luz se filtra por estas franjas dejando entrever un interior difuso. Cuando las condiciones del sol iluminan la torre a contraluz, revelan la silueta de la sección del edificio, mostrando los pisos intermedios, y ofreciendo otra lectura del proyecto.

Éste sistema de acristalamiento, remata las esquinas con secciones curvas, lo que otorga al conjunto de la torre una composición caracterizada por el apilamiento de diferentes capas de ladrillo y de vidrio. El tamaño de las franjas de vidrio, se asemeja al del ladrillo, aportando a la fachada una especie de rayado continuo horizontal que homogeniza el lenguaje compositivo de apilamiento de la propia torre. Los tubos de borosilicato, o Pyrex, más estables al calor y a por lo tanto a las dilataciones, se llevan colocan sobre unos puntales de aluminio que cosen con alambre las piezas que fijan los extremos de cada tubo. Una lámina de vidrio plana en el interior resuelve la estanqueidad de la fachada respecto del exterior.

Al contemplar las fotografías de Ezra Stoller que muestran el trabajo cotidiano del laboratorio centrado en le desarrollo de ceras, pinturas y químicos de limpieza para el hogar, es imposible no fijarse en los científicos que trabajaban en contacto directo con la fachada. Sus mesas revelan el uso de piezas metálicas singulares, de formas especiales para dar soporte a una variada colección de recipientes, probetas, buretas y pipetas. Soportes de aluminio y vidrios proto-circulares de borosilicato, que cuentan un sistema material idéntico al de la fachada del edificio. Un edificio que durante la noche se convierte en el faro de la empresa Johnson & Sons, y que irónicamente durante el día también marca desde sus investigaciones el rumbo de la empresa. Ambas acciones se resumen en la materialidad fabricada mediante la rotación y el soplado de la masa incandescente del vidrio.

La tecnología de rodillos esbozada por Fourcault y Colburn, es hoy en día el procedimiento industrial principal para la fabricación de láminas de vidrio. Pero los avances y la capacidad de producción de diferentes calidades de vidrio, así como de formatos o tipologías, ofrecen en la actualidad una amplísima variedad. En cualquier caso, el vidrio y su transparencia característica ofrecen arquitecturas, que profundizan en esa cualidad de la materia para resolver el proyecto.

Un buen ejemplo es el edificio de la Fundación Cartier en París, obra del Atelier Jean Nouvel, construido en 1994. Este concepto de transparencia aplicado a la fachada se convierte en un elemento estructurante, que liga el edificio a la calle pero ofrece además una identidad singular al edificio de la fundación. El edificio es sede de exhibiciones de arte contemporáneo y mediante la fachada propone un juego

Fundación Cartier
París, Francia
1994
Atelier Jean Nouvel



La Fundación Cartier aparece como un telón vítreo que refleja las luces y el atardecer de la ciudad de París como fondo prespectivo de la Rue Boulard.

entre interior y exterior creando una materialidad que funde el edificio con la naturaleza, proponiendo una nueva relación entre lo urbano, el arte y el paisaje.

“Reproduciendo las líneas de la avenida, los tabiques de vidrio permiten a los transeúntes admirar la extraordinaria interacción entre la estructura y la naturaleza que caracteriza el edificio”, explica Nouvel.

Nouvel coloca el edificio en el espacio vacío del jardín, alejado de la alineación obligatoria del boulevard Raspail, que por el contrario respeta estrictamente mediante la construcción en esa línea normativa de una gran pantalla de vidrio.

Esta decisión de carácter urbano determina un edificio creado por capas, por una superposición concatenada de planos de vidrio, resaltados como tales mediante las extensiones laterales que vuelan respecto de las estructuras metálicas que les dan soporte. Esta sucesión de laminas de vidrio que como un mil hojas vertical intercalan densidad interior y naturaleza, crean un estado de confusión visual de gran ambigüedad entre lo interior y lo exterior. Este mecanismo encuentra además un efecto multiplicador cuando a la transparencia de esas membranas, se le añaden los juegos que la luz, tanto naturales en función de la meteorología, como artificiales gracias a iluminación interior.

La excusa para esta pared de vidrio extra, en el sentido de que no cierra un volumen habitable, es un célebre cedro libanés de más de 200 años, plantado por Chateaubriand (1768-1848), que está enmarcado entre sendas pantallas de vidrio. Junto con las fachadas laminares del edificio, que borran sus límites y niegan la lectura de un volumen sólido, los árboles adquieren una presencia igualmente ambigua, ya que no está claro si están dentro o fuera.

Los árboles se leen detrás de una valla transparente, por lo que no pertenecen claramente al exterior, y se incorporan a la sala de exposiciones durante el verano, gracias a unas correderas de 8 metros de altura que se retiran desvistiendo la estructura para unir interior y exterior. Esto permite que la exhibición se deslice dentro del parque y viceversa. El parque que Lothar Baumgarten ajardinó en 1994, añadiendo a los árboles de la parcela un tapiz moderno lleno de hierbas y flores silvestres tiene una importancia capital en el proyecto. El Theatrum Botanicum del artista Baumgarten, hace alusión a los inventarios de plantas y hierbas medicinales mantenidas por los monjes medievales, uniendo en el parque de la Fundación Cartier historia, conocimiento, ciencia y paisajismo. Una idea que Nouvel recuperará en esa interpretación del hortus conclusus monástico, amurallando este jardín secreto entre las paredes de vidrio.

El proyecto es una serie refractiva de superposiciones de cielo, árboles y vida interior. En cierto modo, el edificio no se coloca en una parcela con jardín introduciendo esa división entre volumen construido y espacio verde, sino que funde ambos espacios aunque solo sea desde la percepción espacial del visitante.

Es por lo tanto una arquitectura cuyo juego consiste en difuminar los límites tangibles del edificio y hacer superflua la lectura de un volumen sólido en una poética de borrosidad y evanescencia, como afirmará Jean Nouvel en la memoria del proyecto.³

³ «Fondation Cartier», Ateliers Jean Nouvel, accedido 4 de diciembre de 2017, <http://www.jeannouvel.com>



La serie de cuadros realizada por Claude Monet sobre la fachada principal de la Catedral de Rouen, que explica de forma evidente los efectos atmosféricos y de la luz sobre la percepción de la materia.

Series de la Catedral de Rouen
Rouen, Francia
1892/1894
Claude Monet

Una borrosidad instantánea y cambiante que recuerda la serie de vistas de la Catedral de Rouen llevadas a cabo por Claude Monet entre 1892 y 1894. La serie, consistente en 31 lienzos, que muestra la fachada de la catedral gótica de Rouen bajo distintas condiciones meteorológicas y de luz, parece reproducirse en las series fotográficas de la Fundación Cartier. La representación de un mismo motivo pictórico en distintos momentos para observar los cambios causados por la luz natural no era un reto nuevo para Monet, que ya entre 1890 y 1891 había llevado a cabo una serie de 15 lienzos representando unos almiares en las afueras de Giverny. Estos almiares se representan a pleno sol, al amanecer o en el ocaso; a finales del verano, en pleno invierno o en el deshielo. Pero con las Catedrales, una y múltiples al mismo tiempo, Monet transforma el edificio en un fondo, en una excusa, para mostrar al auténtico protagonista de la composición, la capacidad de la pintura de representar la cualidad dinámica de la luz y el ambiente, que es capaz de dar vida a algo tan pétreo e inanimado como la imponente fachada de la catedral gótica. Unas condiciones que mutan constantemente y cuya condición principal es precisamente esa. Incapaz, por así decirlo, de representar en un lienzo completo un cada instante siempre fugaz, Monet trabajaba en ocasiones simultáneamente con varios lienzos, volcándose en uno en concreto cada vez que las condiciones de luz y ambiente se parecían a la del cuadro en cuestión.

La paleta refleja los distintos tonos con los que la luz del día iba tiñendo la fachada de la Catedral, desde unos suaves azules para los lienzos creados por la mañana, a unos vivos tonos ocres y dorados para los cuadros del mediodía, hasta unos castaños y grises para los días nublados. De modo que Monet hace que las piedras de la catedral reaccionen a las condiciones atmosféricas, que cobren vida. Una tarea que Nouvel astutamente tendrá resuelta gracias a la materialidad vítrea de la sucesión de fachadas que componen el edificio. Así los reflejos y apilamientos de imágenes reales se confunden quedando difuminados por unas condiciones meteorológicas que introducen en el edificio un estado de transformación, de constante mutación de la materia que incluso por momentos parece desaparecer.

La construcción del edificio de la Fundación Cartier ratifica las palabras de su autor:

“es una arquitectura basada por completo en la liviandad, vidrio y acero delicadamente tejido. Una arquitectura que juega con la difuminación de los límites de los materiales y la representación de la lectura de un volumen sólido superfluo, en una poética de la ambigüedad y la evanescencia. [...] Uno se interesa por la ligereza, la transparencia, los contraluces, los reflejos, por la vista nocturna, por la relación con lo vegetal y todo se introduce en el edificio, hasta el tiempo y la hora”

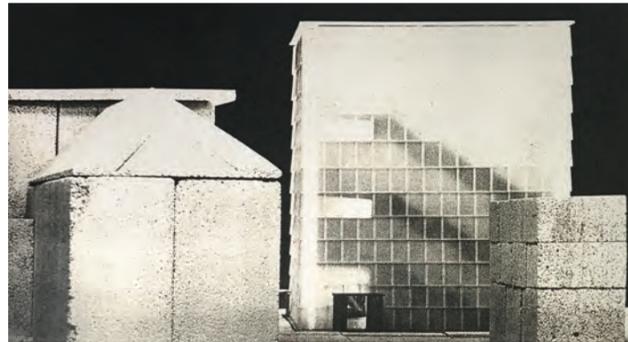
Podrían tal vez también explicarse las fachadas de la Fundación Cartier como pantallas de proyección, pero no en el sentido masivo del término, sino más bien como pantallas inmateriales, sin masa que se cargan de contenidos a través de su capacidad de captar y reflejar la vida que rodea el edificio.

“No me considero un prestidigitador, pero trato de crear un espacio que no sea legible, un espacio que sería la prolongación mental de lo que se ve.[...] A partir de ahí ¿qué pasa si pierde su materia? La desmaterialización es una noción que debe interesarte. Al mismo tiempo juego con la noción de espacio virtual, en el sentido de la prestidigitación, porque el espacio y la arquitectura son algo de lo que se toma conciencia por los ojos. En un edificio como el de la fundación Cartier -donde mezclo voluntariamente

vel.com/projets/fondation-cartier-2/.



Éste conjunto de cuatro fotografías muestra las variaciones que la fachada de vidrio de la Fundación Cartier ofrece en virtud de la evolución de la luz solar e interior a lo largo del día.



Para corroborar los efectos que la luz generaría sobre la piel de escamas de vidrio del Kunsthhaus, el estudio de Peter Zumthor, construyó un modelo 1:10 del edificio.

Durante el día la membrana vítrea permite que la salas se iluminen mediante luz natural, mientras que por la noche el edificio se transforma en una linterna urbana.



*imagen real e imagen virtual-, eso significa que en el mismo plano no sé nunca si veo la imagen virtual o la imagen real. Si observo la fachada, como es más grande que el edificio, no sé si veo el reflejo del cielo o el cielo en transparencia, etc. Si luego observo el árbol a través de los tres planos vidriados, nunca sé si veo el árbol en transparencia, delante, detrás o el reflejo del árbol. Para el arquitecto son medios de crear un espacio virtual o un espacio mental, es una forma de engañar a los sentidos, y es sobre todo una forma de conservar un territorio de desestabilización”.*⁴

Construyendo así un truco de mago en el que edificio y contexto se suman para ofrecer una percepción borrosa, gracias a la condición material del vidrio, caracterizada por su transparencia y su reflexión. Capacidades que hacen del vidrio un material capaz de capturar la luz y la atmósfera que lo rodea, y que Peter Zumthor pondrá a prueba en el proyecto del Kunsthhaus de Bregenz que se levanta al borde del lago Constanza.

Desde el exterior, el edificio se muestra monolítico, como un cofre de escala indeterminada dada su pureza formal y constructiva. Su piel exterior absorbe la luz cambiante del cielo y la bruma del lago, refleja la luz y el color del cielo, y deja en ocasiones ver indicios de la vida interior, en función del ángulo de visión, la luz del día y las condiciones climatológicas.

La luz del lago se convirtió en un material del proyecto y atraparla para la arquitectura, en el objetivo principal de la propuesta. Zumthor describió la luz del Lago Constanza como: “Una fina neblina que flota sobre el agua, un resplandor suspendido en el aire. Nuestro sueño fue capturar esa luz en los nuevos espacios del museo de Bregenz.”⁵

El edificio muestra al exterior una piel escamada de paneles de vidrio traslúcidos. Todas las piezas son del mismo tamaño, idénticas, producidas en serie, sin perforar ni cortar, láminas perfectas de vidrio que podrían soltarse y volverse a reutilizar en cualquier otra construcción. Un sistema de apoyos mediante ménsulas metálicas y abrazaderas desplazadas permiten sujetar de forma descabalgada las diferentes piezas, que quedan expuestas como lajas superpuestas, cada una de ellas se lee de forma individual dentro del conjunto vítreo de la membrana de recubrimiento.⁶

La fachada es únicamente una lámina protectora que actúa como una membrana autónoma, una piel envolvente, un modulador lumínico que difumina la luz solar. “Con el estudio de la maqueta a escala 1:10 aprendimos que sería posible lograr que la luz del Lago Constanza penetrase el edificio desde un lado y concebir por tanto toda la estructura como un museo iluminado por la luz del día.”⁷

Liberado de la apariencia exterior del edificio, el muro interior se dedica a definir el espacio interior, que se desarrolla independientemente de la piel externa. El hormigón levantado in-situ domina la materialidad interior, la geometría compleja de los muros y la introducción en los mismos de las instalaciones

⁴ “Los objetos singulares. Arquitectura y Filosofía”; J. Baudrillard, J. Nouvel_página 23, Fondo de Cultura Económica de España S.L. 2003

⁵ Zumthor, Durisch, y Hargraves, Peter Zumthor, 1985-2013, 137 tomo 1.

⁶ Miguel Ángel Díaz Camacho, Párrafos de arquitectura: core[oh]gráfías, Colección Ventana impresa (Madrid: Ediciones Asimétricas, 2016), 45.

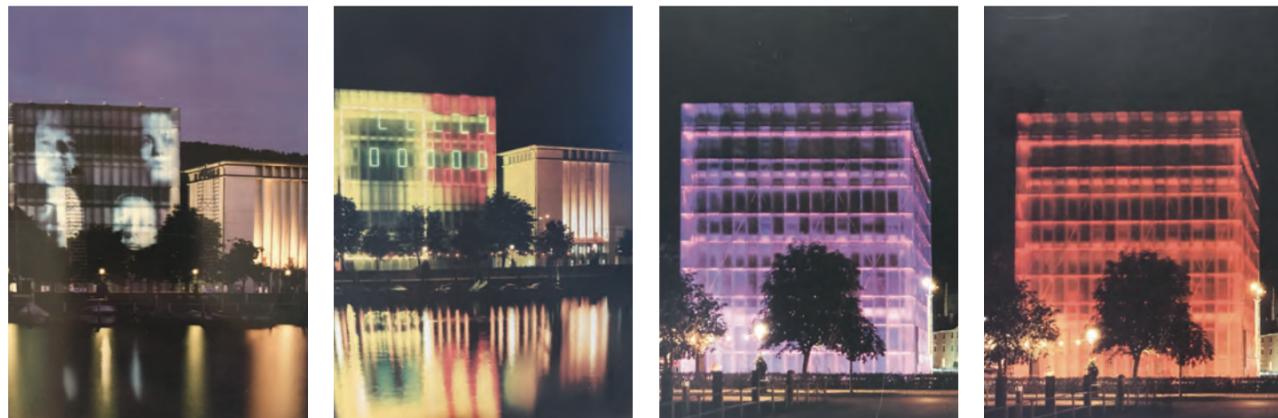
⁷ Zumthor, Durisch, y Hargraves, Peter Zumthor, 1985-2013, 137 tomo 1.

**Kunsthhaus
Bregenz, Austria
1997
Peter Zumthor**



El diseño de los herrajes metálicos de acero inoxidable permite que las láminas de vidrio se solapen lateral y vertical mente garantizando la estanquidad y la uniformidad dimensional de todas las piezas que conforman las fachadas.

La neutralidad de la fachada ha permitido a diferentes artistas utilizarlas como un lienzo que mediante proyecciones o sistemas lumínicos, se transformen en una gran pantalla hacia el lago Constanza.



genera una forma monolítica de carácter casi escultural. El material, la construcción y su forma visual son una misma cosa, la ausencia de revestimientos, de acabados o pinturas ha generado un interior neutro, crudo, capaz de albergar con la misma intensidad una exposición de arte abstracto o una de mobiliario barroco. Zumthor persigue colocar las obras de arte en un espacio casi irreal, especialmente vacío, únicamente construido por la sensual presencia de los materiales que definen el espacio y por la luz que a través de la fachada y la cámara cristalina del techo accede al interior.

“Esta presencia del material fue importante para nosotros [...]. Pensamos que las obras e intervenciones artísticas rentabilizarían esta materialidad explícita, deliberadamente presente sin subestimarla, con claridad industrial.”⁸

Los techos de la salas de exposición son también de vidrio tratado al ácido. Un falso techo de altura considerable atrapa la luz natural del exterior a través de la fachada y la distribuye por la sala. El interior absorbe una luz neutra, la posición del sol y de los puntos cardinales no puede determinarse, únicamente es posible apreciar las variaciones de intensidad de la luz exterior pero no su posición.

Toda la fachada, la membrana exterior de vidrio así como el muro de hormigón, fomentan la construcción de ese espacio interior aislado del mundo de gran neutralidad. Incluso el sistema de ventilación del interior está proyectado con ese objetivo.

La masa de hormigón del edificio permite ajustar la temperatura en función de los requerimientos del museo. Un sistema de tuberías llenas de agua que pueden calentarse o enfriarse se ha integrado en muros y forjados. La capacidad de absorción y acumulación de la masa de hormigón se aprovecha para mantener el clima interior estable, evitando la necesidad de sistemas de aire acondicionado.

El Kunsthhaus de Bregenz es un edificio sincero, la materialidad neutra de su envolvente vítrea no oculta sino que anticipa el interior. La presencia monolítica del edificio expresa a través de la fachada la realidad interior materializando en las escamas de vidrio la frialdad y la neutralidad. La relación entre la fachada y las salas de exposición llega hasta el extremo de que la envolvente del propio edificio se transforma en espacio expositivo. Artistas como James Turrell, Keith Sonnier, Tony Ousler o Ruth Schnell han realizado intervenciones de video arte e iluminación utilizando la translucidez del vidrio como lienzo a escala urbana y con ello transformando la materialidad neutra del vidrio.⁹

⁸ Zumthor, Durisch, y Hargraves, 137 tomo 1.

⁹ La utilización de la fachada como pantalla de proyección transforma radicalmente la expresividad del edificio respecto de su contexto, transformando su fachada en mediática como veremos en un capítulo posterior. La materia constituyente de la fachada ha dejado de ser el vidrio para ser la información contenida en el video o en la instalación artística.



Es evidente que la Maison de Verre debe su nombre a la membrana de ladrillos de vidrio que conforman su fachada.

El vidrio que se comporta como una plemertería que rellena los huecos habilitados por la estructura metálica, aporta desde un punto de vista funcional privacidad e iluminación, mientras que desde un punto de vista ideológico defiende el vidrio como un material industrial en relación con la estética de la máquina.



1.7.2. BLOQUES

Frente al vidrio como lámina existe el vidrio como masa, como entidad corpórea, en la que ya no solamente la transparencia y el reflejo determinaran su apariencia sino también su densidad. En lugar de laminar aquella masa fundente, a finales del siglo XIX se transformaba, en casos puntuales en una baldosa de vidrio de entre 15 a 20 milímetros de espesor como pieza de relleno en forjados. De esta forma se proporcionaba iluminación a los sótanos con un sistema que no sobresalía del nivel del pavimento y que como tal mantenía la continuidad del solado. En 1927 la empresa Saint Gobain comenzó a desarrollar un bloque de vidrio de 20x20x4 centímetros con un canal perimetral similar al que conocemos actualmente, para ser utilizado en muros, la única diferencia importante respecto de la pieza de solado, es que tenía doble pared. La nueva pieza surgió al aplicar la técnica del soplado a dos baldosas que fueron posteriormente soldadas por temperatura, dejando una cámara de aire en el interior con las dos caras exteriores lisas. Pierre Chareau y Bernard Bijvoet serán pioneros en su uso.¹⁰

A mediados de 1927, un matrimonio de buena posición social, los Dalsace, deciden fijar su residencia en París. Por este motivo se hacen con la propiedad de un edificio situado en el centro de la capital francesa. Una casona entre medianeras de varias plantas encerrada en un patio de manzana, en muy mal estado de conservación. La imposibilidad de desalojar el tercer piso de la casa donde residía una señora de avanzada edad les impide demoler la totalidad del inmueble por lo que vacían los dos pisos inferiores manteniendo en el aire el tercero. Esta fuerte exigencia estructural y la ubicación de la casa en el interior de un patio de manzana con escasa luz natural son de alguna manera los desencadenantes iniciales de la arquitectura construida. La primera exigencia determinó el uso de una estructura metálica y la segunda la elección del vidrio como material conformador de la fachada en su totalidad. Pierre Chareau resume la construcción del edificio y de las fachadas de una manera similar:

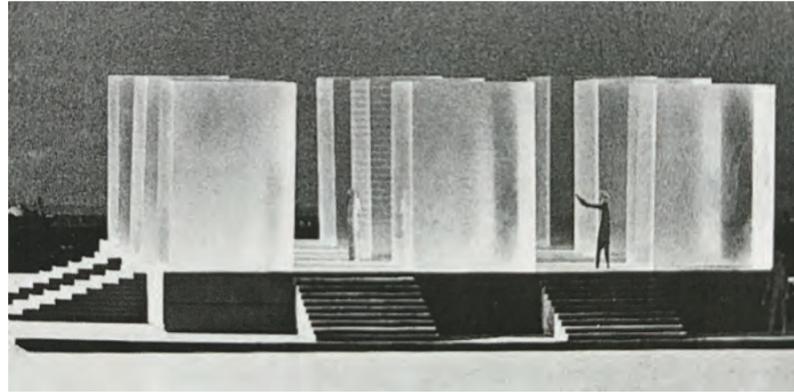
“Tenía que construir entre dos paredes medianeras, y en los planos se preveía una división del espacio de acuerdo con necesidades y gustos de los hábitos de vida modernos. Había sólo un camino para conseguir el máximo de luz: construir fachadas completamente traslúcidas.”¹¹

La Maison de Verre, construida entre 1928 y 1932 en París, es un icono del uso del vidrio en la fachada. El proyecto, planteado como una colaboración entre Pierre Chareau, un diseñador de muebles e interiores y Bijvoet Bernard, un arquitecto discípulo de Duiker afincado en París y Louis Dalbet un artesano metalúrgico, incluía la construcción de un complejo paisaje interno que reivindicaba la definición de una máquina del habitar. Los materiales utilizados, el acero, los ladrillos de vidrio o la goma imprimen al conjunto su carácter industrial, al igual que lo hacen los pesados artefactos de iluminación industrial o el complejo mobiliario mecánico y móvil diseñado por Chareau. El protagonismo que los artilugios mecánicos como el montacargas, el ascensor privado, las escaleras escamoteables, las conducciones de las instalaciones, o las tabiquerías móviles dan lugar a una estética de la máquina que Kenneth Frampton calificará como poética de la técnica.

Maison de Verre
París, Francia
1932
Pierre Chareau y Bernard Bijvoet

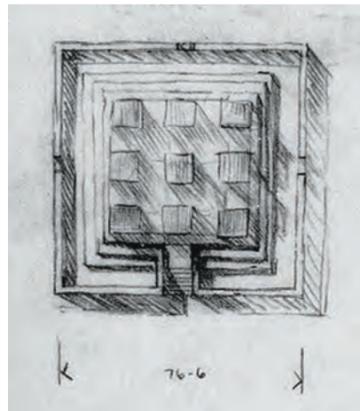
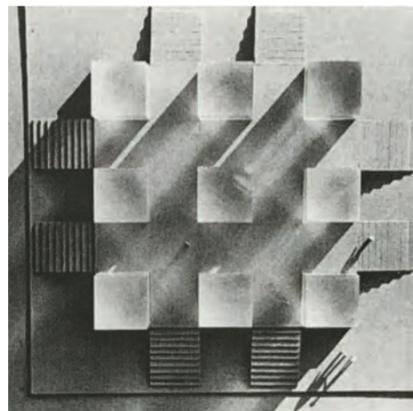
¹⁰ Javier Mozas, *Rashomon: la triple verdad de la arquitectura* (Vitoria-Gasteiz: A+T, 2011), 45.

¹¹ Citado por Marc Vellay en *La Maison de Verre*, A.D.A. Edita, Tokio 1988, p. 10.



El primer proyecto de Louis Kahn para el monumento a los 6 millones de mártires Judíos contenía un alto grado de abstracción.

Nueve piezas prismáticas, macizas y de vidrio articulaban un espacio elevado sobre un zócalo en el que los pasillos se alargan mediante escaleras que colonizan el parque.



Luz y sombra como elementos definitorios de la forma, del volumen o de la espacialidad. Pero tal vez el secreto de la Maison de Verre sea el de plantear por primera vez un elemento capaz de encerrar la luz. La fachada es un muro de carga vítreo que más que como una masa que encierra un espacio actúa como un velo que tamiza la luz, de día hacia el interior de las estancias de la casa y de noche permite que ésta emane del edificio hacia el patio en el que se sitúa la vivienda.

Aquella definición de Gyorgy Kepes que cita Colin Rowe en su texto “Transparencia: literal y fenomenológica”; según la cual lo transparente deja de ser lo que es perfectamente claro, para convertirse en lo claramente ambiguo,¹² tiene en la fachada de la Maison de Verre un rotundo ejemplo. Desde el exterior la única visión posible hacia el interior es necesariamente ambigua. La cortina de bloques de vidrio muestra hacia el patio la vida de los habitantes de la casa como si de un televisor en un salón se tratase, pero por el contrario lo hace de forma desdibujada. Durante el día pequeños reflejos, algunos brillos o movimientos fugaces advierten de vida en el interior. Por la noche las sombras de sus habitantes revelan información del habitar en la masa de vidrio.

La fachada de la Maison de Verre es una superficie tersa que configura una membrana que con la luz y el movimiento nos deja entrever la vida que se desarrolla en su interior, pero con la sutileza necesaria para que nosotros tengamos que completar esa información con nuestra propia imaginación. Más allá de esta condición material la fachada de vidrio representa además los ideales del movimiento moderno en cuanto a una nueva materialidad, diseño moderno, elementos estandarizados y un proceso constructivo industrializados enfocados a dar una respuesta de calidad a la clase obrera. La apuesta cumple con el ideal moderno de proponer la técnica y los nuevos materiales como el acero y el vidrio como solución a los problemas de la tradición clásica. El muro portante es ya una solución constructiva superada y la nueva materialidad del hombre moderno está fundamentada en la expresividad de la ligereza y la transparencia.

La Maison de Verre ha sido comparada con una lámpara, con un quirófano o con un teatro, las variaciones de su espacio y de su expresión están ligadas íntimamente a la luz que envuelve sus vidrios. El aire lechoso que su revestimiento emana al mediodía poco tiene que ver con la luz ámbar que refleja al atardecer. La masa de las lentes de vidrio tipo-Nevada elegidas por Chareau determinan la expresión del edificio y generan esa envolvente brumosa que encierra la privacidad matizada de sus habitantes.

Es esa materialidad lechosa, brumosa que ofrece el vidrio al ser tratado como bloque, como ladrillo macizo lo que condicionará también la propuesta del Monumento a los 6 millones de mártires judíos, proyectada por Louis Kahn y nunca construida en Nueva York. En 1967 se presentó la primera solución para el monumento en un espectacular emplazamiento dentro de Battery Park, en el extremo sur de Manhattan.

Se trata de un proyecto que siendo Khan judío, queda marcado por sentimientos humanos de gran magnitud y de gran complejidad. Antes de 1966 se habían propuesto y se abandonado gran cantidad de proyectos para este mismo motivo y emplazamiento. David Kreeger un filántropo y coleccionista

Monumento a los 6 millones de mártires Judíos
Manhattan, New York, EEUU
1967
Louis Kahn

¹² “Manierismo y arquitectura moderna y otros ensayos” Colin Rowe_ Páginas 155-176 Ed. Gustavo Gili, Barcelona 1999



Los dibujos originales que atesora el MoMA de Nueva York del proyecto presentado por Louis Kahn, recogen los bloques de vidrio como unas sombras, como unos sólidos nebulosos entre las masas arbóreas del Battery Park.

En otro de los dibujos, las piezas parecen luminosas, pero únicamente por el forzado oscurecimiento de un cielo casi negro. De modo que en esa oscuridad nocturna los bloques de vidrio parecen irradiar una luz que proviene de su interior.

del lobby judío en Nueva York incorporará a Louis Kahn a la comisión consultiva para el monumento conmemorativo, tras todos esos proyectos fallidos.

La primera propuesta del monumento, preparada por Kahn está constituida por un grupo de volúmenes prismáticos contruidos con bloques de vidrio transparente, un material que encarna una gran pureza y que al mismo tiempo encierra la luz y un cierto dramatismo.

*“ Los cambios de luz, las estaciones del año, el juego del clima y el dramatismo del movimiento del río transmitirían vida al monumento.”*¹³

Una matriz de 3 x 3 bloques se eleva sobre un pedestal, la disposición en retícula recrea una ordenación clásica que otorga monumentalidad al conjunto. El ancho de los volúmenes es idéntico al de los pasos entre ellos y esta disposición de tres hace que el centro sea macizo. En ese sentido, recuerda a los templos griegos donde el centro está ocupado y el espacio de intercolumnio coincide con el diámetro de las columnas. Es por tanto un espacio compacto, ordenado al extremo y riguroso. Por el contrario, la materialidad de la propuesta narra unas piezas que mediante las cualidades del vidrio, reflejarían la luz y las sombras durante el día y la irradiarían durante la noche. Parece que de algún modo, la propuesta plantea una lucha entre una geometría contenida, ordenada y matemática, frente a la sensualidad de la luz y sus efectos.

Miembros del comité habían vivido los horrores del holocausto nazi en sus propias carnes y el grado de abstracción de la propuesta les supuso un gran desasosiego. En diciembre de 1967, Kahn sustituyó los nueve pilares idénticos por una disposición más compleja. Redujo los elementos a siete, colocó seis a los bordes de la plataforma simbolizando los 6 millones de muertos y un séptimo en el centro. El volumen central estaba excavado con forma cilíndrica formando una capilla que contenía una inscripción en hebreo y en inglés explicando el proyecto, reduciendo así el grado de abstracción.

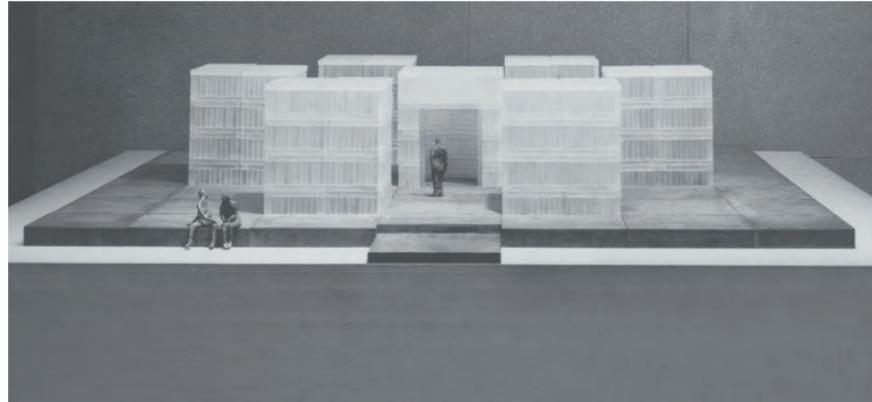
A pesar de los esfuerzos de Louis Kahn, la propuesta no parecía arrancar, por lo que en noviembre de 1968, se realizó el último intento para sacar adelante el proyecto. Una gran maqueta que definía estos prismas contruidos con ladrillos de vidrio sobre un pedestal de plomo ocupó durante meses el hall del MOMA. Esta maniobra propagandística no consiguió aumentar el apoyo de la comunidad judía hacia el proyecto, que mostraba un cierto grado de escepticismo e incomprensión, ya que los dibujos parecían negar las virtudes de la maqueta.

Curiosamente los dibujos de Kant, se encontrarán con el mismo problema que aquellos que Mies había dibujado para sus famosos rascacielos de vidrio, ¿cómo representar la transparencia y los efectos de la luz sobre éste?. Un papel sensiblemente amarillo y luminoso quedará marcado por trazos sueltos y enérgicos de carboncillo negro representando los bloques vidriados en ambos casos. Masas por tanto sólidas y oscuras que parecen más representar las sombras que la luz. Dibujos únicamente entendibles si recurrimos a una frase de Kahn:

*“El sol podría venir a través y dejar una sombra llena de luz.”*¹⁴

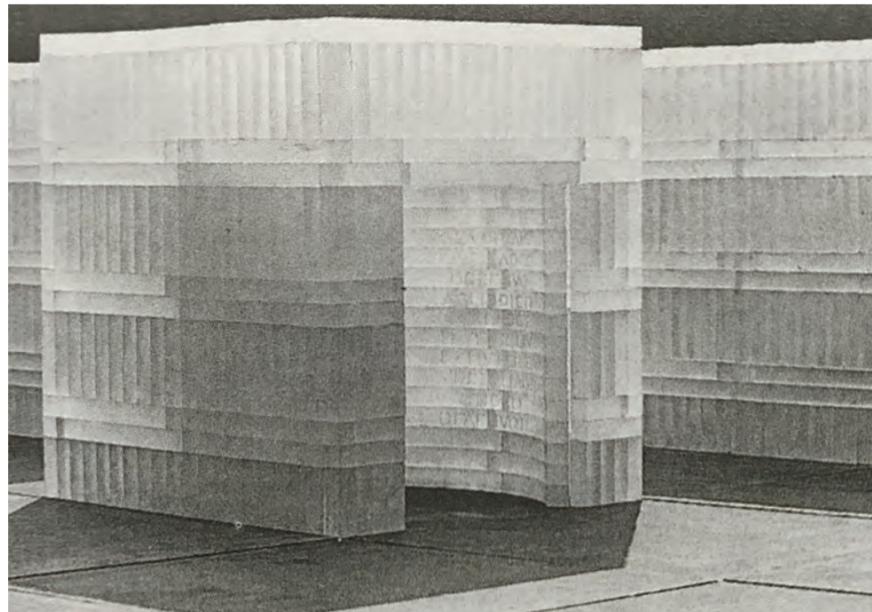
¹³ David Bruce Brownlee, Grant Mudford, y David Gilson De Long, Kahn: Louis I. Kahn : en el reino de la arquitectura (Barcelona: Gustavo Gili, 1997), 239.

¹⁴ Brownlee, Mudford, y De Long, 239.



Maqueta del proyecto definitivo en el que seis bloques macizos se agrupan en torno a uno central horadado a modo de capilla.

El detalle de la maqueta expresa además el despiece de los ladrillos de vidrio, que construyen un aparejo vertical reforzado con verdugadas horizontales



THE EYE THAT SEES
1,000,000,000,000,000,000,000 MILES



...the largest and most perfect of all mirrors...
...the largest and most perfect of all mirrors...
...the largest and most perfect of all mirrors...

CORNING

Catálogo de la empresa Corning en el que se incluye una fotografía del espejo fabricado para el telescopio del Monte Palomar.

La rotundidad geométrica de la planta y su claridad, parecen conducir el proyecto hacia una claridad literal, donde una rejilla métricamente rigurosa se hace evidente para el visitante. En cambio al penetrar entre las piezas de vidrio, la condición reflexiva del material multiplicaría los vidrios y los reflejos de unos cubos sobre otros, construyendo un número infinito de bloques. Unos bloques se reflejan sobre otros y sus superficies reflejarían el entorno. En ese sentido, el vidrio disipa el orden de la matriz geométrica del memorial. Por este motivo la primera propuesta para el memorial, funciona desde un punto estructural mejor, ya que construía un espacio genérico, infinito, a partir de una trama isótropa en la que todas las orientaciones quedaban valoradas de igual manera, apoyando la materialidad del vidrio.

Por el contrario en la segunda propuesta, la necesidad de un espacio vacío en el centro, responde a un planteamiento más ortodoxo y que tiene que ver con un sentido ritual. Ese espacio proporcionaría un lugar para el recuerdo, un espacio que facilita el ejercicio interno y personal de la memoria. En cualquier caso el proyecto se hubiese situado también en un lugar fenomenológico. Los reflejos de otras personas, y sus presencias pseudo-transparentes o translúcidas a través de los bloques de vidrio, hubiesen generado en los visitantes la consciencia de unas presencias extrañas. Unas presencias fantasmagóricas, del pasado, contenidas en los seis bloques que rodean el espacio central, en clara alusión a los 6 millones de judíos que el memorial homenajea, y construidas por el vidrio y la luz. O mejor, gracias a la luz contenida en las masas de vidrio, ya que como Kahn había afirmado:

“La luz es la creadora de todas las presencias.”¹⁵

A pesar de no haberse construido, este proyecto revela una de las cuestiones más trascendentales en la materialización del vidrio, su fabricación y su incorporación como elemento constructivo a la obra. Desde las fases iniciales del proyecto, Kahn contó con la ayuda de Corning Glass Works, un empresa especialista en la fabricación y montaje de piezas de vidrio. La transparencia, translucidez, acabado y coloración de los bloques de cristal requirieron muchas conversaciones. Gracias a una visita a la fábrica Corning, Kahn interiorizó que el vidrio podía utilizarse como un material fundido, moldeado, como si se tratase de un hormigón transparente. Allí encontró una inmensa pieza vidriada, una reproducción del espejo construido para el telescopio del Monte Palomar, en ella aún podían verse las huellas del encofrado que había recibido el caldo de cristal fundido, para formalizar aquel disco nervado de casi 200 toneladas. Pero esta forma de tratar la materia, también tiene sus limitaciones. Una de ellas el color, que se convierte en un problema al aumentar el grosor del bloque haciendo muy difícil conocer con exactitud la tonalidad final de la masa de vidrio. El ideal incoloro, con su máxima transparencia, requiere de una composición química muy compleja, muy pura en silicatos lo que convierte este camino en económicamente inviable. Kahn optó entonces por un color ocre claro, como el presente en los vidrios usados en óptica, muy distinto del habitual tono verdoso del cristal habitual. Se barajaron también otras opciones para resolver este problema, como la de trabajar con piezas huecas de vidrio a pesar de que los distintos bordes de estas capas de cristal provocarían una importante distorsión. O la opción de usar aditivos que provocasen una decoloración del cristal, aunque esto redujese la transmisión de luz a través de las piezas, lo que por otro lado planteaba la necesidad de realizar gran cantidad de ensayos reales.

El siguiente problema de gran complejidad que intentó resolver Kahn, fue el referente a la junta entre los

¹⁵ Louis I. Kahn y Alessandra Latour, Louis I. Kahn: writings, lectures, interviews (New York: Rizzoli International Publications, 1991), 225.



El proyecto de Rafael Moneo para el palacio de Congresos del Kursaal resuelve el programa mediante dos grandes piezas prismáticas vidriadas que atrapan la luz y que quedan unificadas por un zócalo pétreo.

La estructura de montantes y travesaños del muro cortina recibe unas lunas multicapa de sección cóncava hacia el exterior, que se fijan con grapas y junquillos de aluminio de fundición, recreando el espesor perdido de un vidrio macizo.

bloques de vidrio. El cristal es un material que trabajaría excepcionalmente bien a compresión, pero que debido a su fragilidad requiere un estado de cargas perfectamente uniforme. La más mínima irregularidad en la superficie externa de los bloques haría que fácilmente se provocasen roturas al concentrarse las cargas en puntos muy determinados.

En este sentido se hizo necesaria la aparición de un elemento intermedio, de un material que resolviese el apoyo, y para ello se barajaron diversas opciones como plomo, silicona, o pequeños elementos cilíndrico de vidrio. Finalmente, no se encontró una solución que resolviese el problema de forma satisfactoria, por lo que Kahn se mantuvo en la idea de resolver el apoyo de cristal sobre cristal, aunque esto requiriese de un nivelado y pulido de la superficies de contacto extraordinario y de gran complejidad.¹⁶ Todos estos problemas ponen de manifiesto la complejidad material del vidrio usado como bloque, y que los ingenieros de Corning cifraron económicamente en una investigación de más de dos años. Una de las razones, junto con otras de orden diverso, que impidió que el proyecto prosperase.

Un problema de materialidad similar en muchos aspectos al que se encontró Rafael Moneo en el Palacio de congresos Kursaal, de San Sebastián. Los cubos del Kursaal, ya se decía en la memoria del concurso, no pertenecen a la trama de la ciudad. Forman parte de una compleja situación geográfica, el punto de encuentro del río Urumea con el mar. Las mareas, los temporales, los montes Urgull y Ulía así como la playa o el espigón de grandes bloques de piedra dominan ese enclave de la naturaleza. El edificio recurre a su formalización en dos masas abstractas, a escala de la naturaleza para integrarse en ese contexto. Una idea que está bien recogida incluso por el lema del concurso, rocas varadas.

Estos dos iceberg tallados se amabilizan hacia la ciudad con un zócalo bajo que alberga los accesos y las tiendas que dan vida permanente a esa fachada dotando de actividad al edificio más allá de los días de función. Los prismas articulan ciudad y naturaleza, abriéndose tímidamente para dejar pasar hasta el mar el eje de la única calle que interrumpen y orientándose entonces hacia los dos montes que configuran la bahía, los montes Urgull y Ulía. Es por tanto un edificio que responde desde un solar de borde al medio, al paisaje y esa idea, esa premisa proyectual obliga a mantener en la construcción un nivel de abstracción suficiente para que la escala de lo edificado pueda mantener una fuerza suficiente en ese lugar. Por el contrario el edificio es un elemento vivo que debe sumarse como un actor social y cultural más a la ciudad y se requiere de él una cierta condición palpante.

Se pensó construir el edificio como una roca vítrea, una masa sólida de vidrio que contuviese vida en su interior, protegida de la fuerza natural del entorno. Dos sólidos traslúcidos, dos elementos vivos que como dirá Emilio Tuñón:

“Son una reflexión distinta sobre la luz, esa luz que durante el día se atrapa y se introduce en el interior y que por la noche en cambio se irradia hacia fuera.”¹⁷

De alguna manera esta variación de la luz otorga dos situaciones bien distintas al edificio. Dos materialidades opuestas, una masiva y compacta de día y otra evanescente y leve cuando se convierte en resplandor traslúcido.

¹⁶ Antonio Juárez, El universo imaginario de Louis I. Kahn, Colección Arquithesis 20 (Barcelona: Caja de Arquitectos, 2006), 193.

¹⁷ “Construir el Kursaal”; AA.VV Página 15; TECTÓNICA 12, Kursaal_2 dossier construcción.

**Palacio de congresos Kursaal
Donostia - San Sebastián
1999
Rafael Moneo Vallés**



La fachada de vidrio que resuelve el frente de la tienda de Chanel hacia la calle, en la zona más comercial de Amsterdam, parece desaparecer cuando al anochecer es atravesada por la luz interior, generando una cierta incomprensión respecto de la masa de ladrillo de los pisos superiores que parece quedar suspendida en el aire.

El boceto inicial de la construcción recoge grandes muros macizos de vidrio. Un vidrio denso y espeso que trabajaría constituyendo unos sólidos muros de carga que estabilizarían el edificio. La evolución estructural del proyecto y los problemas de fabricación y construcción, de nuevo, condujeron la materialidad del Kursaal hacia el resultado final hoy visible. Una doble piel de vidrio con un espesor suficiente para albergar en su interior la estructura portante. Pero que mantiene la idea del proyecto, ya que tal y como afirma Moneo:

“El que la materialidad de la construcción y la idea abstracta que anima un proyecto coincidan y no se excluyan es condición necesaria para que se dé la arquitectura.”¹⁸

Esa doble piel recupera virtualmente la densidad de los muros macizos, del bloque sólido y portante que Moneo quería levantar. La hoja interior formada por dos vidrios extraclaros y tratados con chorro de arena, provoca que la luz que entra o sale del volumen sea difuminada y matizada con un cierto aire lechoso.

Por el contrario la piel exterior multicapa, cuya sección curva quiere aún recordar cierto espesor ofrece en sus ondulaciones los reflejos naturales del mar y el cielo. La hoja exterior se obtiene por el calentamiento de un cristal plano hasta su punto de plasticidad, momento en que se le da forma mediante moldes sometidos a altas presiones. Esta condición química, mineral del vidrio, deja su huella en una construcción que al convertirse en rocas habitadas, en fragmentos de naturaleza artificializada, debe gran parte de su expresividad a las cualidades matéricas del vidrio. Una materialidad que busca aquella de la gran masa de vidrio pero que Moneo resuelve con un desarrollo más intelectual que tecnológico.

Los constantes avances tecnológicos de la construcción y fabricación del vidrio, y también los debidos a la química de adhesivos y ligantes, han permitido resolver las Crystal Houses realizadas por el estudio holandés MVRDV. El proyecto inició su andadura con el encargo de diseñar una tienda combinando tanto la herencia holandesa como la arquitectura internacional comercial, en la calle Hoofstraat, el espacio comercial ligado a las marcas de lujo en Amsterdam. Crystal Houses combina la superficie de escaparate necesaria en los comercios actuales, mientras que mantiene el carácter arquitectónico y la especificidad de su contexto, dando lugar a una tienda icónica y al mismo tiempo respetuosa.

MVRDV encontró una solución a través del uso masivo del vidrio. La fachada casi enteramente realizada en cristal imita el diseño original del característico ladrillo rojizo holandés. Las molduras de ladrillo, los detalles de las ventanas, se van reproduciendo gracias al mantenimiento de la modulación del ladrillo cerámico realizado ahora en vidrio macizo. Los ladrillos de vidrio se extienden por la fachada de la planta baja para poco a poco según ascienden transformarse, mediante un pixelado sutil, en la fachada tradicional de arcilla rojiza, que ofrece su cierre a los apartamentos residenciales de los pisos superiores. Esta variación en el sentido vertical de la materia que compone los ladrillos, hace que los pisos superiores aparenten flotar sobre la masa vítrea de la tienda.

Tal y como explica Winy Maas, el proyecto surge de la idea de recrear lo que se había demolido, pero con una esencia nueva. De este modo, el diseño propuesto, permite la existencia de una tienda de referencia, respetando la estructura de los alrededores y aportando una innovación poética a la cons-

¹⁸ “Construir el Kursaal prólogo”; Rafael Moneo Página 12; TECTÓNICA 12, Kursaal_2 dossier construcción.

Crystal Houses
Amsterdam, Holanda
2016
MVRDV



Los bloques de vidrio construyen una réplica exacta de la antigua fachada de arcilla cocida, manteniendo las molduras, dinteles, alféizares y ornamentos del aparejo tradicional de ladrillo.



El desarrollo constructivo de los ladrillos obligó a una doble investigación centrada primero sobre el fundido de las piezas, y después sobre el tipo de adhesivo a emplear, que además de la estabilidad garantizase su posterior transparencia.



trucción en vidrio. En cierto modo, permite que las marcas globales combinen su deseo imperativo de transparencia hacia sus clientes, con la identidad local y con una modernidad que respeta la herencia histórica recibida.

Pero sin lugar a dudas, la idea del proyecto, que puede resumirse con cierta facilidad, requiere de una gran complejidad técnica para su construcción. Los ladrillos de cristal macizos fueron hechos a mano, uno a uno, en Resana, cerca de Venecia. La investigación realizada por la Universidad de Tecnología de Delft, en colaboración con la empresa de ingeniería ABT y el contratista Wessels Zeist, condujo al desarrollo de soluciones estructurales y de técnicas de fabricación nuevas para la producción de un adhesivo transparente. Este adhesivo transparente de alta resistencia, fue finalmente suministrado por Delo Industrial Adhesives de Alemania, y requiere de luz ultravioleta para su endurecimiento, en un proceso similar al de los empastes dentales. De esta manera se logró eliminar el mortero tradicional de las juntas de ladrillo, consiguiendo un plano más neutro y continuo de vidrio.

Entre seis y diez colocadores expertos trabajaron todos los días durante un año en la obra, en un lugar más parecido a un laboratorio que a una obra de construcción al uso. Debido a la sensibilidad de los materiales, se requirió de un nivel extremadamente alto de precisión y artesanía, por lo que un equipo de desarrollo técnico estuvo a pie de obra durante todo el proceso. Dado que esta construcción es la primera de este tipo, tuvieron que usarse nuevos métodos y nuevas herramientas de construcción, como láseres de alta tecnología para el corte y pulido de los vidrios o lámparas ultravioletas de laboratorio que se encendían durante segundos para asegurar el secado del adhesivo. Curiosamente también se usó leche entera procedente de granjas holandesas, que, con su escasa transparencia, demostró ser un líquido ideal para funcionar como una superficie reflectante y asegurar el nivelado de la primera capa de ladrillos.

A pesar de su aspecto y de su delicada fabricación, los ensayos de resistencia realizados por parte del equipo de la Universidad de Tecnología de Delft demostraron que el vidrio de la construcción era en muchos sentidos más estable que un muro de hormigón. Por otro lado el desarrollo de estos nuevos métodos de construcción, ha destapado futuras posibilidades para una construcción más sostenible, dada la reducción de residuos. En esencia, todos los componentes de vidrio son completamente reciclables. Los materiales de desecho del proyecto, tales como ladrillos imperfectos, fueron simplemente fundidos, re-moldeados y reutilizados. Este proceso también podría aplicarse a toda la fachada, una vez que la construcción alcance el final de su vida útil, toda la fachada podrá ser fundida y tener una nueva vida. Las únicas excepciones a esta regla son los añadidos que garantizan la seguridad del edificio, como el zócalo de hormigón, hábilmente escondido al pie, en una mezcla de materiales reflectantes y translúcidos, y que fue construido para soportar la fuerza de un automóvil chocando contra el edificio durante un hipotético robo. Además dada la complejidad de la construcción se desarrollaron también protocolos de reparación, en el caso de que en el futuro haya daños, para permitir la sustitución de ladrillos de forma puntual. El proyecto Crystal Houses, es en definitiva una mezcla de innovación y alta tecnología, que llamativamente busca todo lo contrario, encontrarse y respetar la esencia tradicional del lugar, su memoria y su identidad.

1.8. plástico

membranas y cáscaras



Hans Hollein (Viena, 1934)
Mobiles Büro, 1969

El plástico cierra el conjunto de materiales de los que la arquitectura puede disponer. En sentido general, la denominación de plástico, se aplica a las sustancias de similares estructuras que carecen de un punto fijo de evaporación y poseen, durante un intervalo de temperaturas, propiedades de elasticidad y flexibilidad que permiten moldearlas y adaptarlas a diferentes formas y aplicaciones. Es curioso comprobar, como la vida cotidiana ha adoptado las características de este material como adjetivo para denotar flexibilidad o adaptabilidad a objetos o personas cuando son tildadas de plásticas. Esa maleabilidad del plástico a bajas temperaturas, muy alejadas de las necesarias en las fundiciones del metal o el vidrio, simplifica mucho su manejo y por lo tanto su tratamiento industrial. Lo que abre la puerta a un gran campo de aplicaciones empujadas además por el bajo coste de su producción. La elasticidad, flexibilidad, maleabilidad y moldeabilidad del plástico hacen que se divida en dos grandes grupos que podríamos denominar membranas y cáscaras. Membranas finas, textiles plásticos producidos mediante procesos de laminación, y las cáscaras fabricadas mediante moldeado en caliente de carcasas que una vez enfriadas adquieren rigidez y mantienen la forma de la matriz del molde. Bolsas frente a botellas.

Sin embargo, desde la concreción de la química, lo plástico, nombra ciertos tipos de materiales sintéticos obtenidos mediante fenómenos de polimerización o multiplicación semi-natural, de los átomos de carbono en las largas cadenas moleculares de compuestos orgánicos derivados del petróleo y otras sustancias naturales como el caucho.

En este sentido el plástico está íntimamente ligado a la industrialización y al desarrollo en la era moderna de la industria del petróleo, con todos los cambios económicos, sociales y culturales que esta fuente de energía ha supuesto. Hoy, la energía que alimenta nuestros dispositivos tecnológicos, que ilumina nuestras casas, que mueve el transporte e incluso los plásticos que nos rodean en miles de objetos cotidianos derivan de los hidrocarburos. Incluso la producción mundial de alimentos se basa en fertilizantes y en pesticidas que provienen de los hidrocarburos. El petróleo hoy ampliamente cuestionado por las crisis financieras, militares y medioambientales que ha provocado y que aún están sin resolver, surgió por el contrario como una energía capaz de construir un gran desarrollo social, y que gracias a la innovación tecnológica abriría la posibilidad de crear mejores condiciones de vida. Por lo tanto el plástico fue tratado en las décadas de los años 60 y 70 como un material redentor, con capacidad para transformar los modelos económicos vigentes y con ellos a una sociedad que muchos veían estancada y sometida.

1.8.1. MEMBRANAS

En 1969 Hans Hollein diseñó y construyó la Mobiles Büro, una oficina portátil, un espacio productivo extremo e individualizado para el trabajador del futuro. El proyecto es engañosamente sencillo, consiste en una burbuja plástica inflada que protege al usuario de los elementos. La burbuja es transparente y gracias a su espacio limitado, es unipersonal, permite una vez desinflada, ser transportada allí donde sea necesario. A modo de demostración, Hollein mostró su oficina en la pista de un pequeño aeródromo, mientras él continuaba trabajando desde el interior de su mundo reducido a una burbuja. Pero al mismo tiempo, él podía establecer contacto con el mundo exterior, visualmente gracias a la transparencia total de la oficina, y verbalmente incluso a gran distancia gracias al teléfono y a la línea de fax. Un hábitat individual mantenido con unos pocos recursos tecnológicos, un ventilador que insufla aire filtra-

Mobiles Büro

1969
Hans Hollein



Diferentes imágenes de Hans Hollein en su Mobiles Büro, 1969



Durante la Segunda Guerra Mundial el ejército británico desplegó gran cantidad de dirigibles neumáticos sobre el cielo de Londres, para impedir a los aviones de la Luftwaffe surcar el espacio aéreo de la capital británica.



do de forma constante y una línea telefónica. Una estructura lastrada y estable gracias al peso propio de su ocupante que la mantiene pegada al suelo impidiendo además la salida del aire. La arquitectura masiva de las plantas industriales se convierte en irrelevante frente al poder argumental del manifiesto de Hollein que construye un artefacto etéreo a escala humana. Una cápsula unipersonal mínima que mantiene el cuerpo del ser humano a salvo de los elementos hostiles de la naturaleza.

El proyecto de Hollein ofrecía un espacio de trabajo a un hombre que no quiere o no necesita estar constreñido en el espacio oscuro y alienante de una oficina. La pieza de Hollein materializa, en un formato experimental, algo que se ha vuelto central para las economías capitalistas. Su oficina móvil explora los modelos de vida, que son una cuestión central para repensar desde una óptica compleja la reorganización del trabajo.¹ La transparencia en el trabajo, la movilidad de las unidades de trabajo, su flexibilidad o su adaptabilidad, ponían en jaque las estructuras empresariales de producción de finales de los años 70.

Estos planteamientos van a encajar a la perfección con los movimientos contraculturales, un término acuñado un año antes, por el historiador estadounidense Theodore Roszak, en su libro El nacimiento de una contracultura. Un texto que intenta explicar las ansias de cambio de una parte de la sociedad que busca repensar los valores, tendencias y formas sociales establecidas y que en los años 60 aglutinará por ejemplo el movimiento hippie o en los 70 el punk.

La arquitectura hinchable tuvo un gran desarrollo en Europa durante la década de los sesenta y setenta, y se constituirá como la tipología estructural de aquellos que estudien nuevas formas y nuevos materiales, gracias a su bajo coste y sencillez constructiva.

El origen de las estructuras hinchables hay que buscarlo en la construcción militar. Se utilizaba como cobertura para los equipos de radares, ya que reducía las interferencias en comparación con los sistemas de barras, y también se utilizaba como protección efímera para construcciones de hormigón en curso.

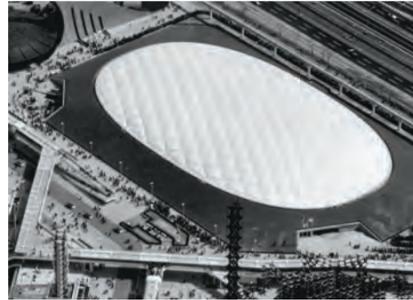
Poco a poco estas construcciones hinchables, comenzaron a utilizarse como elementos estructurales portantes de manera independiente y autónoma. Un buen ejemplo de este tipo de propuestas es el Puente Transportable. Este puente debe su estructura al Military Engineering Experimental Establishment, que lo desarrolló en 1965. Se trata de una construcción hinchable a alta presión, conformada a partir de cámaras longitudinales que se separan mediante nervaduras. Este diseño era capaz de salvar una luz de 5,50 metros y soportar una carga de 1 tonelada. La tela utilizada era una solución muy rudimentaria realizada mediante la composición de tres capas de neopreno.

En lo referente a la arquitectura, la exposición internacional de Osaka es el gran hito del plástico hinchable. Con motivo de este evento se desarrollaron y se exploraron todas las tipologías hinchables. La tradición de las estructuras hinchables que había tenido un mayor recorrido en Japón, gracias al nacimiento del metabolismo, se afianzó gracias a la exposición universal donde se propusieron numerosas formas nuevas de construcción. El Pabellón Americano, diseñado por los arquitectos Davis, Brody,

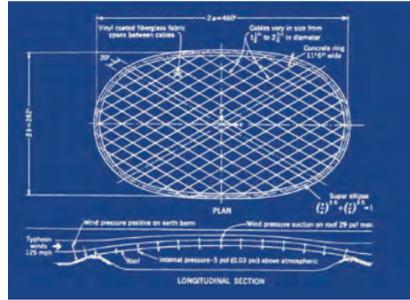
Puente Transportable

1965
Military Engineering
Experimental Establishment

¹ Nasheli Jiménez del Val, Body between Materiality and Power: Essays in Visual Studies, 2016, 104, <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1407421>.



Vista aérea, planta e imagen del interior del Pabellón de Estados Unidos en la Exposición Internacional de Osaka, Japón en 1970.



Fotografía de la Ciudad Instantánea, Ibiza, 1971.
José Miguel de Prada Poole



Pabellón EEUU
Osaka, Japón
1970
Davis, Brody, Chermayeff & Harak

Ciudad Instantánea
Ibiza
1971
José Miguel de Prada Poole

Chermayeff y de Harak Asociados, fue el hito más destacable. Una pieza de hormigón construye una falsa topografía de la que surge una cubierta constituida por una membrana de fibra de vidrio inflada y que se arriostra gracias a un trenzado de cables metálicos que la ancla al lugar. Con una forma elíptica que abarca 80 por 140 metros, el interior se encuentra presurizado, de forma que el aire mantenga la cubierta estable. La tela pesaba unos 5 kilos por metro cuadrado y se mantenía inflada gracias a una presión interna constante, de aproximadamente 21 kilos por metro cuadrado superior a la presión atmosférica exterior. La levedad de la membrana y sus grandes dimensiones ofrecen un espacio interior casi onírico, caracterizado por la gran esbeltez de la membrana, en la que la cubierta parece flotar sin esfuerzo y la luz inunda el espacio.

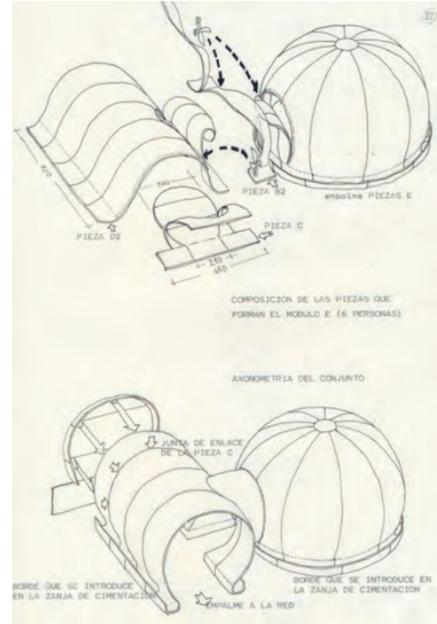
Pero sin lugar a dudas uno de los grandes impulsores de este tipo de soluciones, en una concepción más global del edificio, fue Prada Poole. En 1971 se embarca en el proyecto de La Ciudad Instantánea, en Ibiza, una construcción encargada por el comité Ad Hoc del ICSID compuesto por arquitectos jóvenes y estudiantes de arquitectura como Carlos Ferrater y Fernando Bendito. Prada Poole había realizado para entonces varias investigaciones sobre arquitectura hinchable en la Escuela de Arquitectura de Madrid, lo que llama la atención de los convocantes del congreso. Buscando en estas nuevas estructuras una imagen políticamente transgresora, así como una solución económicamente viable, recurren a Poole. Inicialmente se planteó únicamente la construcción de un escenario, pero finalmente se realizó un alojamiento para los asistentes, que podía crecer o disminuir según las necesidades en función del número de asistentes. El proyecto se concretó, en una construcción hinchable central a la que se le van anexionando pasillos perpendiculares que dan paso a nuevas estancias, configurando una estructura arbórea, en principio, de crecimiento ilimitado. El lugar elegido para la construcción fue la Cala de San Miguel en Ibiza, aunque previamente se montará un prototipo inicial en Sardañola, ya que el carácter experimental de la propuesta recomendaba evaluar su viabilidad mediante dicho prototipo. Para Prada Poole, el proyecto no sólo respondía a la necesidad de dar alojamiento efímero a los asistentes al evento, sino que el proyecto constituía un modelo de ciudad y por ello no podía quedarse únicamente en construcciones hinchables, sino que habría de existir relación entre ellas.

Desde un punto de vista constructivo, Poole definió una serie de características constructivas para el hinchable y para las tiendas de campaña que participaban en el evento. El material utilizado fue una lámina de PVC calandrado auto-extinguible de 0,2 mm de espesor para los módulos secundarios y de 0,3 mm para las zonas comunes, suministrado en rollos de 1,20 metros de ancho por la empresa Aiscondel. El catálogo de soluciones constructivas definido por Prada Poole, permitía escoger el color del film, aunque se recomendaba el color blanco ya que por su pequeño espesor y la ausencia de protección, no se producía el suficiente efecto reflectante para garantizar unas condiciones interiores confortables. La distribución de colores aleatorios creó finalmente un patrón irregular. Además del film de PVC, a cada usuario se le proporcionaron tijeras, una grapadora industrial y cinta adhesiva, materiales y herramientas con las que ejecutar el 100% de las soluciones constructivas previstas.

Dentro de la construcción del conjunto se contemplaban los posibles fallos de la misma como el fuego o las roturas accidentales, especialmente por tratarse de un prototipo innovador en España. El incendio no suponía ningún problema puesto que el material con el que se construía era auto-extinguible y no producía goteos de material incandescente en caso de fuego. Una rotura accidental tampoco produciría



Diferentes imágenes de la ciudad instantánea que explican la espacialidad interior, el proceso constructivo y el trabajo colaborativo que permitió su construcción.



Proyecto del Oasis N°7 construido en 1972 con motivo de la Documenta 5 de Kassel, Alemania.



daño alguno, si la rotura era pequeña se enmendaría con un poco de cinta aislante y si ésta era grande, el caudal suministrado sostendría la estructura a través de ventiladores alimentados por dos generadores. En el improbable caso en que los generadores fallasen de manera simultánea, el conjunto tardaría en deshincharse 20 o 30 minutos, tiempo suficiente para abandonar el interior de la estructura plástica.

La ciudad proyectada, no dependía de su formalización física, en cierto modo aleatoria debido al procedimiento de la autoconstrucción, sino de una serie de conceptos que hablan de un nuevo modelo urbano, como eran la ligereza, la eficiencia energética, la sostenibilidad, el hábitat, la biología o la prefabricación. La ciudad instantánea es, por tanto, el resumen de un modo de pensar, de un desarrollo intelectual que encuentra en la membrana plástica la materia que lo formalizará.

Para Prada Poole el hombre debe protegerse de una naturaleza que según él y contrariamente al tópico popular, no es buena o benévola, sino que es un medio en el que el ser ha de proteger su estructura vital. Por este motivo, la fragilidad del cuerpo del hombre se protege a través de diversas envolventes, desde la más inmediata la ropa, hasta la más elaborada, la ciudad. "La naturaleza no es ni hostil ni amiga, es solamente el medio en el que vivimos. Desvelando los secretos de la naturaleza y sus leyes podremos emplearla en nuestro beneficio. Dependerá pues, de nuestra capacidad de control, y del análisis a largo plazo regido por principios últimos, el que el resultado de nuestras actuaciones pueda acercarnos o no al objetivo propuesto.", había afirmado Poole.

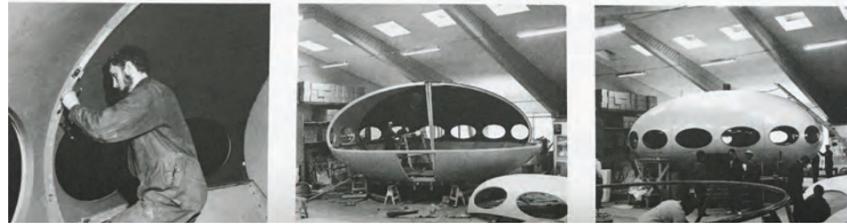
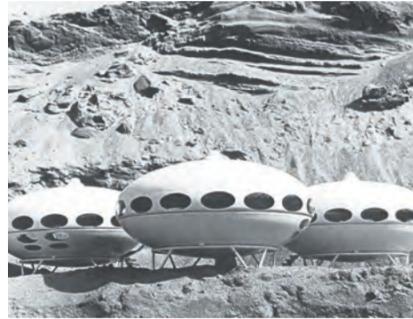
Es tremendamente reveladora la imagen de un feto que había utilizado Poole, en diversas conferencias, haciendo alusión a la bolsa embrionaria que envuelve al feto, construyendo su hábitat, un espacio protegido hasta el momento del nacimiento. De nuevo una membrana, para controlar las condiciones en las que se desarrolla la vida, a escala del individuo, a escala de la ciudad o incluso como manifiesto político.

En 1972 el colectivo Haus Rucker construirá en la misma línea argumental la pieza Oasis No.7, una instalación en el contexto de la documenta 5 de Kassel, Alemania. Una esfera transparente de 8 metros de diámetro, vuela desde uno de los ventanales del palacio Friedericianum, reconvertido en museo. Una intervención que puede considerarse como una intervención política, crítica con las políticas medioambientales. Una pasarela de ligeros tubos de acero estándar permite acceder a través de la ventana a la esfera transparente, abandonando el oscuro palacio. Un anillo de acero tubular se fijó a esa pasarela, a una pequeña distancia de la fachada, para dar soporte externo a la lámina de PVC que formaba la burbuja exterior. Dos pequeñas palmeras flotantes sobre la calle construían un espacio surrealista en ese balcón que abría la arquitectura en canal para disfrutar del sol y del exterior, y llevar al frío invierno alemán un pequeño espacio caribeño.

En un homenaje a aquella intervención, el Oasis No.8, de Markus Jeschaunig recupera esos ideales y esa postura de crítica social, centrándola ahora en el que parece sin duda el gran problema actual, el cambio climático. Estadísticamente, el plátano es la fruta más popular en varios países europeos y está disponible en los supermercados durante todo el año. Para disfrutar de los plátanos y otras frutas tropicales en Europa se requiere un alto nivel de energía y logística mundial. Cosechado mientras todavía está verde, las frutas se envían desde países exportadores con climas subtropicales a Europa.

Oasis N°7
Kassel, Alemania
1972
colectivo Haus Rucker

Oasis N°8
Graz, Austria
2015
Markus Jeschaunig



La Futuro House de Matti Suuronen representaba el ideal de una casa totalmente prefabricada en taller, fácilmente transportable y que podía conquistar cualquier territorio, desde las arenas del desierto hasta las elevadas cumbres de los Alpes.

Esta forma de consumo es una buena muestra de nuestro mercado global irracional, y de nuestra huella ecológica actual, que requiere 1,5 tierras para satisfacer las demandas de nuestra sociedad. La instalación construida en el año 2015, está situada en un espacio baldío en la ciudad de Graz, sobre la cubierta de un pequeño inmueble que ocupa una planta baja entre dos medianeras de desigual altura. Como una arquitectura parasitaria, una burbuja EFTE crece sobre esa cubierta protegida por los dos edificios laterales. Gracias al efecto invernadero que genera y a un sistema de calor recuperado, en el interior la temperatura nunca desciende de los 12° durante el invierno, un umbral mínimo requerido por las plantas tropicales. La temperatura se mantiene gracias a un sistema alimentado por el calor residual de las unidades de refrigeración de una pizzería y una panadería. Esto crea un micro clima tropical para cultivar plantas de plátano, piña y papaya. Los voluntarios de 'Bananahood' se preocupan por las plantas y controlan el sistema técnico a través de un teléfono inteligente. A fines del verano de 2016, se cosecharon y degustaron las primeras frutas de papaya y plátano. Una acción exitosa, colaborativa, multidisciplinar e híbrida.

Lo más curiosos de la propuesta es que en lugar de confiar en la energía de alta calidad suministrada por las grandes compañías, Oasis N°8, cosecha su propia energía, transformando la energía residual de los locales comerciales contiguos. Más allá de su carácter de manifiesto utópico, la realidad es que el proyecto forma parte de una investigación dentro de la beca Margarethe Schütte-Lihotzky del Ministerio de Cultura de Austria, lo que convierte la intervención en un prototipo. Aquella acción contracultural, transgresora que veía en la membrana plástica la capacidad utópica de transformar el mundo, se convierte ahora en algo tangible, en un elemento para el uso de las fuentes de energía locales residuales y la producción de alimentos en asentamientos urbanos.

1.8.2. CASCARAS

Desde un punto de vista industrial a las calandrias, máquinas de rodillos cilíndricos que permiten la formación de laminados textiles, de celulosa o plásticos, se les debe añadir las técnicas del moldeado. El moldeado de piezas puede resumirse en dos procesos diferentes. Uno de ellos es el que utiliza una inyección de plástico fundido en moldes pre-conformados, para que una vez enfriada la materia de relleno, ésta haya adoptado la forma del molde.

El segundo proceso, también mediante moldeado, produce elementos que no requieren de calor sino de adhesivos. Este sistema permite la aplicación sobre el molde de diferentes capas de plástico reforzadas con adhesivos y fibras que una vez secados construyen una carcasa rígida. La lámina plástica ha dejado de ser una membrana ligera y maleable, para convertirse en un elemento rígido en una corteza, en una cáscara estructural que delimita el espacio.

Si algo caracteriza las décadas de los 60 y 70, además del plástico y sus diversas aplicaciones, es la locura por la era espacial², y si ésta tiene un icono arquitectónico esa es indudablemente la casa Futuro de Matti Suuronen, gracias a su apariencia aeroespacial y a la gran difusión del proyecto. Entre 1968 y 1978 se fabricaron un centenar de unidades, y mientras la casa se convertía en una tipología que muchos relacionaban con la estética en auge de la ciencia ficción, su forma revelaba una investigación

² El 20 de Julio de 1969, el Apolo 11 conseguía alunizar por primera vez en la historia, con lo que con anterioridad y posterioridad supone una noticia de estas características sobre la opinión pública.

**Futuro House
Finlandia
1978
Matti Suuronen**



Las seis conchas plásticas permitían una gran facilidad de transporte, así como un montaje sencillo, generando unas viviendas que a modo de flores se van adaptando a diferentes condiciones topográficas y paisajísticas.



sobre el rol que la industria del plástico podía jugar en la prefabricación de viviendas.

La casa Futuro es un único volumen con forma de platillo volante, de 3.5 metros de altura y 8 metros de diámetro, que descansa sobre una estructura tubular metálica adaptativa, que resuelve por tanto su apoyo sobre cualquier topografía. Una puerta a modo de escotilla, en la mitad inferior de la pieza, se abre para revelar una escalera desplegable, similar a las de los aviones. En el interior, un gran espacio equipado con seis sillones-cama y una chimenea central, junto con una cocina y un baño completo, resuelven el programa funcional. Construida íntegramente con poliéster reforzado con fibra de vidrio, un material barato pero muy duradero, por lo que la casa Futuro se comenzó a comercializar por un precio que rondaba los 12.000 dólares en Estados Unidos.³

La casa era producida por la empresa plástica finlandesa Polykem en 16 piezas radiales, que dada su ligereza se transportaban en camión o incluso en helicóptero, y que podían ser ensambladas en unos pocos días. La incursión de Suuronen en el plástico como material doméstico, tiene su origen en un proyecto que realizó con este material para la construcción de un silo de grano cupular, en la ciudad de Seinäjoki.⁴ La realización de este proyecto, le mostró el catálogo de posibilidades constructivas que el plástico aportaba por lo que desarrolló el proyecto de esta unidad habitacional que es la casa Futuro. Resuelta en realidad como dos cúpulas del silo original unidas por la zona ancha.

Esta solución formal implica que las 16 piezas que componen la cascara exterior parten de un mismo y único molde, al que se le añaden pequeños complementos como las ventanas, ventilaciones o la puerta. Un diseño que abarata la solución final, ya que es precisamente la construcción del molde la parte más costosa, en términos económicos, de todo el proceso constructivo.

En esta misma línea, destacó el trabajo de George Candilis y Anja Blomstedt con el proyecto Hexacube y por otro lado el de Jean-Benjamin Maneval con su Maison Bulle. Ambos proyectos parten de la idea de producir viviendas a bajo coste, mediante la aplicación de técnicas prefabricadas de construcción con plástico, y al igual que en el caso de Suuronen, la forma final se genera mediante la repetición sistemática de una única pieza.

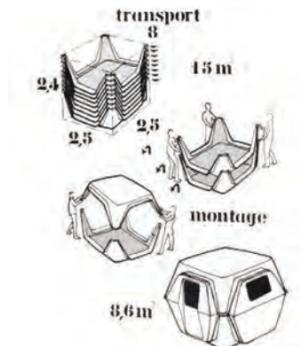
Jean-Benjamin Maneval había visitado la famosa casa de Ionel Schein, la primera vivienda construida íntegramente en plástico, en el Salon des Arts Ménagers en 1956. Un prototipo basado en la combinación de 14 plásticos que revelaba las posibilidades de aplicación de este revolucionario material. Por el contrario la casa de Schein, era en realidad una vivienda que a la vista de su estructura no se vinculaba directamente con el material y sus procesos de fabricación, sino que más bien adoptaba una estética cercana a la prefabricación y al ensamblaje que bien podía ser resuelta con otros materiales.

Consciente de este problema Maneval desarrollará su casa de plástico a través de una colaboración estricta con Marcel Dupleaux, un ingeniero de la compañía química Pétroles d'Aquitaine, y junto con el que fundó la compañía Batiplastique, para producir y comercializar la casa. La casa fue bautizada como Bulle Six Coques, que puede ser traducido como Burbuja de Seis Cáscaras. La producción

³ El precio de venta original actualizado a 2017, estaría en torno a los 80.000 €.

⁴ Bary Bergdoll et al., eds., Home delivery: fabricating the modern dwelling (New York: Museum of Modern Art, 2008), 140.

Bulle Six coques
Francia
1968
Jean-Benjamin Maneval



El mayor acierto de la propuesta de Candilis y Blomstedt es la de crear con siete piezas un sistema, lo que permite diferentes disposiciones, agrupaciones o ampliaciones y por lo tanto múltiples configuraciones.

masiva de la casa comenzó en 1968, con tres colores disponibles: blanco, verde y marrón, que fueron elegidos para maximizar la integración de las unidades de vivienda en el paisaje y al mismo tiempo permitir que los clientes pudiesen personalizar sus viviendas.

Tal y como su nombre indica la casa está formada por seis piezas de poliéster, con un peso de 210 kilos cada una, e idénticas en forma y dimensiones, que quedan sujetas entre sí por juntas estancas. Este conjunto se fija a un marco de acero hexagonal inferior y una cúpula de poliéster superior remata la unión de las seis unidades. Las ventanas están hechas de una sola pieza curva de metacrilato. La casa pesa alrededor de 1.500 kilos, por lo que puede ser fácilmente transportada por un camión y ensamblada en el sitio en pocos días.

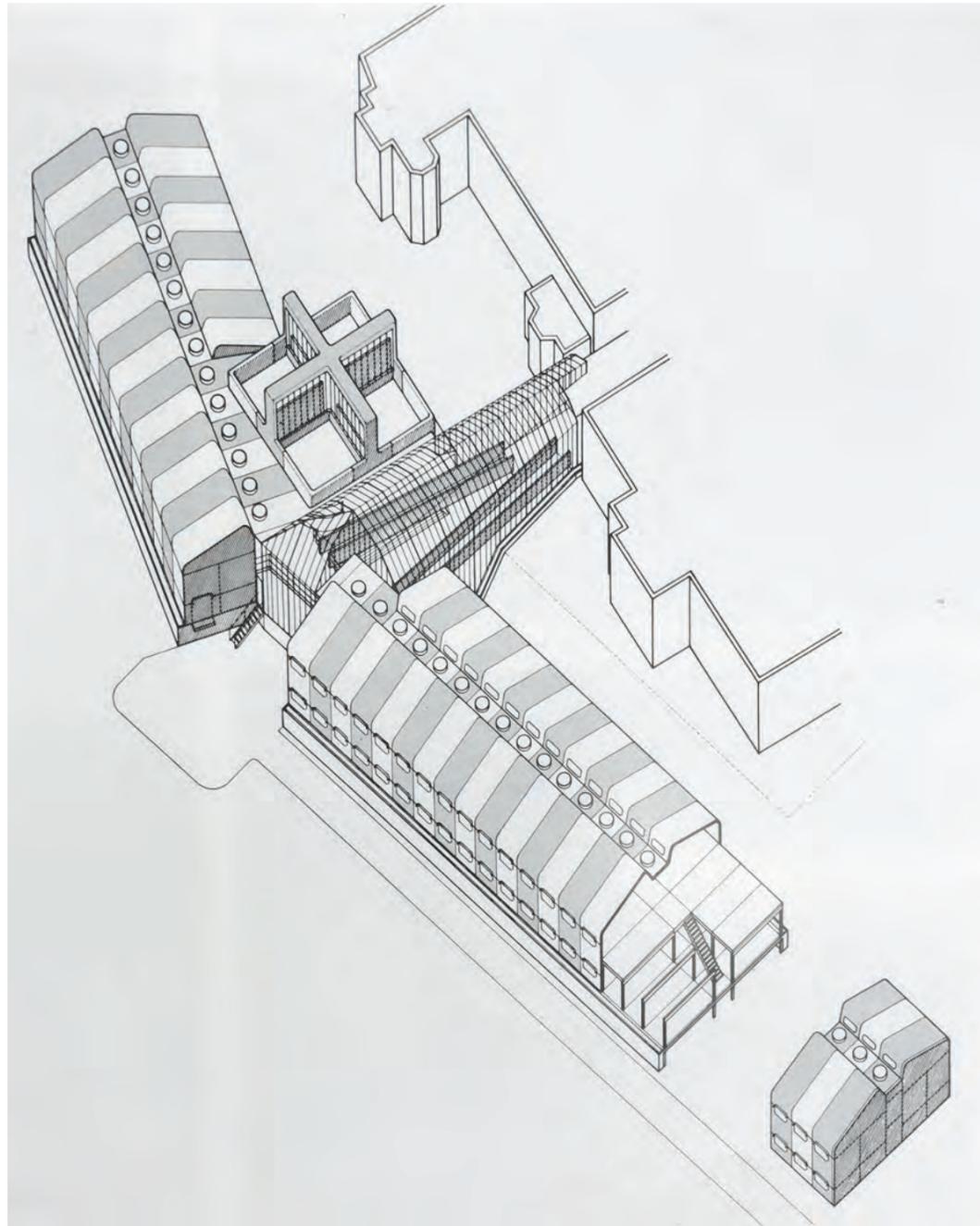
Con un diámetro de 7 metros y una superficie de 36 m², la casa consta de un área de entrada, dos dormitorios, una sala de estar, una cocina y un baño. En el interior, los muebles de madera y metal, diseñados por el propio arquitecto, están integrados y adaptados a las curvas de las conchas exteriores. La fabricación de las cáscaras remite también al mundo naval, ya que se realizan sobre un molde y usando una técnica idéntica a la de construcción de los cascos para barcos.

A pesar de que la mayoría de los diseños de viviendas en plástico nunca se realizaron o se construyeron únicamente como prototipos, este no es el caso de la Maison Bulle de Maneval, ya que se produjeron alrededor de 300 unidades, algunas de las cuales todavía existen en la actualidad. El ejemplo más notable de su uso fue su aplicación en el desarrollo residencial cerca del pueblo de Gripp, en la región de Haute-Pyrénées de Francia. Se instalaron 20 unidades en 1968 para crear un nuevo complejo turístico.

El otro éxito reseñable de este tipo de solución es el del Hexacube. El diseño de Candilis y Blomstedt, puede resumirse como la construcción de un cubo hermético en el que sus cuatro fachadas presentan grandes aberturas hexagonales, de ahí su nombre Hexacube. El proyecto fue construido en plástico laminado de poliéster reforzado con fibra de vidrio por la empresa Dubigeon Plastiques, bajo la patente de Candilis y Blomstedt, mientras que la empresa creada por ellos mismos, Cifam, se encargó de la comercialización de las unidades. Candilis actuó como arquitecto y Blomstedt aportó su experiencia como diseñadora de interiores especializada en los reducidos espacios de las cabinas navales. El proyecto surgió como respuesta a un asentamiento chabolista en el pueblo de Leucate, cerca de Perpignan. Para dotar de mejores condiciones habitacionales a los residentes en ese complejo, en 1963 se desplegaron 20 unidades de la casa experimental. Tras superar este test inicial, entre 1968 y 1975 Candilis recuperó el proyecto e intento que se produjesen en masa, aunque este objetivo nunca se alcanzó.

La estructura básica se compone de dos cáscaras iguales con una forma similar a la de una mesa, que quedarían unidas por las patas dejando cuatro grandes aberturas hexagonales en sus caras laterales. Este montaje podía ser realizado por dos personas sin cualificación técnica, lo que da idea del escaso peso y sencillez del sistema. El módulo estándar se complementa con 7 paneles diferentes para los huecos hexagonales que van desde uno opaco, tres tipos de puerta hasta diferentes tipos de carpintería. Cada elemento alcanza los siete metros cuadrados, y un sistema de ganchos de fijación ayuda a agrupar diferentes unidades formando múltiples combinaciones. De modo que el tamaño de la vivienda resultante y su forma final esta muy abierto. Todo el sistema estaba además pensado para facilitar su transporte ya que la simetría de las piezas permitía que éstas se apilasen y sus dimensiones habían sido ajustadas a las dimensiones del remolque de un camión, por lo que 8 unidades ocupaban un volumen

Hexacube
Francia
1963
George Candilis & Anja Blomstedt



Axonometría del proyecto para el centro de formación Olivetti en Haslemere, Inglaterra. 1974. James Stirling

cúbico de 2,5 metros de lado. Este diseño además de la fabricación en serie, el bajo coste y la facilidad de construcción aportaba la modularidad y la personalización del hábitat. Ofreciendo un abanico más amplio de posibilidades y de combinaciones, y no la repetición constante de una misma unidad de vivienda, la propuesta de Candilis y Blomstedt va un paso más allá en la utopía colonizadora del territorio.

Este tipo de técnica constructiva, en la que el plástico se revela como un emblema del futuro y de la cultura pop, no tuvo un gran campo de aplicación en la arquitectura dotacional. Aún así hay que destacar el proyecto de James Stirling para un Centro de Formación de la empresa Olivetti en Haslemere, Inglaterra a finales de la década de los 70.

El edificio contiene aulas y espacios polivalentes que sirven a un doble uso, la formación de nuevos empleados y por otro la realización de eventos ligados a la marca. El solar se sitúa en el pequeño bosque de una casa de campo, construida por Lord Aberconway, que había sido reconvertida en residencia de aprendices. El nuevo edificio se encaja en el antiguo de una manera irreverente, ya que no sigue ninguno de sus ejes y establece unos nuevos. Está dividido en cuatro unidades principales diferenciadas, dos alas de plástico, un elemento con forma de caja coronado por un lucernario cruciforme también plástico y una conexión abocinada de vidrio y acero hacia el antiguo palacete.

Las aulas se agrupan en las dos alas, que en planta tratan de evitar los grupos de árboles más grandes e importantes. Esas dos piezas, se sitúan en un nivel constante para permitir una expansión lineal de la estructura. Pero lo más interesante del edificio es sin duda su materialidad y construcción. Piezas prefabricadas de poliéster reforzado con fibra de vidrio conforman unidades que resuelven en una misma sección, tramos de fachada y cubierta al mismo tiempo. Los paneles de poliéster se encajan unos con otros, en un proceso similar al diseñado por Olivetti para los procesos industriales de sus propias máquinas y equipos.⁵ La continuidad de la fachada con la cubierta elimina la posibilidad de colocar un alero, por lo que un canal de recogida de aguas recorre la totalidad del contacto del edificio con el suelo. En ese sentido la totalidad de la envolvente trabaja como una cubierta.

En el texto "Student Dorms on a Scottish Coast" Charles Jencks estudia la cuestión del significado de este edificio. Para Jencks, esta cuestión tenía una gran importancia, ya que consideraba que la comprensión de la arquitectura influía en la evaluación de la misma y en su aceptación social, gracias a la metáfora, en este caso resuelta gracias a la materia que constituye la fachada.⁶

Jencks realizará una serie de encuestas para calibrar cual es la asociación de ideas que los usuarios hace en relación al edificio. La idea más repetida en la entrevistas comparaba las alas longitudinales con trenes y autobuses, objetos al fin y al cabo producidos industrialmente que desencadenan significados relacionados con el progreso técnico. La estética de la máquina y la eficiencia técnica, representadas por la forma pero también por los valores culturales que el plástico construye.

La segunda respuesta más frecuente entre los entrevistados fue la identificación de los volúmenes longitudinales con objetos de diseño industrial, como por ejemplo electrodomésticos. De nuevo, se entendía la arquitectura como un producto industrial. Tal y como el propio Charles Jencks afirmará:

⁵ James Stirling, James Stirling: buildings & projects, 1950-1974 (London: Thames & Hudson, 1975), 144.

⁶ Ángela Teresa Rodríguez Fernández, «La metáfora. Herramienta característica de renovación arquitectónica tras el movimiento moderno» (ETS Arquitectura UPM, 2014), 159, <http://oa.upm.es/32223/>.

**Centro de formación de Olivetti
Haslemere, Inglaterra
1974
James Stirling**



La fachada plástica del edificio para Olivetti recuerda a las carcasas plásticas de las máquinas de escribir que la propia empresa fabrica.



Laban Center,
Londres, 2003.
Herzog & De Meuron

“Las alas parecen una máquina de Olivetti hecha de plástico curvo y juntas ensambladas. Esta definición, un instrumento mínimo y funcional, es apropiada porque el edificio está destinado a la formación de los comerciales y los técnicos de Olivetti y porque estas máquinas connotan contemporaneidad, modernidad, etc. No es sorprendente que sea esta última metáfora la que James Stirling intente que vea la gente.”⁷

En este sentido, puede concluirse que Stirling, logró su objetivo de representar en el edificio gracias a la materialidad del plástico, por un lado el uso al que éste sirve pero por otro y no menos importante asociar la marca que lo promueve a la idea de modernidad y contemporaneidad que aquella persigue.

En la actualidad el plástico en su formalización industrial como elemento rígido ha encontrado en otras composiciones químicas y procesos productivos, la capacidad de abrir nuevos campos de aplicación en la arquitectura. Materiales como el policarbonato celular o el metacrilato se aplican ahora en la piel exterior de la fachada persiguiendo efectos fenomenológicos y matices sensoriales impensables mediante el uso de otros materiales.

El Laban Center de Herzog y de Meuron construido en el sudeste de Londres, entre el año 2000 y el 2003, es un buen ejemplo de esta búsqueda efectista en la epidermis del objeto edificado. Situado en el borde de Deptford Creek, en un solar rodeado de bloques de pisos, desguaces, y naves industriales abandonadas, el solar había sido ocupado durante el reinado de Enrique VIII por los astilleros de la armada inglesa.

Al inicio del proyecto la mayor característica del lugar era tal vez la descomposición de ese ámbito de la ciudad, un espacio en decadencia en proceso de reinventarse. El Laban es una escuela de danza contemporánea, apoyada por las instituciones para la formación de artistas contemporáneos relacionados con el mundo de la danza.

El edificio es una caja hermética con tres fachadas rectas y otra ligeramente curva que describe una línea similar al movimiento giratorio descrito por un bailarín. La capa interior es un muro cortina en cierto modo convencional, cerrado con paneles de vidrio transparente o translúcido, dependiendo de si los espacios a los que sirven requieren vistas del exterior o no.

La membrana exterior construida con paneles de policarbonato semi-transparentes está matizada por franjas de color lima, turquesa y magenta. El policarbonato alveolado es un material de uso común y con reminiscencias industriales lo que conecta la expresión exterior del edificio con los antiguos y obsoletos pabellones y naves industriales del barrio obrero. La suma de ambas pieles otorga a la fachada una materialidad pálida, la textura de una cortina de tul, la tela característica del ballet. La tensión geométrica de la fachada ayuda a reforzar esa materialidad tendente a lo textil.

La elección de los colores de la fachada se realizó mediante un proyecto de colaboración, como en otros proyectos de los arquitectos suizos, con el artista Michael Craig-Martin. El artista irlandés ha desarrollado su obra basándose en el uso del color aplicado a objetos de la vida cotidiana, condiciones

⁷ Geoffrey Broadbent, Richard Bunt, y Charles Jencks, eds., Signs, symbols, and architecture (Chichester, [Eng.] ; New York: Wiley, 1980), 55.

**Laban Center
Londres, Inglaterra
2003
Herzog & de Meuron**



La fachada del Laban Center recurre al policarbonato celular para a través de un material de origen industrial recrear una pantalla sedosa, matizada por los juegos cromáticos introducidos por el artista plástico Michael Craig-Martin.

éstas que se adaptan muy bien a las necesidades del proyecto, máxime si se tiene en cuenta que desde los años 80 sus intervenciones se han centrado en obras de gran escala realizadas directamente sobre arquitecturas diversas.

Los colores pretenden introducir un ritmo en la fachada y ayudan a mantener la orientación, tanto dentro como fuera del edificio. En el interior los colores apoyan con sus variaciones cada uno de los diferentes sectores de la construcción, introduciendo un código, interpretando cada uso con un color específico. Las siluetas desdibujadas a modo de sombras fugaces de los bailarines desempeñan un papel activo en la identidad arquitectónica de Laban Center. Durante el día, las actividades cotidianas del edificio, formación, ensayos, estudios y talleres, son semi-visibles a través de la fachada. Por la noche, el Laban actúa como una linterna de color o un faro que irradia luz, convirtiendo el edificio en el nuevo referente del barrio.

Esta idea de sumar el edificio a la realidad social, cultural e incluso medioambiental del entorno puede constatarse en otras determinaciones incluidas también en el proyecto por los arquitectos. La sencillez formal de la pieza y su claridad constructiva se debe en gran medida a la necesidad de no competir con la geometría barroca de la cercana iglesia de St.Paul de Deptford, diseñada por Thomas Archer, y considerada una de las mejores iglesias barrocas del país.

Curiosamente el sistema elegido para la construcción de la cubierta del edificio fue el de "cubierta verde", en la que se sembraron plantas específicas del hábitat del colirrojo negro uno de los pájaros más raros del Reino Unido y considerado fauna local.

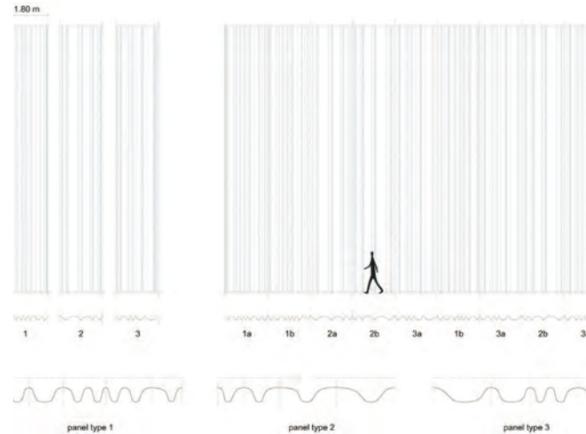
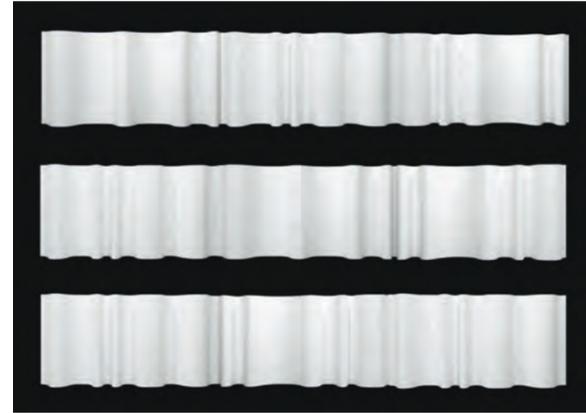
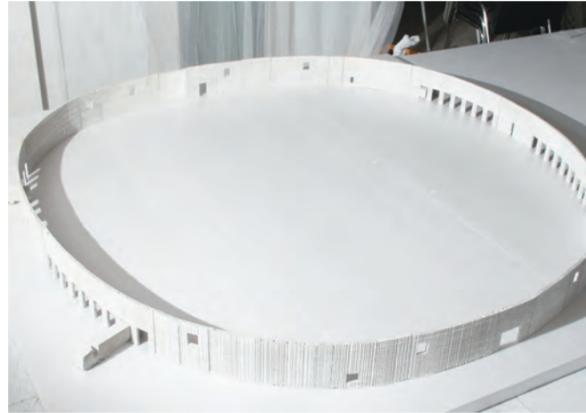
De igual modo podría interpretarse que el proyecto inserta el nuevo programa de la escuela de danza en la ciudad a través de la materialización de su fachada. La fachada utiliza las cualidades del vidrio al ácido y del policarbonato, su translucidez como una herramienta para que el interior del edificio pueda palpitar en el ámbito en el que se ha ubicado el edificio, dejando entrever un mundo por descubrir, lleno de actividad y movimiento.

En el año 2003 Herzog & de Meuron ganaron el Premio Stirling por edificio del Centro Laban. Durante su discurso definieron el edificio como un referente de lo que para ellos supone la arquitectura contemporánea, que en gran medida hace referencia a la determinación de la envolvente del edificio:

"La arquitectura ha dejado de tener ese carácter impositivo y representativo propio de los modernos y/o posmodernos, se ha producido un cambio de actitud y de valores en el discurso de la arquitectura actual: Discreción, tendencia a la disolución o al camuflaje, reflexión y mutación como mecanismos de adecuación, minimización, desmaterialización y principalmente la simplificación, la abolición de lo complejo como valor. Estas estrategias entran en resonancia con la fragilidad y la fugacidad del espacio y su percepción"

Efectos similares busca el edificio construido por SANAA en el campus de Weil am Rhein, Alemania, para Vitra en el año 2012. En esta ocasión el plástico utilizado será un metacrilato, también denominado vidrio acrílico, que destaca frente a otros plásticos transparentes como los policarbonatos gracias a su mayor resistencia a la intemperie, transparencia y resistencia al rayado. El edificio es la primera nave dedicada a la producción de mobiliario, tras haber acumulado en la zona, diversos edificios dedicados

**Centro de Producción de Vitra
Weil am Rhein, Alemania
2012
SANAA**



El proyecto para el centro de producción de Vitra en Weil am Rhein desarrollado por SANAA puede resumirse en su fachada. Una superficie acotada en una planta pseudo circular queda encerrada por una cortina plástica que se recrea en sus ondulaciones para formatizarse como un telón que oculta la logística de la empresa de mobiliario alemana.

a salas de exposición, docencia o áreas de almacenaje y logística. Con 20.000 metros cuadrados, la planta presenta una geometría cercana o aproximada a una circunferencia de 160 metros de diámetro, extruida hasta una altura de 11,4 m. Un edificio sólido y compacto, monolítico y en cierto modo simple.

El elemento más destacado del edificio es su fachada, que envuelve la totalidad de la longitud de la circunferencia a modo de gran cortina. Así lo demuestra la maqueta construida por el estudio durante el desarrollo del proyecto. El edificio queda resumido en su piel exterior, compuesta por una textura y sus huecos, y que encierra un espacio interior como si de una muralla medieval se tratase. A pesar de su aspecto metalizado, la fachada se construyó con elementos prefabricados de vidrio acrílico de aproximadamente 1,8 m de anchura y de 11,3 m de altura, es decir, que cubrían con una única pieza sin juntas la altura total del edificio.

Los paneles se componen de dos capas adheridas, una exterior transparente incolora y una interior opaca esmaltada en blanco. Cada panel fue fundido en una plancha plana, que tras ser calentada hasta alcanzar los 60° de temperatura, se moldeaba mediante unas matrices metálicas a las que se adhería con un procedimiento de vacío. Dada la complejidad técnica debido a las grandes dimensiones de las piezas, se hizo necesaria la construcción de un banco específico para poder fabricar todos los paneles de la envolvente. Para dotar de movimiento suficiente a la fachada, se desarrollaron tres modelos con diferentes ondulaciones, que apoyados por un sistema de fijación oculto y simétrico, permitía colocar las piezas en dos posiciones mediante la rotación de las mismas 180°.

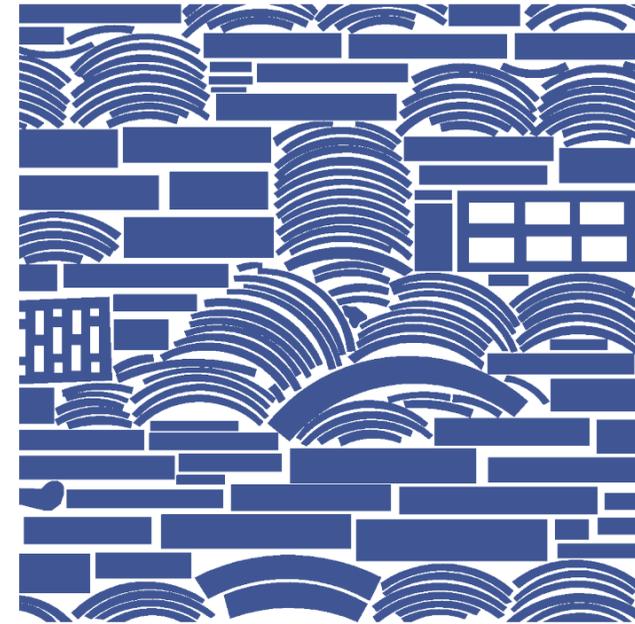
En la distancia la curvatura general de la pieza y las capas de vidrio blanco, aportan a la nave un aspecto homogéneo y nacarado, alejado del carácter de un pabellón industrial al uso. La curvatura además, distorsiona en cierto modo la dimensión de la pieza, ya que la inexistencia de vértices hace difícil medir y comprender la verdadera longitud del edificio. La supuesta imperfección o deformación de la planta, alejándose de la circunferencia perfecta, deja entrever la viveza del dibujo manual y del juego. Una idea sustentada además por el concepto estético japonés del wabi-sabi, que afirma la belleza de lo imperfecto en directa relación a lo natural frente a lo platónico.

A medida que nos acercamos a la fachada, la textura de ésta gana en profundidad y vitalidad. Las ondulaciones textiles del vidrio dotan a la fachada de un carácter ligero y sedoso, representando la ilusión de un gran cortinaje, que parece ocultar tras el telón el secreto de la elaboración de los productos de Vitra.

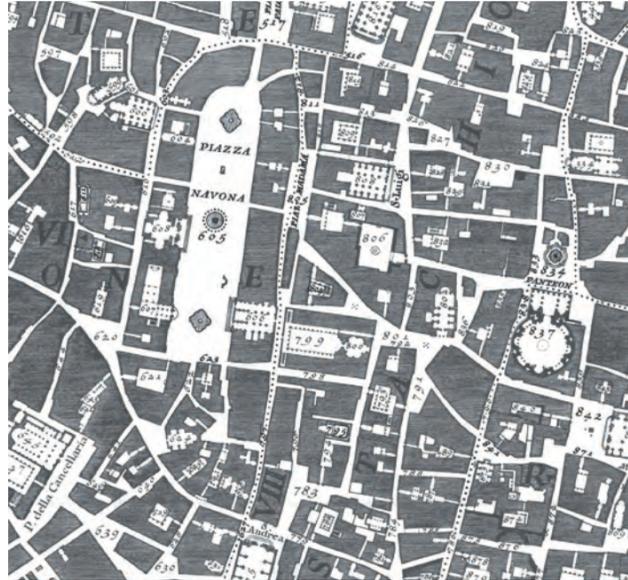
Tanto el Laban Center, como especialmente el Centro de Producción de Vitra, recuperan la idea de James Stirling para su edificio Olivetti en Halesmere. La piel plástica centra los esfuerzos representativos de estos edificios y es capaz de construir un discurso sensorial y metafórico, que liga el edificio a través de la materia de su fachada a su uso, al lugar y en definitiva al contexto.

2. MATERIA RECICLADA

capítulo 2



Wang Shu (Urumchi, 1963); Lu Wenyu (Urumchi, 1966)
Museo de Historia de Ningbo, 2008, China



Fragmento de "la pianta grande di Roma", Giambattista Nolli.
Publicado en 1748



Fotografía de época del Corso Vittorio Emanuele II, Roma; con la fachada curva del Palazzo Massimo alle Colonne en primer plano

Lara Almarcegui, construction Rubble of Secession's Mainhall, 2010, photo by Wolfgang Thaler



Una definición posible de reciclaje es aquella que lo entiende como el proceso de convertir desechos en nuevos producto o en materia para una nueva utilización. De este modo a las materias anteriores habría que añadirles una nueva categoría, pero ya no es primordial tanto su esencia interna, sus leyes mecánicas o los procesos industriales de su fabricación. Ahora lo determinante es su reciclado, tal vez su pasado en forma de memoria, o tal vez su futuro y su nueva vida encaminada a no contaminar más el medioambiente, a evitar el agotamiento de los recursos naturales y eliminar de forma eficaz los desechos.

Son muchos los edificios a lo largo de la historia cuyo destino final ha sido el de servir de cantera. Canteras de bloques ya tallados que se empleaban en la construcción de obras cercanas, en una suerte de canibalismo arquitectónico. En un proceso de reciclaje que podría identificarse como la obtención de una materia prima a partir de la reutilización de desechos con el fin de ahorrar energía. Por contra este mecanismo de reutilización se parece más a una transfusión, ya que no se puede ignorar que el alma, la esencia o la memoria del edificio original contaminará la futura obra, provocando un efecto similar al de los hermanos de sangre.

Este es el caso, por ejemplo, de un gran número de arquitecturas romanas, cuyos muros se convirtieron en lugar de extracción de sillares durante la Edad Media, de forma que sus piedras aún palpitan en otros edificios, alargando su tiempo, multiplicando la vida útil de esa materia pétreo.

Ese palpito está también presente en las geometrías de los nuevos edificios, en los que sus trazas parten condicionadas por los trazos ocultos de la ciudad, por las líneas, tal vez desde la visión actual incomprensibles, pero que por contra traen al presente realidades del pasado. La Piazza Navona de Roma cobra otro carácter al comprender su geometría como resultado de la traza del Circus Agonalis, el estadio del emperador Domiciano.

Del mismo modo, no podría explicarse la fachada curva proyectada por Baldassarre Peruzzi para el Palazzo Massimo, ignorando que su traza corresponde con la del Odeon de Domiciano, desaparecido durante el siglo XIV al utilizar sus piedras en otras obras o al molerlas, literalmente, para producir cal. La fachada se ordena en dos ámbitos distintos, una parte superior, con huecos recortados en un muro almohadillado pero terso que respeta la alineación curva de la fachada y una planta baja ordenada mediante pilastras y columnas a modo de basamento.

Podría pensarse que este tipo de mecanismos están ligados exclusivamente a la vida urbana, en la que los estratos se van sumando, y definiendo con el paso del tiempo como elementos invariantes, como las trazas, las propiedades, que de alguna manera se dejan sentir en los futuros edificios. Mientras esto sucede con la geometría de las calles o las plazas en la ciudad; los materiales, los sillares o las antiguas cimentaciones, se reciclan en favor de las nuevas construcciones en cualquier lugar. En cierto modo este proceso depende de la sedimentación del tiempo, la materia que servía a un edificio ya inútil es encontrada y reabsorbida, devuelta al ciclo de la arquitectura.

Pero surge también otra hipótesis del reciclaje. Habría que esperar a la década de los años setenta, para que el concepto de reciclaje se visualizase más íntimamente ligado a la ecología y que las intervenciones artísticas o arquitectónicas se planteasen también a modo de manifiesto en este sentido. Surgen así otras intervenciones en las que los materiales reciclados nunca fueron arquitecturas o partes de edi-

**Piazza Navona
Roma, Italia**

**Palazzo Massimo alle Colonne
Roma, Italia
1532
Baldassarre Peruzzi**



Traslado y apilado de los escombros de la ciudad de Berlín tras la II Guerra Mundial en la zona de Teufelsberg



Maqueta del proyecto de Albert Speer para la Facultad Técnica de Defensa del III Reich. Wehrtechnische Fakultät

Vista aérea del Monte Testaccio, Roma. 2012



Fotografía de la sección del Monte Testaccio, realizada durante unas excavaciones arqueológicas.



ficios, sino que fueron desechos, desperdicios de una sociedad de consumo, que ahora se convierten en materia constructiva.

Partiendo de estas dos situaciones este capítulo se divide en dos apartados, uno dedicado a la Materia Encontrada, aquella reutilizada de antiguas edificaciones y que por lo tanto ostenta una memoria arquitectónica. El segundo apartado responde al otro campo anteriormente comentado, a aquel en el que los residuos se transforman en materia, en el que la fachada se construye con Desechos Materiales.

2.1. Materia Encontrada

A menudo la arquitectura se presenta como la expresión de la razón, de la lógica fría y calculada. Pero es posible pensar también, en una arquitectura que surge de las incertidumbres y los hallazgos y que se va perfilando gracias a los tesoros encontrados. Escribe Juan Domingo Santos que en un proyecto hay encuentros fortuitos, coincidencias y hallazgos que permiten entretejer relaciones, para acabar virando el rumbo del proyecto. Las imperfecciones del medio, los restos y los desechos se convierten en materiales del proyecto y en la expresión de la arquitectura.¹

El ideal de la página en blanco no existe aquí, la arquitectura transita por un campo arqueológico para experimentar con los fragmentos encontrados en el lugar, proponiendo así una continuidad con la historia del suelo y sus acontecimientos.

Paisajes y territorios en los que la materia de anteriores experimentos construidos permanece latente esperando ser reconfigurada y puesta al servicio de la industria de la construcción.

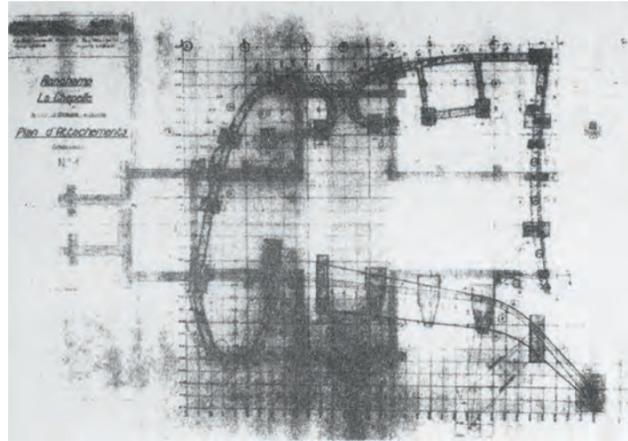
La artista Lara Almarcegui resume bien esta situación en sus intervenciones. En el año 2010 realizó la intervención Bauschutt Hauptraum Secession, que podría traducirse como Escombros de la sala Principal de la Secession, en Viena. El proyecto para el edificio de la Secession en Viena funciona con la idea de identificar todos los materiales de construcción de la sala de exposiciones y colocarlos dentro. Todos los materiales de construcción necesarios para levantar ese espacio son cuantificados y relocalados dentro extraídos de un proceso de reciclaje. Es decir 98 m³ de ladrillo, 43 de mortero, 48 de hormigón, la escayola, la arena, el cristal, el mármol y el poliestireno levantan en el interior de la sala un paisaje de montañas apiladas, de materias primas latentes.² Gracias al minucioso tratamiento que se hace en Austria de los residuos, en el que se separa incluso el mortero de los ladrillos, esos materiales extraídos de la demolición de algunos edificios, se presentan limpios, inmaculados, como nuevos. Si en su día sirvieron para construir la sala principal de la Secession, la pregunta sería que otras vidas pueden albergar, que otros espacios pueden construir.

Pero esta idea además de cuantitativa en cuanto a la cantidad de materia, incluye otros ingredientes. Al igual que los residuos domésticos, narran a los investigadores de las películas policíacas, lo ocurrido en la intimidad del hogar, los desechos de la arquitectura, también están impregnados de la memoria de sus habitantes.

¹ Juan Domingo Santos, «Pequeños Encuentros», s. f., 1, <http://www.juandomingosantos.com/PDF/PEQUENOS%20ENCUENTROS%202.pdf>.

² Teresa Blanch, ed., Topografías invisibles: estrategias críticas entre arte y geografía, UBe (Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 2015), 37.

**Bauschutt Hauptraum Secession
Viena, Austria
2010
Lara Almarcegui**



Plano superpuesto de las cimentaciones de la nueva y la vieja iglesia de Ronchamp. Fundación Le Corbusier

Fotografía de la antigua iglesia de Notre Dame du Haut

Zigurat construido según el proyecto de Le Corbusier con el excedente de la mampostería de la antigua capilla.

Durante la construcción la estructura de hormigón de la nueva capilla se rellenaba con la mampostería dispersa por el solar correspondiente a los viejos muros.



Finalizada la segunda guerra mundial, a pesar de los esfuerzos megalómanos de Speer por controlar el futuro, Berlín era un paisaje lunar, en el que los escombros y las ruinas desdibujaban la antigua estructura de la ciudad. Al ir amontonando los 75 millones de metros cúbicos de escombros en las afueras de la ciudad, se formó con el paso de los días y los años una colina artificial, el monte Teufelsberg.

Seiscientos camiones vertían allí su carga diariamente, hasta que 20 años después, la colina de 120 metros de altura se convertía, tras un proceso de revegetación, en parte del paisaje natural de la capital alemana. Pero por mucho que visualmente la antigua escombrera se hubiese integrado en el horizonte de la ciudad, la memoria de los desechos y de los residuos allí apilados, mantienen el estigma del dolor, de hecho Teufelsberg, significa literalmente la montaña del diablo.

Además de solucionar el problema de la acumulación de material ruinoso de la ciudad, la montaña de escombros sirvió para sepultar el campus técnico-militar, llamado a ser el corazón de la maquinaria tecnológica del III Reich, diseñado por Albert Speer.

Los aliados trataron de demoler mediante explosivos la escuela, para borrar la memoria del nazismo, pero tal vez por el empeño de Speer por lograr unas ruinas bellas, la estructura resultó ser tan resistente, que sepultarlo bajo toneladas de escombros resultó más fácil, aunque el cadáver quedó latente y su memoria a través de sus desechos, presente.

Una realidad que pone de manifiesto el valor de la materia por mucho que esta adopte la forma del escombro o el desecho, ya que esta guarda en su interior vidas pasadas, historias, viajes y conocimiento. Conocimiento como el del Monte Testaccio, que se convirtió por la acumulación de ánforas desechadas provenientes de la península Ibérica en la octava colina de Roma. Parece ser que una vez vaciadas de su contenido en el puerto de Roma, no era rentable devolver las ánforas a la península, por lo que de forma sistemática se acumulaban rompiéndolas y cubriéndolas con cal viva. Fue de tal magnitud el tránsito de materia que el vertido ocupa hoy en planta una superficie de 20.000 metros cuadrados y de 50 metros de altura, siendo hoy una montaña que no es únicamente una acumulación de residuos, sino una narración física de una parte importante de la historia del imperio.

Historias narradas por los fragmentos y desechos del pasado, tal y como le ocurrió a Le Corbusier en Ronchamp. Al recibir el encargo en 1950 y visitar el lugar, una pila de escombros le esperaba. Los antiguos muros de la capilla de peregrinación de Notre Dame du Haut destruida durante los bombardeos de la Segunda Guerra Mundial estaban esparcidos por el solar. Tal y como puede verse en las fotografías tomadas durante la construcción, en Ronchamp el relleno de la estructura de cuadernos y vigas planteadas por Le Corbusier para las gruesas paredes del templo, encontró el material de relleno en el suelo, dispuesto como el reciclado de la materia ruinoso de la antigua iglesia. De alguna manera mediante esta acción el viejo templo parece reencarnarse en el nuevo, planteando una suerte de continuidad de lo sagrado. Es también llamativo como la geometría expresiva de los muros curvos de la nueva capilla se adaptan a las cimentaciones del antiguo templo. Evidentemente desde una óptica del aprovechamiento, pero también desde la reinterpretación de las conexiones de la arquitectura con el lugar.³

Tal vez como en el Monte Testaccio, era más caro deshacerse del material sobrante del antiguo derribo,

³ Juan José López de la Cruz y Ángel Martínez García-Posada, Proyectos encontrados: arquitecturas de la alteración y el desvelo (Sevilla: Recolectores Urbanos, 2012), 53.

Teufelsberg
Berlín, Alemania

Monte Testaccio
Roma, Italia

Notre Dame du Haut
Ronchamp, Francia
1955
Le Corbusier



Pikionis construye con los restos extraídos de las ruinas de la ciudad neoclásica una alfombra pétreo que establece una relación directa con el gran monumento ateniense, La Acrópolis.

La aleatoriedad de la urbanización proyectada por Pikionis, hace gala de esa intención de ir maclando, encajando en un trabajo manual los diferentes fragmentos encontrados.



Laderas de la Acrópolis
Atenas, Grecia
1951
Dimitris Pikionis

que apilarlo en el lugar y por eso en el extremo norte de la colina en la que se asienta Ronchamp, Le Corbusier levantó una montaña con forma de pirámide. Un zigurat pagano que une como en la antigüedad la tierra y el cielo, y en este caso también el lugar con su pasado.

Muchos son los que han comparado Ronchamp con la Acrópolis ateniense, por su situación, relación con la ascensión y un paisaje que le otorgan sacralidad al lugar. Pero también desde la idea de buscar en el escombros una relación con el contexto y su memoria son proyectos cercanos.

Durante siglos las laderas de la Acrópolis estuvieron llenas de pequeños templos y estatuas votivas acompañando el ascenso a lo largo del camino, proporcionando sombra y pequeños lugares de descanso a los peregrinos. Cuando en 1951 Dimitris Pikionis recibió el encargo para reorganizar los accesos y el paisajismo de la Acrópolis, hacía años que aquellos refugios que servían al visitante habían desaparecido, dejándolos a merced del sol griego. El objetivo principal del encargo fue por tanto, proporcionar una nueva vía de acceso dotada de paradas de descanso y miradores, que vinculasen los numerosos monumentos de la Acrópolis y de la colina de Filopapo.

El nuevo ascenso arranca en las terrazas del teatro del Odeón de Herodes Atticus y gracias a la topografía, así como a la vegetación, ordena una secuencia de coreografías que juegan con el tiempo, y los monumentos para llegar hasta el Partenón.

El camino incorpora todos los elementos del paisaje que encuentra en su discurrir, grandes rocas o cantos rodados quedan absorbidos en la pavimentación, el serpenteo se aleja o acerca de manera aparentemente aleatoria a los árboles y descubre las mejores vistas del entorno transformando el camino en pequeños miradores. Esta aparente integración accidental del paisaje en el proyecto genera una condición ambigua, en la que el camino consigue dotarse de una antigüedad que no le corresponde. Esa relación tan estrecha con el lugar dota a la arquitectura de un carácter arcaico y atemporal a la altura de los monumentos a los que sirve.

Por este motivo los dibujos de Pikionis deben interpretarse más como guías para dilucidar las estrategias formales de la intervención, que como planos técnicos constructivos. De hecho se produjeron muy pocos dibujos, y por contra se permitió que los artesanos adaptase las soluciones a las particularidades del lugar, lo que obligó a Pikionis a realizar visitas a la obra prácticamente a diario. Éste procedimiento constructivo requirió una gran inversión de tiempo, lo que supuso una grave frustración en el cliente. El propio Pikionis advirtió:

“mi proyecto sirve únicamente como un modelo que representa una idea general, que requiere de una constante interpretación, lo que se debe tenerse en cuenta es el antiguo lema griego “date prisa poco a poco.”⁴

⁴ Kenneth Frampton et al., Dimitris Pikionis, Architect, 1887-1968: A Sentimental Topography ; [this Publication Has Been Produced to Accompany an Exhibition of ... the Work of Dimitris Pikionis Held at the Architectural Association from 6 June to 4 July 1989], Mega 11 (London: Architectural Assoc, 1989), 75.



Antepecho de uno de los miradores que desde la colina de Filopapos contemplan la Acrópolis presidida por el Partenón.



Restos y fragmentos se acomodan a la topografía de la ladera construyendo un itinerario peatonal que serpentea entre las rocas y los árboles del lugar.



Fachada del ábside de San Dimitris Lombardiaris donde se puede observar la acumulación de diferentes restos componiendo un collage que construye la fábrica de los muros de la pequeña capilla.

Una de las características más significativas del proyecto, es la materialidad del conjunto de la intervención. Durante los cinco años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, en Atenas un gran número de edificios habían sido demolidos, convirtiendo el centro de la ciudad en un cementerio de restos, desechos y fragmentos neoclásicos.

Para los pavimentos, muros, bancos y pequeñas Pikionis empleó materiales procedentes de estos derribos. Por un lado mostraba con ello su crítica a la destrucción y a la pérdida de ese patrimonio ateniense. Por otro lado en el sendero bajo la Acrópolis, el mármol, los fragmentos cerámicos abandonados, los sillares tallados y las grandes piezas ornamentales recuperadas, componen un gigantesco collage de pasado y presente, que estructura un diálogo abierto con los monumentos, el paisaje y el tiempo. El camino trasciende su dimensión funcional y se convierte en una puerta hacia un mundo plagado de símbolos, signos, sorpresas y enigmas.

En el área de San Dimitrios Loumbardiaris, se despliega la intervención más compleja que incluye la rehabilitación de la iglesia bizantina del siglo IX, un pabellón-bar y una urbanización del ámbito con muros, pavimentos y bancos. El área de gran importancia histórica⁵, se transforma en un recinto con apariencia de temenos, gracias a los nuevos suelos y sorprendentes revestimientos de piedra y cerámica que invaden las fachadas de la iglesia. Fragmentos de cornisas, volutas, triglifos o restos de alfeizares ornamentales recuperados también de los restos de las demoliciones se superponen en la construcción.

El mirador del Anderon y el camino que asciende hacia el monumento de Filopapos, siguen la misma tónica. Entre las masas de hormigón surgen mármoles, fragmentos pétreos tallados u ornamentos cerámicos, que parecen surgir de la roca, simulando ser restos arqueológicos que han quedado al descubierto. El proyecto de Pikionis se convierte en una sedimentación de restos y fragmentos del pasado, que en ocasiones forman figuras variadas abstractas cuadrados, triángulos, o incluso figurativas como un sol, una casa, un pez. Todos ellos signos y símbolos de la cultura clásica mediterránea, de la cultura griega y que por tanto ligam la arquitectura al lugar, su historia y su pasado.

Pikionis utiliza así la cultura griega como una parte fundamental del proyecto, cuestión que había defendido en el IV congreso del CIAM. Durante aquella reunión celebrada precisamente en Atenas en 1933, formuló sus dudas sobre el movimiento moderno, afirmando que la dimensión universal de la arquitectura moderna se debía compaginar el espíritu de una nacionalidad local para satisfacer la necesidad de poesía de la vida cotidiana.⁶ La utilización de los restos de antiguas arquitecturas y la incorporación de su memoria a la intervención recrean esa importancia de lo local dentro de un discurso universal.

Un planteamiento ideológico que puede ser bien seguido en el trabajo del arquitecto esloveno Jože Plečnik. En su correspondencia personal, que aún se conserva, muestra entre otras cosas, un gran interés por las ideas y el trabajo del escritor y crítico inglés John Ruskin.

⁵ El 26 de septiembre de 1687, el recinto de la Acrópolis, fue bombardeado desde esta ubicación provocando la explosión de un polvorín turco y destruyendo el Partenón; la pequeña iglesia pasó a denominarse popularmente "Loumbardiaris", por los cañones o bombardas empleados en el ataque.

⁶ José Francisco García Sanchez, «El paisaje delineado de Dimitris Pikionis el arquitecto silencioso», P+C Proyecto y ciudad.Revista de temas de Arquitectura no2 (2011): 107.



Reconstrucción de las puertas de Emona realizada por Jože Plečnik en 1938.



Las fachadas de la Biblioteca Nacional son un sumatorio de diferentes materiales, restos de antiguas edificaciones absorbidos en los muros de ladrillo del nuevo edificio público.



Las ideas de Ruskin expresadas en diferentes ensayos como *The Poetry of Architecture*,⁷ publicado en 1893, y subtítulo: *La arquitectura de las naciones europeas considerada en su asociación con el escenario natural y el carácter nacional*; defiende la construcción de una arquitectura capaz de representar la identidad y singularidad de lo local. Además de exponer la idea de que las diferentes formas y sistemas de composición eran apropiados para diferentes países, Ruskin trata un punto que sería muy importante en el desarrollo de la obra de Plečnik, cuando expone que:

*“la arquitectura de una nación sólo es grande cuando es tan universal que se establece como lenguaje”.*⁸

Cuando recibió el encargo de la restauración de las murallas romanas de la ciudad de Ljubljana, la antigua Emona, Plečnik pondrá en práctica esa construcción de una arquitectura capaz de reflejar la identidad singular de Eslovenia, dentro del marco de una práctica contemporánea. Acabada en 1938, la obra no es una reconstrucción literal, probablemente y entre otros factores, por la dificultad de encontrar certezas respecto del original.

En vez de una anástilosis, Plečnik utilizó fragmentos históricos para construir un conjunto de formas con la función de sugerir una continuidad de la cultura eslovena entre la época romana y la suya propia. De este modo los fragmentos romanos forman parte del diseño junto con bloques de hormigón hasta completar las construcciones, como por ejemplo en las pirámides de Rimski Zid.

Este *modus operandi* alcanzará su apogeo en Plečnik en el edificio para la Biblioteca Nacional de Eslovenia, construida en Ljubljana sobre los terrenos del Palacio Auersperg entre 1660 y 1662. La imposibilidad de construir la fachada en piedra dirigió la obra hacia el uso del ladrillo, para luego incrustar en la fachada piedras y mármoles de Podpec junto con sillares y cimientos encontrados pertenecientes al antiguo Palacio, así como elementos pertenecientes a las antiguas murallas de la ciudad y a las construcciones romanas. El conjunto de la fachada ofrece por tanto un sumatorio de los conceptos tratados hasta ahora; el tiempo, la memoria, el orden, la materialidad, el fragmento.

A primera vista, las fachadas ofrecen un aparente desorden compositivo, una mezcla de estratos que claramente pertenecen a distintos tiempos y distintas arquitecturas pero que se encuentran en un mismo lugar, en un mismo plano compuesto por un único material de fondo, el ladrillo, pero con una disposición sin orden aparente, mostrando tanto la pureza del material como su geometría en cada una de sus posiciones.

Cabría por tanto interpretar la construcción de la biblioteca, desde dos hipótesis casi antagónicas. En la primera podría especularse sobre si Plečnik hubiese despojado a la fachada de partes de su recubrimiento y con ello sacado a la luz materias internas de la construcción del muro, capas que nunca deberían ser vista.

**Restauración de las Murallas Romanas
Ljubljana, Eslovenia
1938
Jože Plečnik**

**Biblioteca Nacional
Ljubljana, Eslovenia
1938
Jože Plečnik**

⁷ John Ruskin, *The poetry of architecture: or, The architecture of the nations of Europe considered in its association with natural scenery and national character* (New York: AMS Press, 1971).

⁸ John Ruskin, *The Seven Lamps of Architecture* (New York, NY: Barnes & Noble Digital Library, 2011), 211, <http://www.freading.com/ebooks/details/r:download/MzI2MDlyMDI=>.



En el edificio del Ayuntamiento de Utrecht, Miralles inserta restos de ruinas hallados en el solar a modo de elementos decorativos como recercos de las ventanas, haciendo un guiño a la memoria del lugar.



En la distancia las fachadas del Museo de Historia Ningbo se asemejan a la sección geológica de un terreno que muestra sus diferentes estratos acumulados a lo largo del tiempo.

Pero desde otro punto de vista, esa fachada podría ser entendida como el resultado final de un proceso de sedimentación. Diferentes pasados y azarosas historias se habrían ido acumulando, hasta que Plečnik hubiese congelado ese proceso en el instante previo a su cubrición, dejándolo en cierto modo inacabado, pero mostrando las capas de estratos. Esta lectura ofrece por tanto gracias a los desechos reciclados en las fachadas, la posibilidad de descubrir paso a paso el pasado, que en el caso de la biblioteca es equiparable al pasado nacional.

Del mismo modo Enric Miralles llevó escombros, ruinas y materiales encontrados a la fachada de su Ayuntamiento de Utrecht, pero extrayéndolos de su lógica constructiva original o de su función primigenia. De esta manera el proyecto se inserta en la historia del lugar. Como afirmó el propio Miralles: *“El proyecto no debe insistir en un momento concreto del tiempo, sino instalarse en él.”*, es decir, integrase como una parte más de la historia de Utrecht, de su identidad y personalidad.

En cualquier caso no sólo la historia es capaz de construir con el pasado, si algo llama la atención en el Museo Ningbo, es la capacidad de sus arquitectos Wang Shu y Lu Wenyu para usar la memoria de sus materiales para conciliar la tradición y la modernidad.

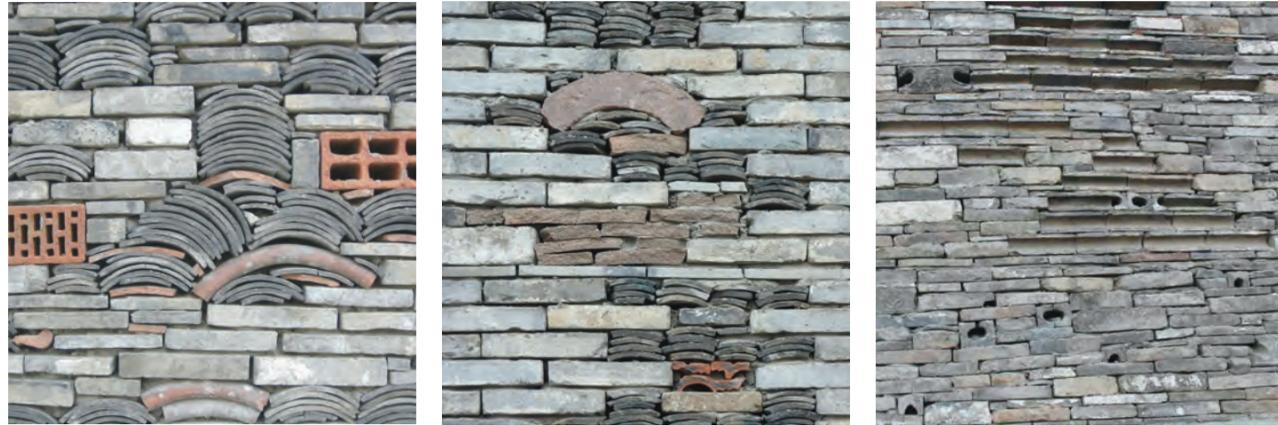
El museo se levanta se entrega al edificio del gobierno del distrito, un edificio sólido, cuadrado y simétrico, que adopta el estilo típico de la arquitectura municipal de la República Popular China. Un edificio que busca representar la estabilidad y la fuerza tanto física como simbólica del poder que lo ha construido. El museo Ningbo, de tres pisos, es una masa de 30.000 metros cuadrados que percibe exactamente lo contrario. Su forma parece casual, es una caja pero de lados asimétricos, una masa de la que han sido arrancadas grades trozos. Sus materiales son inconsistentes y están mal ajustados. La fachada está salpicada de pequeñas ventanas de manera arbitraria que no revelan nada del contenido del interior. En cierto modo frente a la musculatura de las oficinas gubernamentales del otro lado de la plaza, transmite vulnerabilidad.

Curiosamente Shu y Wenyu ganaron el concurso envueltos en una gran polémica, ya que fueron acusados de anti-modernos, algo muy llamativo en el conjunto del urbanismo desarrollistas chino. Esta crítica se basa en una definición de construcción de la modernidad, que sitúa a esta en una lucha constante con el pasado. Pero parece que para ellos moderno es un arquitecto que opera en los mismos parámetros que Pikionis, o Plečnik. Moderno no es un atributo tan interesante y como contemporáneo, en los términos descritos en la introducción de este trabajo. Un término que sitúa la arquitectura como un valor atemporal, algo trascendental en una cultura como la china ahora especialmente cegada por otros intereses.

En ese sentido el Museo Ningbo está conectado a la historia de China, sin hacer alegorías a la forma o metáforas inconsistentes, y recurriendo a la materialidad reciclada de sus fachadas. Los grandes extensiones de las fachadas del edificio se componen de fragmentos de diversos tamaños, formas y materiales. Ladrillos grises producidos hace 400 años bajo la dinastía Ming, se mezclan con Tejas de hace 560 años de la dinastía Qing, o piezas incluso más antiguas de hace 1000 años de la dinastía Tang. Parte de la historia de China descansa embalsamada por tanto, en esos muros. La fachada en definitiva usa como material base, los desechos recogidos en los múltiples derribos de la región.

Ayuntamiento de Utrecht
Utrecht, Holanda
2000
Enric Miralles

Museo de Historia Ningbo
Ningbo, Zhejiang, China
2007
Wang Shu
Lu Wenyu



Tejas de diferentes tipos, ladrillos, cornisas, elementos decorativos, e incluso canalones de piedra se amontonan trabando su geometría y construyendo los muros del nuevo museo.

Frente a las técnicas más vanguardistas de construcción, Shu y Wenyu, prefieren recuperar métodos tradicionales de albañilería. Su acercamiento a la construcción es a la vez crítico y experimental, y el uso de los materiales reciclados, transmite un mensaje sobre el uso cuidadoso de los recursos y el respeto por la tradición y el contexto. Todas las piezas fueron ensambladas utilizando una técnica ancestral conocida como Wa Pan, un método desarrollado por los agricultores de la región, para hacer frente a la reconstrucción de sus viviendas tras la destrucción causada por los tifones. Mediante este sistema las piezas se van acomodando en una variedad ilimitada de formas, en principio mal ajustadas, pero que gracias al peso y la trabazón consiguen construir un muro conjunto.⁹

En agudo contraste con el concepto de construcción rápida y masiva de hoy, el concepto pretende encarnar otra filosofía. Trabajando en colaboración con los trabajadores locales el resultado tiene a veces un elemento de imprevisibilidad. En su caso, da a los edificios frescura y espontaneidad, y los carga de la memoria y la tradición que los desechos guardan de su vida pasada, en cierto modo proyectando hacia el futuro el pasado de la ruina. Pero no en el mismo sentido en el que estaba inmerso el poder dictatorial y Albert Speer. El Wa Pan, entendido como sistema constructivo asume la temporalidad de la arquitectura y elabora desde esa fragilidad su fuerza, para provocar otras vidas. Así si la realización de un proyecto implica energía para su implantación, y para el mantenimiento del mismo durante su vida útil, siendo este último el que mayor recursos consume, mediante esta asunción de lo efímero la construcción no gasta energías en enfrentarse a colapso sino que lo asume y se esfuerza por renacer de sus ruinas.

Cabe por tanto pensar que otras estrategias son posibles, construcciones en las que la materia pueda ser reutilizada reduciendo al mínimo el impacto desde el punto de vista material y sustituyendo el mantenimiento por el desmontaje y la reconfiguración. Una idea que va más allá del reciclaje, ya que implica introducir desde el origen la posibilidad de otros estados de la materia, de otras alternativas posibles, sin pasar por el coste del reciclaje. De este modo, el diseño original contenía desde el origen varias vidas para un mismo elemento, cuando se hubiese convertido en ruina, tendría un nuevo futuro reinventándose como material de construcción tradicional. Esta idea ha sido también explorada en la construcción de la totalidad de un edificio.

En el año 2000 Peter Zumthor realiza en Hannover, el pabellón de Suiza para la Exposición internacional. Lo efímero del evento se toma en la propuesta como un elemento de partida, condicionando la totalidad del diseño constructivo. El proyecto para el pabellón suizo en la exposición de Hannover, parece en la distancia una pila de madera, como la que se puede ver a la entrada de cualquier aserradero. Podría ser entendido como la ruina cuidadosamente clasificada de un derribo, o como el apilamiento de una materia prima preparada para una nueva construcción. En el fondo es ambas cosas y ninguna de ellas. El tratamiento que hace de este material, muestra el conocimiento que Zumthor tiene de este material debido a su época de ebanista.

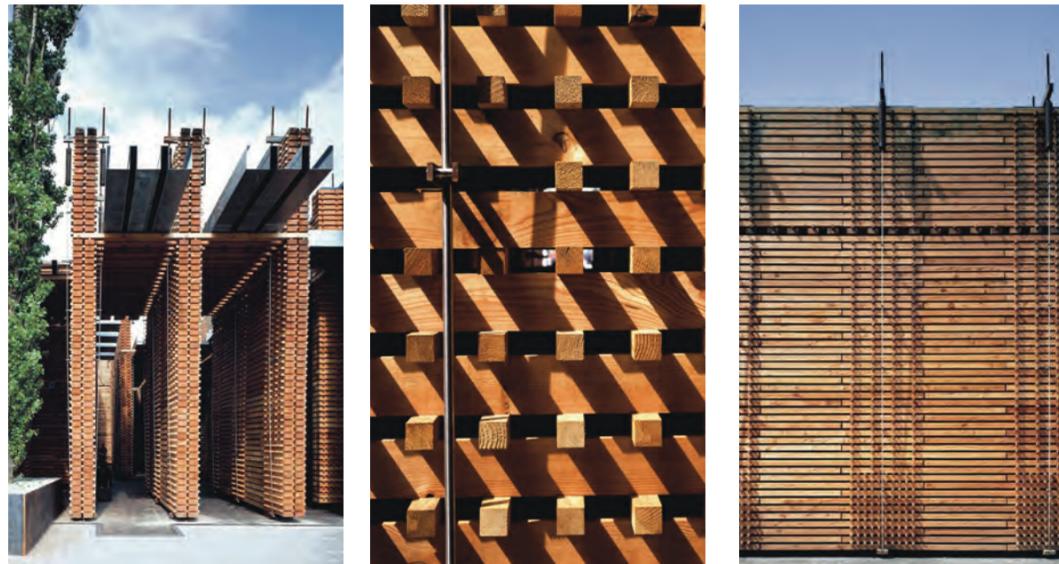
**Pabellón de la Confederación Suiza
Hannover, Alemania
2000
Peter Zumthor**

⁹ Brendan Mc Getrick, «Ningbo History Museum», Domus, febrero de 2009, www.domusweb.it/en/issues/2009/922.html.



Los muros del Pabellón Suizo en la Exposición Internacional de Hannover adoptan la imagen de las construcciones efímeras con las que los aserraderos helvéticos apilan las escuadrías de madera para su secado.

Listones, tensores y muelles revelan un conjunto estable de muros que quedan protegidos de la lluvia por unas bandejas de acero plegado a modo de grandes canalones.



El tema central de la exposición de Hannover, fue la sostenibilidad, y debido al carácter efímero de la exposición internacional, la construcción planteada fue de carácter temporal, haciendo de la propia construcción un proceso reversible. Como materia prima se utilizó madera verde, de alerce y pino douglas de los bosques suizos, con una tala gestionada y certificada, 168.000 pequeñas traviesas se colocaron entre los 144.000 metros lineales de vigas. El sistema de montaje no requirió de adhesivos, pegamentos, tortillerías o clavos.¹⁰

La madera fue apilada como se hace de forma tradicional en los campos suizos, de forma sencilla pero eficiente. Los troncos forman capas colocados en ambas direcciones dejando transpirar el material y permitiendo que el aire circule entre las piezas para que cualquier rastro de humedad desaparezca bajo el calor del sol. En estas pilas la madera pierde el agua de su interior, y una vez que la madera ha secado, se comercializa para su uso. En este sentido, la madera apilada es un recordatorio constante de la vocación efímera del edificio. El conjunto queda protegido por una cubierta formada por bandejas metálicas conformadas, que se aprovechan de la inclinación natural de la parcela para desaguar hacia uno de los laterales del edificio.¹¹

Los muros se organizan con una lógica laberíntica, que mediante pasillos estrechos definen espacios de separación entre el exterior bullicioso de la exposición y el interior, protegido y calmado. Su interior, persigue la creación de una atmósfera tranquila y relajante que permita al usuario disfrutar de las sensaciones que ofrece el tacto, el olor, la humedad y a la vez la calidez de un espacio construido por la madera.

“Las propiedades naturales de la madera fueron una gran ventaja para el pabellón. Cuando fuera hacía calor, se estaba agradablemente fresco entre los muros de madera, y cuando lentamente refrescaba al anochecer, la estructura abierta de madera generaba una sensación de calidez.”

Resume Peter Zumthor, que no olvida las condiciones innatas del material.¹² 396 elementos prefabricados de 1,5x 0,7x 1 metros de hormigón prefabricado, reciben unos pies metálicos que ayudan a nivelar el conjunto y sirven de soporte al sistema de tensión, mientras al mismo tiempo resuelven el plano de cimentación del pabellón. Los muros se atan en cabeza, prolongando las piezas que separan las secciones de 20x10 centímetros que forman el muro, de forma que el conjunto queda estabilizado. Unos cables de acero a modo de tirantes, mantienen las pilas de madera comprimidas, para asegurar que los 9 metros de altura de los muros, con sus entre 57 a 60 capas apiladas, trabajen de forma cohesionada. Un amortiguador con forma de muelle, mantiene la tensión en los tirantes, adaptando la tensión a los cambios que se producen en la madera, debido al proceso de secado y a la condición de materia viva de la madera. Estos puntos de tensión se sitúan cada tres metros y fueron fabricados por una empresa suiza Bauman, que usa un proceso especial de fundición al fosfato, que protege junto con un baño de aceite todas las piezas metálicas de la corrosión.¹³

¹⁰ Zumthor, Peter. "Caja de esencias. Pabellón de Suiza" Madrid, 2000. Número 72. Arquitectura Viva. Pág 30.

¹¹ Peter Zumthor y Plinio Bachmann, Swiss Sound Box: A Handbook for the Pavilion of the Swiss Confederation at Expo 2000 in Hanover (Basel [Switzerland] ; Boston: Birkäuser, 2000), 196.

¹² Peter Zumthor, Thomas Durisch, y John Hargraves, Peter Zumthor, 1985-2013: Buildings and Projects (Zurich: Scheidegger & Spiess, 2014), 109 tomo1.

¹³ Zumthor y Bachmann, Swiss Sound Box, 236.



Fotografía del cobertizo reconstruido por Starling en el Museo de Arte Contemporáneo de Basilea, Suiza, 2005.

Mediante una sucesión de fotografías, Simon Starling narra el proceso de su intervención. La construcción de la embarcación en un pabellón cercano, la navegación surcando el Rin, y la llegada del pequeño bote al muelle cercano al museo en el centro de Basilea.

Después de la clausura de la exposición, el edificio fue desmantelado y todas las tablas fueron vendidas como madera seca.

“al final de la exposición la Federación Suiza vendió toda la madera tal y como se había planeado. Fue usada para bancos en los parques, suelos, panelado de paredes, muebles, puertas, casas e incluso en la cúpula del CERN en Ginebra.”¹⁴

Cerrando un círculo vital, en el que el edificio, no se recicla, sino que se reutiliza. Por así decirlo, su materia, se organiza de otra manera, para poder producir otras arquitecturas. En ese material, en esa colección de tablas hay muchos edificios, muchas arquitecturas encerradas, un futuro constante en el que se sucederán ruinas y nacimientos. La clave del proyecto queda encerrada en el sistema constructivo, que permite no alterar el material durante la ejecución, y que no requiera de transformaciones para su desmontaje. Permite por tanto mantener la integridad de la materia, otorgándole un ciclo de vida indefinido. El derribo se convierte en un des-apilamiento silencioso, y la técnica constructiva, facilita unas vidas que no anularan otras futuras.

Probablemente el ejemplo más radical en este sentido, sea el desarrollado por el artista Simon Starling, por lo que de manifiesto tiene su intervención. Un proceso creativo que no se recrea en el resultado final, sino en lo que tiene de viaje y de transformación de la materia, pasando del estado de abandono, al de material y al de construcción varias veces en poco tiempo.

En el año 2005, el Museo de Arte contemporáneo de Basilea encargó a Simon Starling la realización de una intervención en una de sus salas. El proyecto fue bautizado como Shed-boat-shed (cobertizo-bote-cobertizo). Starling compró un pequeño cobertizo de pesca, construido con madera y chapa ondulada, que encontró abandonado y en estado ruinoso, en las orillas del río Rin, a su paso por Alemania. Lo desmontó y utilizó ese material para fabricar un bote fluvial, es decir convirtió partes del cobertizo, en una barca. A continuación, cargo los materiales restantes en el bote. El pabellón ya no era tal, la antigua ruina era ahora en parte un barco y parte materias primas destinadas a la construcción.¹⁵

Se montó en la barca y utilizó la embarcación para descender río abajo hasta la ciudad de Basilea, en Suiza, donde se ubica el museo y en una de sus salas, desmontó la barca y volvió a levantar el cobertizo. Con esta instalación, Starling demostró como Zumthor, que los materiales tienen muchas vidas y que mediante un sistema de construcción desmontable es posible la reutilización, convirtiendo la arquitectura en reversible, difuminando la línea que separa ruina y desecho, de futuro y material.

La materia ni se crea ni se destruye sólo se transforma, en un ciclo infinito, alcanzando una eternidad que no es aquella que perseguía el poder, sino una eternidad alcanzada por el renacer permanente de la ruina, de un escombros que se reconfigura en nuevas estructuras. Es esa tal vez, la lección más importante que la arquitectura contemporánea puede asumir, la necesidad de pensar en las múltiples vidas que la materia puede encerrar, la necesidad de entender la ruina como un legado del pasado, pero no en el sentido romántico de un pasado soñado, sino como la posibilidad de un nuevo futuro. Sería este procedimiento, una manera por tanto de posibilitar la transformación necesaria del futuro, evitando los excesos, sabiéndose ajustado, mínimo y efímero, pero al mismo tiempo eterno.

¹⁴ Zumthor, Durisch, y Hargraves, Peter Zumthor, 1985-2013, 110 tomo 1.

¹⁵ Ignacio Borrego, «Materia Informada» (ETS Arquitectura UPM, 2012), 227, <http://oa.upm.es/29017/>.

Shed-Boat-Shed
Basilea, Suiza
2005
Simon Starling



Garbage Wall fotografiado por el propio Matta Clark. La imagen muestra un fardo de residuos compactados formalizando un pequeño muro.

2.2. Desecho Material

Aunque pueda parecer sorprendente el movimiento ecologista, es relativamente joven. Tal y como lo entendemos actualmente se inició en la cúspide de la era industrial: cerca del tercer cuarto del siglo XX. En esos años el trabajo de Rachel Carson dio el primer toque de atención científica sobre la muerte del planeta debido a la actividad humana, lo que provocó el surgimiento del movimiento ecologista.

Varios desastres ecológicos ocurridos durante los años 50 y 60 avivaron la conciencia medioambiental. En 1954, los 23 miembros de la tripulación del buque pesquero japonés Daigo Fukuryū Maru fueron expuestos a la radiactividad de una prueba de bomba de hidrógeno en el atolón de las Islas Marshall, lo que se convirtió en una noticia de nivel mundial que ponía de manifiesto la agresión humana a los ecosistemas terrestres.

El movimiento ecologista inicial se centraba fuertemente en la reducción de la contaminación y en la protección de las reservas de recursos naturales tales como agua y aire. En los Estados Unidos, durante la década de 1970 se aprobaron leyes como el Decreto Ley de Agua Limpia, Decreto Ley de Aire Limpio, Decreto Ley de Especie en Peligro de Extinción, y Decreto Ley de Política Medioambiental Nacional, las cuales han sido los cimientos para los estándares medioambientales actuales.

En esos mismos años, los problemas económicos de los Estados Unidos propiciaron un escenario en el que la industria fue la gran perjudicada. Muchas empresas manufactureras de Nueva York abandonaron el entorno urbano y se trasladaron a los suburbios, para disminuir sus costos de producción, dejando tras de sí, muchos solares y edificios abandonados. Esto causó un aumento importante del paro y por consiguiente una fuerte subida en los índices de pobreza. Al mismo tiempo una gran cantidad de personas se quedó sin vivienda.

Esta situación económica y social fue el caldo de cultivo en el que Gordon Matta-Clark comenzó la búsqueda de soluciones, desde un impreciso ámbito entre la arquitectura y el arte. Para Matta Clark la ciudad constituía una rica fuente de materiales que, al reciclarlos, servían no sólo para producir sus obras, sino también para mejorar las condiciones de vida de la comunidad local.

En 1971 realizó Garbage Wall como una propuesta para autoconstruirse una vivienda mejor que las casas de cartón que usaban los indigentes que vivían bajo el puente de Brooklyn en la ciudad de Nueva York. Usando un enrejado de malla metálica como contenedor creó una pared sólida relleno con los desperdicios de fabricación industrial que encontró por la zona. De este modo, utensilios, adornos, electrodomésticos o todo tipo de despojos inorgánicos dieron forma a un pequeño muro que llamó Garbage Wall.

Al fabricar esta muralla ante los indigentes, albergaba la esperanza de poder captar su atención mientras hacía los ladrillos y levantaba las paredes, de tal modo que luego ellos mismos pudiesen aplicar esas técnicas, en una labor que en cierto modo podemos calificar de docente. Aunque rehizo su Garbage Wall, es decir, su muro de basura, en cuatro lugares diferentes, nunca logró que los indigentes utilizaran esta técnica como una solución a sus problemas de vivienda.

Garbage Wall
Brooklyn, New York, EEUU
1971
Gordon Matta Clark



Glass Brick fabricado de forma experimental por Gordon Matta Clark.



Durante la campaña electoral Donald Trump pronuncia un mitin en una planta de reciclaje frente a un muro construido mediante el apilamiento de balas de material reciclado.

Esta imagen se convirtió en trending topic en la red social Twitter. Lo que para unos era un alegato en favor de las políticas medioambientales, para otros, ponía al candidato a la presidencia, simplemente a la altura de basura.

De alguna manera sus orígenes y su formación determinaron su actitud propositiva, aplaudida desde la arquitectura y abrazada por el mundo del arte. La formación académica de Matta-Clark que estudió literatura francesa en la Universidad de la Sorbone entre 1963 y 1964, para luego licenciarse en arquitectura y urbanismo en la Universidad de Cornell, ya lo sitúa como un personaje singular. Además hay que tener en cuenta que era hijo del artista chileno Roberto Matta y de la estadounidense Anne Clark, que fue ahijado de la esposa de Marcel Duchamp.

Pero probablemente es también esta actitud más radical, proveniente de su alma artística, la que llevó sus propuestas a un lugar que bien podría calificarse de manifiesto. Las obras de Matta Clark son una declaración de propósitos, un altavoz de significado.

Descubrió también que mediante el empleo de una pequeña cocinilla de propano, de uso común entre los indigentes, era posible fundir las botellas de vino y cerveza, de plástico y de vidrio, para formar ladrillos que sirviesen como elementos estructurales para una vivienda más duradera. Estos ladrillos conformados a partir de desechos y restos, recibieron el nombre de Glass Bricks, un nombre que parece ligarlos a un ideal de transparencia, brillo y limpieza que en realidad no aparece representado en la pieza, y que supuso un nuevo fracaso para Matta Clark.

La reutilización de objetos pretéritos puede ser también la oportunidad de transmitir la memoria que encierran. En ese sentido parte del fracaso de Matta Clark se debe precisamente a esa capacidad de retener el pasado y la historia en la materia, tal y como apunta el crítico Martin Pawley:

*“ los riesgos de obviar los significados primeros de los objetos cuando asimilamos viejos materiales ya que los usuarios no pueden desembarazarse de la presencia significativa original.”*¹⁶

En el mismo sentido Ítalo Calvino explicó:

*“Tu relación con los objetos es confidencial y selectiva. Sólo las cosas que sientes como tuyas se vuelven tuyas: es una relación con la corporeidad de las cosas, no con una idea intelectual o afectiva que sustituya al acto de verlas y tocarlas. Y una vez conquistados para tu persona, marcados por tu posesión los objetos ya no tienen pinta de estar allí por casualidad, asumen un significado como partes de un discurso, como una memoria hecha de señales y emblemas.”*¹⁷

Ignorar esa resonancia cultural aún patente en los materiales utilizados, provocó el fracaso de los Garbage Walls y de los Glass Bricks que Matta Clark había propuesto como solución de cobijo para los sin techo del Bronx neoyorquino. La idea no atrajo en absoluto el interés del colectivo.¹⁸

Algo más exitosa fue la idea de Heineken, que diseñó una botella, de forma que cuando esta se convirtiese en residuo pudiese servir a otro uso. De este modo su pasado como desecho quedaba difuminado por una segunda vida. La botella de vidrio WOBO, es un buen ejemplo de diseño, que desde su inicio

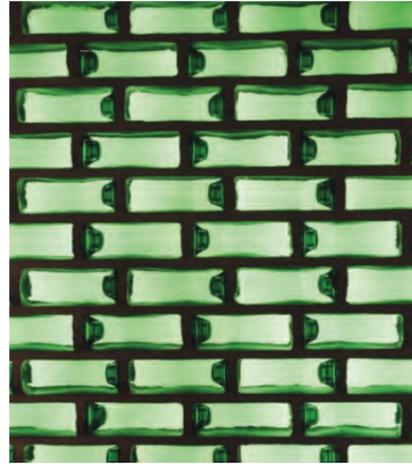
¹⁶ Martin Pawley, Building for tomorrow: putting waste to work (San Francisco: Sierra Club Books, 1982).

¹⁷ Ítalo Calvino y Esther Benitez, Si una noche de invierno un viajero (Madrid: Ediciones Siruela, 1999).

¹⁸ Gordon Matta-Clark y Elisabeth Sussman, Gordon Matta Clark: you are the measure, 1st ed (New York : New Haven: Whitney Museum of American Art ; Yale University Press, 2007), 46.



Botellas Wobo y muro fabricado mediante la aplicación de la patente de Habraken.



Fachada lateral y vista desde el interior de los gaviones realizados con neumáticos reciclados en el edificio de la sede de Audenasa, Noain, 2009



es consciente de su corta vida como envase, y propone desde su génesis otros futuros, otras posibilidades constructivas. Evidentemente el vidrio se puede reciclar, pero mediante el diseño se evita esa opción al convertir la pieza una vez que ha quedado obsoleta como botella, en materia prima de futuras construcciones.¹⁹

Alfred Heineken, propietario de la famosa fábrica de cerveza Heineken, estaba visitando sus fábricas por todo el mundo en 1960. Cuando llegó al Caribe, a la isla de Curacao, vio las playas llenas de botellas tiradas. Económicamente no era viable su retorno a las fábricas para su aprovechamiento, y eso unido a las malas condiciones de las viviendas de las clases bajas de la isla, hizo que pensara en aprovechar los envases como recurso de construcción. Junto con el arquitecto John Habraken, planteó la posibilidad de diseñar un ladrillo de cristal que temporalmente contendría cerveza, ese fue el origen de la botella Wobo. Durante tres años, se depurando el diseño de la botella, fabricada con una forma sensiblemente rectangular y en dos tamaños, la de 350 ml y la de 500 ml. Además de para albergar líquidos, su diseño fue ajustado para poder ejecutar con una cierta facilidad las esquinas de los futuros muros y de los huecos de ventanas que se abrirían en estos.

Las dos dimensiones de las Wobo, se deben a que las botellas no se pueden partir como los ladrillos, problema añadido al de solucionar la boca de las botellas, lo que implica una reducción de su sección en un extremo para facilitar su uso como recipiente.

Las dos dimensiones elegidas posibilitaban ese uso necesario de las medias botellas en arranques, esquinas y encuentros. Las botellas estaban diseñadas para ser colocadas en posición horizontal y unidas con mortero de cemento con un aditivo de silicio. La botella tiene un resalte en dos de sus caras para facilitar el agarre del mortero y en las caras que corresponderían con los tizones de los ladrillos; el "culo" de la botella está adecuadamente diseñado para que encaje la parte que corresponde con la boca de la botella que deba situarse a su lado y así evitar de esta forma la entrada de aire y agua, en un muro realizado con piezas huecas. Las otras dos caras se realizaron con una pequeña curvatura para facilitar su agarre con la mano al ser levantada para beber.

En cierto modo las botellas Wobo niegan su origen al haber nacido ya dispuestas para dos vidas, y aunque nadie puede negar su apariencia de botella, si parecen ocultar su condición de elemento de desecho. Por el contrario la sede de Audenasa, las oficinas de Autopistas de Navarra, en Noain, un municipio de la periferia de Pamplona, hace de esa resonancia del materia de desecho virtud y lo transforma en materia significativa.

Antonio Vaíllo y Juan Luis Irigaray han reinterpretado en tres de las fachadas de este edificio la mítica envolvente de gaviones de las bodegas Domino en el valle californiano de Napa. Allí los gaviones encerraban piedras de basalto para filtrar la luz y mantener la idea de protección de los espacios de producción del vino. Además de actuar como un envoltorio térmico la piel exterior pétreo transportaba al espectador hacia los materiales del lugar, hacia las rocas del paisaje e incluso hacia lenguajes cercanos al Land-art.

Botellas Wobo

1960
John Habraken

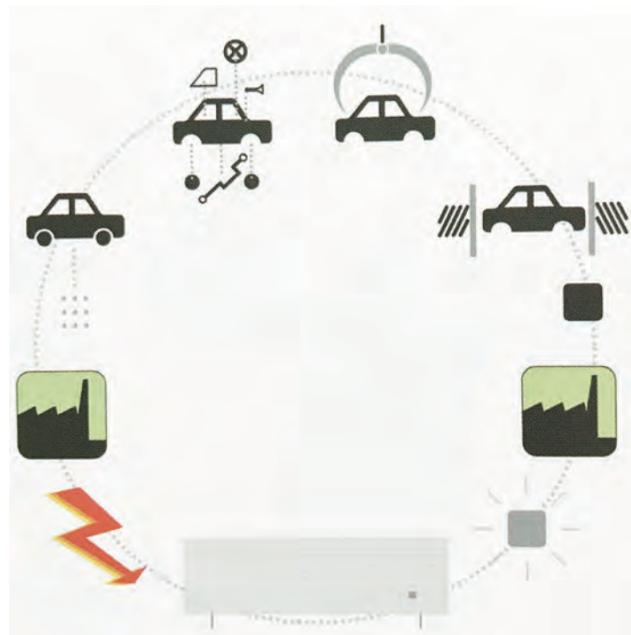
Sede de Audenasa
AP15 km 83, Tajonar
2009
Vaíllo & Irigaray

¹⁹ López de la Cruz y Martínez García-Posada, Proyectos encontrados, 57.



El edificio se coloca en el paisaje como un gran sólido abstracto generado por el apilamiento de los bloques compactados de los coches reciclados, provocando una imagen típica de los desguaces de vehículos.

El proyecto presenta un proceso en el que el reciclaje de vehículos se convierte en la forma de ejecutar los sillares metálicos que conforman la fachada, cerrando un círculo medioambientalmente viable.



Siguiendo los mismos principios que el proyecto del dúo suizo, las fachadas de Audenasa, también actúan como un colchón térmico, pero en esta ocasión relleno los gaviones con los restos de los cientos de neumáticos que se recogen abandonados en las autopistas navarras.

Estos sillares de neumáticos reciclados, al igual que en el anterior ejemplo, además de actuar como elementos de la envolvente del edificio, más o menos afortunada, nos hablan también de un cambio de ciclo en la que el acierto está en la reutilización de un residuo. Los mantenedores de la autopista recuperan gran cantidad de residuos de neumáticos que quedan tirados en las cunetas de las vías de circulación. El edificio pone de manifiesto esta labor, mostrando esas fachadas impuras y construidas con residuos, denunciando en cierto modo el abandono de aquellas ruedas y mostrando su crudeza y suciedad. Es decir a diferencia de Matta Clark, no intenta ocultar el pasado de los residuos transformándolos en objetos nuevos, sino que los apila en orden, convirtiendo las fachadas en un vertedero. Además su crudeza, incluso su suciedad parecen ejercer de muro de protección del edificio en un elemento tan hostil como es el borde de una autopista y lo hace con componentes de automóviles.

Asociar automóvil y reciclaje es en la actualidad un paradigma de la ecología. El coche es por un lado el reino de la individualidad y en determinados ámbitos un canto a la libertad. Por otro lado es el epicentro de la lucha contra la contaminación urbana y curiosamente cuando se habla de los eléctricos, éstos se convierten en icono de la movilidad sostenible y de un futuro innovador. Un tema muy presente en el proyecto del Museo de la automoción de Madrid, obra del estudio Tuñón y Mansilla.

El museo del automóvil de Madrid es un proyecto singular, un proyecto que sirve de homenaje a Eduardo Barreiros pero que Tuñón y Mansilla, lo transforman en una reflexión sobre la contemporaneidad. Los museos siempre encierran una mirada al pasado, en el caso del automóvil esa visión se convierte en actual dado que el vehículo no es un arcaísmo, ni un elemento extinto de la memoria sino algo muy presente en la vida contemporánea y que encierra múltiples significados.

El solar donde se ubica el proyecto pone de manifiesto la total actualidad del automóvil. La antigua carretera de Toledo, el actual acceso al pueblo de Torrejón de la Calzada y la Cañada Real delimitan una porción de terreno que podría considerarse un residuo de la evolución de las infraestructuras viarias de la periferia de Madrid. Dada la concentración viaria, el solar es un mirador exquisito para ver el imparable y denso tráfico que rodea la vida diaria de una gran capital.

La parcela resultante es un triángulo de unos 28.000 metros cuadrados que debe dar cabida a un amplio programa. Las primeras decisiones de proyecto tienen que ver con las condiciones paisajísticas y escalares del contexto. La escala de las obras infraestructurales, autovías y carreteras que rodean el solar, distan mucho de la escala urbana por lo que se propone una arquitectura unitaria, que se sirva de su compacidad para enfrentarse a las dimensiones del lugar. Como dice la memoria del proyecto:

“El edificio será cilíndrico. Una circunferencia tangente a los trazos delimitadores (retiros obligatorios a las infraestructuras) establece una relación óptima entre masa edificada y espacio libre, vinculando así inequívocamente el edificio al lugar.”

**Museo de la Automoción
Torrejon de la Calzada, Madrid
2006
Tuñón y Mansilla**



Una vez galvanizados cada uno de esos bloques pierde en cierto modo su autonomía original, a pesar de su independencia formal, pasando a formar ya parte de un todo más global, la fachada del nuevo museo.



Esta primera decisión conlleva en el caso de Tuñón y Mansilla una reflexión tipológica. No son muchos los edificios de planta circular y tal vez esa reducción los hayan convertido en unas piezas determinantes de la historia de la disciplina. La memoria del proyecto remite al circo y a la torre del castillo de las fortificaciones castellanas como referentes icónicos de la nueva construcción.

Por un lado el circo ambulante encierra cuestiones interesantes en cuanto a su relación con el entorno. Su colocación suele producirse en espacios baldíos, desarticulados, residuales como podría ser el solar en el que se encuentra el proyecto. Por otra parte la geometría circular del espacio circense le otorga una gran autonomía funcional ya que la referencia no son los bordes, el perímetro de esa ciudad deshecha, sino el centro, lo que hace válida la solución para cualquier contexto.

La referencia a la torre castellana se relaciona de modo más directo con la implantación del edificio en el paisaje. Frente a las grandes extensiones territoriales de la meseta castellana y su escala abierta, el objeto arquitectónico de la fortaleza mantiene por su carácter abstracto y por su materialidad masiva y densa un equilibrio cercano al de una pieza escultórica expuesta al paisaje.

Además esta referencia aporta otro rasgo tipológico fundamental. El castillo es un elemento de protección frente a la agresión exterior, lo que le otorga un grado importante de introspección y le obliga a referir su funcionalidad hacia su propio interior. Esta condición de protección frente al exterior será también adoptada por la propuesta del nuevo museo como un valor para defenderse del intenso tráfico de las autopistas que rodean el lugar.

Este volcarse sobre uno mismo obliga a la construcción de un interior rico, en el que se generará una concatenación de espacios, separados y unidos por patios de luz cilíndricos que permitirán visiones cruzadas además de referirse su geometría circular a la del conjunto. De alguna manera la definición geométrica de la planta del museo establece esa relación bidireccional de las partes con el todo y el todo con las partes. El dibujo de la planta parece el de un complejo engranaje de círculos, un sistema de transmisión que bien pudiera estar instalado en cualquiera de los vehículos expuestos.

Tras este grado de definición del proyecto, es fundamental investigar la materialidad de la muralla del castillo, la envolvente que encerrará la vida interior del museo y la protegerá del ambiente hostil exterior. Los autores del proyecto la definen como un muro de sillería levantado con sillares metálicos:

“Cada sillar de la fábrica perimetral de esta gran máquina estará constituido a partir de los restos reciclados de los propios objetos que se expondrán en el interior del edificio: La carrocería de los automóviles, que, tras perder su uso y ser despojada del motor y del resto de las piezas recuperables del complejo mecanismo que supone un coche, será limpiada y aplastada para pasar a ser parte esencial del cerramiento de un edificio que rendirá culto a su especie. La utilización de coches prensados, como material de fachada en el Museo de Automoción, supondrá no sólo la incorporación de un elemento cuyo objetivo será activar la memoria del visitante, sino que representará una actitud activa frente al proceso de reciclado, una acción real de creación a partir de lo desechado.”

Los sillares metálicos recuerdan de forma directa el trabajo de César Baldaccini que por así decirlo, descubre la poética de la compresión. Con la ayuda de una prensa hidráulica comprimió coches, latas, cajas, muebles, somieres, cacerolas, ceniceros o joyas para crear un nuevo tipo de escultura. Esa trans-



Diferentes piezas ejecutadas por César Baldaocini a partir de residuos metálicos como un coche, elementos de cuberteia o envases de aluminio.



figuración industrial de los objetos, y su reivindicación de los residuos, como automóviles de desguace, o chatarras diversas, se agrupó en sus famosas y radicales piezas bautizadas como sus compresiones.

El complejo industrial de desguace de vehículos propiedad también de la familia Barreiro, situado en la parcela contigua, facilita esta solución constructiva. Los automóviles que llegan allí serán vaciados de los aceites y gasolinas que almacenan que ahora servirán como combustible en las calderas específicas para este uso que se han colocado en el museo. Sus carrocerías transformadas en fardos zincados similares a los que brillan al atardecer en los campos de Castilla, compondrán la fachada.

Este proceso de canibalismo de la materia introduce en el proyecto la idea de ciclo vital, de proceso continuo también paradójicamente subrayado por los vehículos expuestos en el interior mantenidos como tesoros, frente a los que atestan las carreteras que rodean el edificio y que un día serán procesados en el desguace cercano.

La envolvente del edificio habla de la materialidad de las fortificaciones y convierte el museo en una masa abstracta en la distancia, pero bruta y hostil al tacto. Una materialidad capaz de enfrentarse a la de las infraestructuras que rodean el solar.

Pero también habla del futuro medioambiental de la industria del automóvil haciendo visible este mensaje de concienciación y responsabilidad social tanto para los visitantes del museo como para aquellos conductores que transitan siguiendo las vías tangentes al cilindro del museo. Es por tanto un museo que atesora el pasado pero también el futuro de la movilidad y del automóvil.

También mediante la compresión, pero en esta ocasión de restos de papel y cartón, opera en un lenguaje similar en cuanto al tratamiento de un desecho como materia constructiva el Papierhouse en Zollverein, Alemania. En 2008, la oficina Dratz & Dratz Arkitekten ganó el concurso internacional de arquitectura “espacios efímeros de trabajo”, que fue convocado por la Escuela Zollverein de Gestión y Diseño, cuyo edificio obra de SANAA.²⁰

El objeto del concurso era la creación de espacios temporales para la puesta en marcha de oficinas ligadas al diseño, que reivindicasen las soluciones inteligentes y el uso de materiales innovadores como expresión de una nueva mentalidad creativa.

La idea principal del proyecto ganador fue la utilización de los desperdicios de papel como un nuevo material de construcción. Todo el material de embalaje de las grandes cadenas de supermercados, se clasifica y separa en diferentes calidades, estos montones de cartón y papel se recogen por separado y se presionan a altas presiones para conformar balas destinadas a ser materia prima de las industrias de papel reciclado. Estas balas de papel de deshecho se fabrican de forma estandarizada para facilitar los procesos de transporte y almacenaje con unas dimensiones fijas de 1,40 m por 1,10 m por 0,80 m y un peso de unos 500 kg la unidad. Esta característica práctica hace que sean fácilmente tratados como elementos prefabricados de construcción, como grandes sillares de albañilería de papel.



Fotografía exterior del Papierhouse en Zollverein, Alemania. 2008 Dratz & Dratz Arkitekten

Papierhouse
Zollverein, Alemania
2008
Dratz & Dratz Arkitekten

²⁰ Este proyecto del estudio japonés SANAA será analizado en el siguiente capítulo Materia Injertada, en el apartado correspondiente a El Número.



Los muros se construyen mediante el apilado de fardos o balas de papel preparado para ser reciclado, que quedan contenidos entre las estructuras de madera que rigidizan el conjunto y permiten la apertura de los huecos en esa fachada masiva.

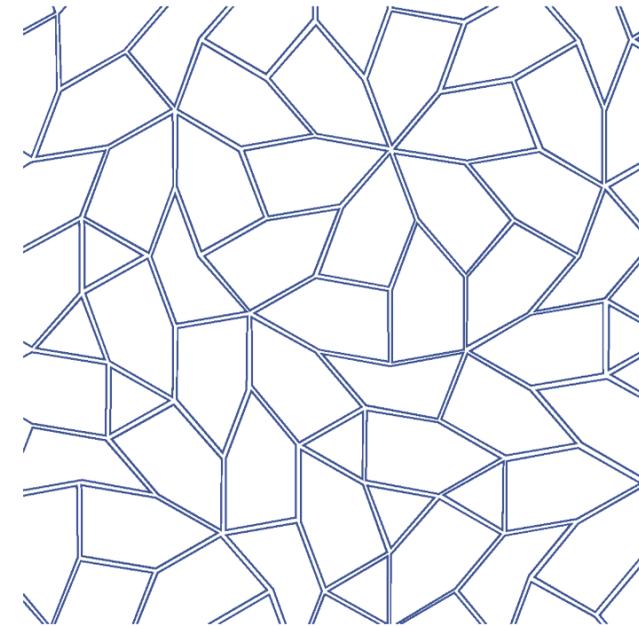
En una planta de reciclaje de Oberhausener, se realizaron algunos ensayos y pruebas para testar su comportamiento y generar un conocimiento más específico del material. El uso de este producto intermedio de la cadena del reciclaje de papel genera una nueva estética del material. El abigarramiento inusual y la compresión que transmite fruto de su propio proceso de formación por aplastamiento. La sensación cambiante generada por la mezcla de diferentes residuos de colores y de logotipos comerciales indistintamente apresados en la masa de papel, genera un cierto grado de familiaridad al reconocer partes sueltas, fragmentos ligados a la memoria de los productos cotidianos de cualquier hogar.

Evidentemente la propuesta esconde además el objetivo de desarrollar un nuevo concepto en base a la sostenibilidad ambiental y eficiencia energética, en un intento de provocar una reflexión sobre la arquitectura efímera y su relación con el gasto energético. En relación a este tema hay que tener en cuenta que el material principal es un reciclaje del reciclaje, como lo califican los autores del proyecto. El material se introduce en el círculo de la producción de embalajes y envases para los supermercados sin cortarlo. Normalmente estos productos de papel y cartón se fabrican con material reciclado que usa estas balas como materia prima, que en este caso se usarán temporalmente para levantar esta arquitectura efímera, volviendo después a integrarse en ese ciclo industrial de producción de embalajes. Desde un punto de vista técnico las dimensiones de las balas de papel así como la estabilidad debida a su propio peso hacen que sea posible su uso como elementos estructurales. De nuevo su fuerte espesor ligado a las características de transmitancia del papel lo colocan como un buen elemento aislante, lo que unido al bajo coste del material, que de hecho puede volver a ser vendido al desmontar la instalación, lo colocan como un material competitivo.

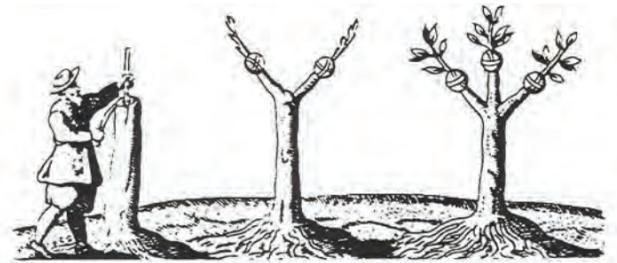
La geometría del edificio reproduce la volumetría de una mastaba, un modelo de arquitectura histórica que como antecesor de la pirámide habla de un sistema de superposición, de apilamiento básico de sillares en este caso de cartón. Este edificio de Zollverein complementa los usos característicos de la escuela de diseño como si se tratase de un pabellón multifuncional. En su interior, se han realizado exposiciones, conferencias de prensa, presentaciones de productos, desfiles de moda e incluso conciertos. Es el primer edificio que se ha construido a partir de balas de papel de deshecho y puede afirmarse que su valor reside precisamente ahí, en su materialidad de carácter propositivo y experimental, capaz de lanzar un claro mensaje medioambiental.

3. MATERIA INJERTADA

capítulo 3



Alejandro Zaera Polo (Madrid, 1963); Farshid Moussavi (Shiraz, Irán, 1965)
Ravensbourne College, 2010, Londres, Inglaterra.



"El venerable arte del injerto de hendidura - herramientas y técnicas"
ilustrado en "El jardinero inglés" de Leonard Meager 1682.

Tras dos capítulos en los que la capacidad expresiva de la materia estaba condicionada bien por su origen, formación, extracción o fabricación, llegamos a otro estado, en el que la materia sirve además de soporte a una alteración. Sobre la base ya analizada de la materia se añade un tratamiento, un injerto que genera una alteración del significado y de la expresividad de la fachada.

La idea de injerto proviene de campos asociados al mundo orgánico, tales como la medicina o la botánica. Injertar es, según su definición, un método artificial para la propagación de los tejidos sobre un nuevo huésped. En el caso de las plantas, por citar un ejemplo, una porción de tejido procedente de una planta que se quiere expandir, se une sobre otra ya asentada, de tal modo que el nuevo conjunto, surgido de ambas, crezca como un sólo organismo. El injerto se emplea para permitir el crecimiento de variedades de valor comercial, como frutales, en terrenos o circunstancias que les son desfavorables, aprovechando la mayor resistencia del pie usado. Pero también para asegurarse que las características adecuadas de sabor y calidad del original, proliferen sobre nuevas plantas. A partir de la unión el huésped original sigue siendo el mismo, ya que únicamente realiza las veces de soporte de un nuevo sistema que se expresa sobre él con total libertad.

Siguiendo este símil, los materiales injertados son los de siempre, pero se nos presentan como nuevos, porque su apariencia ha sido manipulada, alterada. Su propia esencia ha sufrido una mutación y ha de soportar nuevas capas añadidas, bien sea la de un orden impuesto, o la acumulación de una nueva tinta con significado.¹

La materia, entendida en crudo, en estado natural posee tres cualidades que regulan su apariencia como elemento construido. La realidad dimensional, el color y su textura, son características que la materia posee, y que en ausencia de artificialidad permiten la sinceridad constructiva de ésta. La tecnología aplicada en los diferentes campos constructivos hace que sea posible injertar capas de información que alteren de forma artificial esos tres campos.

Este capítulo se fragmenta por tanto, en tres apartados. El primero de ellos está dedicado a El Número, un orden superior, al que pueda desprenderse de las propias lógicas de la materia, que articula la fachada y su representación, aparece por tanto un sistema que podríamos calificar de genético que regula la composición de la envolvente de la arquitectura, reglando la dimensión de la materia.

El segundo apartado está dedicado a El Color, la innovación en la química, posibilita la incorporación prácticamente a cualquier materia de una capa injertada de pigmento que altere la naturaleza cromática natural. Pinturas, esmaltes y pigmentos añadidos construyen por tanto un nuevo campo de códigos y significados aplicados sobre la fachada.

Por último, el tercer apartado resume bajo el concepto de Tatuaje, una serie de acciones destinadas a alterar otra de las cualidades naturales de la materia, su propia textura. La impresión, estampado o grabado, o en otro grado la abrasión y el desgaste artificial de la materia, son tratados como injertos realizados para modificar el valor expresivo de la piel de la arquitectura.

¹ Javier Mozas, Rashomon: la triple verdad de la arquitectura (Vitoria-Gasteiz: A+T, 2011), 83.

3.1. el número

“Sólo la belleza agrada; y dentro de la belleza la figura (forma); en las figuras las proporciones; y en las proporciones los números; no hay ninguna cosa ordenada que no sea bella.” San Agustín¹

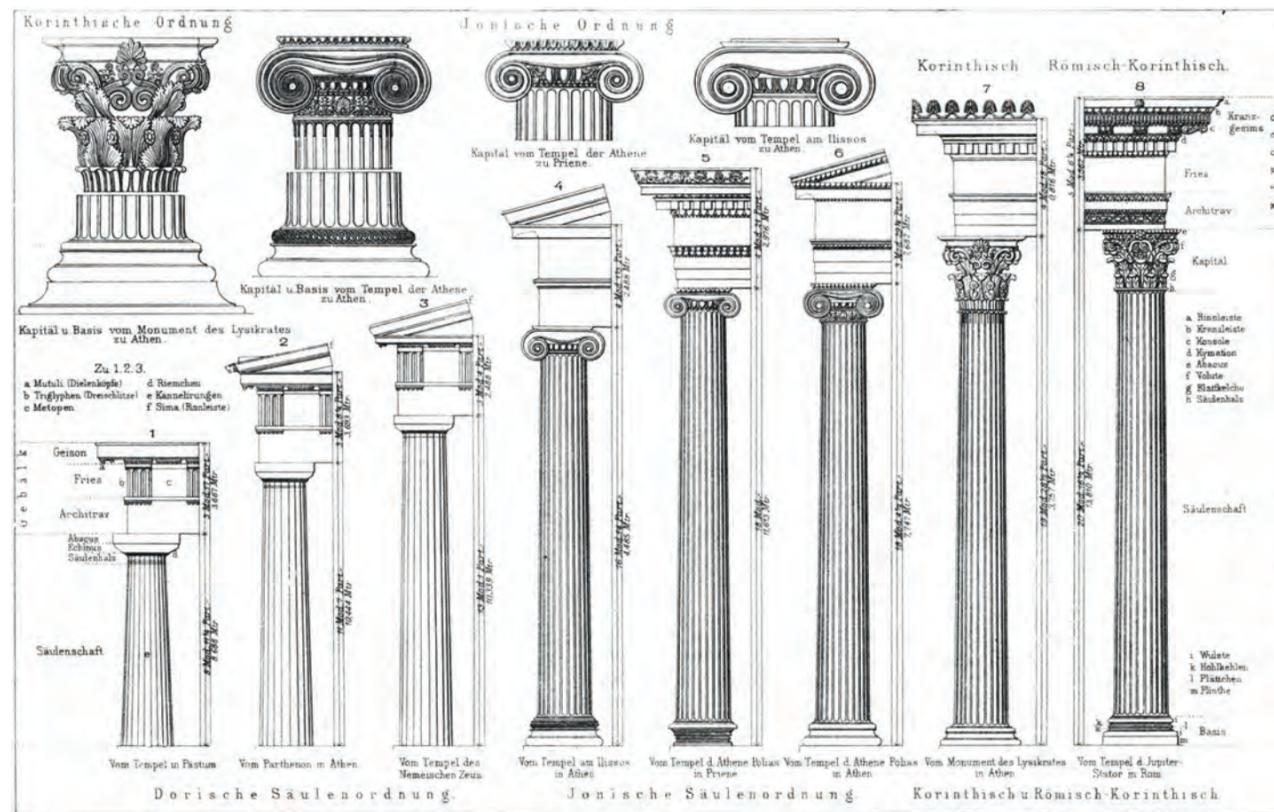
Explica el filósofo italiano Emanuele Severino² que Pitágoras conduce el mundo del número al corazón de la filosofía. Frente a los elementos matéricos que los primeros filósofos “físicos” proponen como principio universal de todas las cosas, Pitágoras propone como centro de todas ellas un elemento conceptual y cuantitativo, el número, que en el fondo no es más que una determinación particular. Para entender el alcance de esta reflexión, hay que tener en cuenta que el número de los pitagóricos, en cuanto elemento de todas las cosas, no es un simple elemento matemático sino más bien un elemento conformado, genético de la materia.

El pensamiento pitagórico se levanta sobre una estructura matemático-racional, sobre un racionalismo numérico de modo que la forma, la progresión o la armonía no son caprichosos, sino reglas que se ajustan a determinadas medidas proporcionales, ya que esta limitación de la regla matemática significa la cordura frente a las pretensiones desmedidas. Según esta lógica el concepto de reglamentación del límite constituye el equilibrio. De alguna manera se desprende de esta reflexión que la imperfección, el error es hostil a la naturaleza del número y que la verdad corresponde en términos filosóficos directamente con esa naturaleza.

Los historiadores han atribuido a Policleto el estudio y elaboración del primer canon de medidas del cuerpo humano que correspondería a la definición de armonía o belleza. En el capítulo segundo de El significado de las Artes Visuales³ titulado “La historia de la teoría de las proporciones humanas como reflejo de la historia de los estilos”, puede leerse la evolución y el sentido de los sucesivos cánones del cuerpo humano, arrancando desde antes de la antigüedad clásica. Expone Panofsky que mientras los cánones egipcios tenían una utilidad básicamente constructiva de las esculturas, el canon de Policleto, es toda una definición de la belleza, que no consiste en los elementos sino en la proporción armoniosa de las partes.⁴ La importancia del canon del cuerpo humano decae y atraviesa tímidamente la Edad Media con algún intento de esquematizarlo con un carácter técnico por parte del estudioso Villard de Honnecourt, para resucitar con la fuerza de un postulado metafísico en el Renacimiento.

Hombres del renacimiento como Leon Battista Alberti, Leonardo Da Vinci o Albert Durero, sucumbieron a la tentación de cultivar el estudio de las proporciones humanas como un fin en sí mismo para poder alcanzar la lógica de la belleza.⁵

La arquitectura suele reflejar y representar el pensamiento de una época. Tantas y tantas mediciones realizadas en las ruinas de los templos clásicos de Grecia o Roma, demuestran que en la génesis de los lenguajes clásicos de la arquitectura, hay también un canon que relaciona la anchura de las columnas

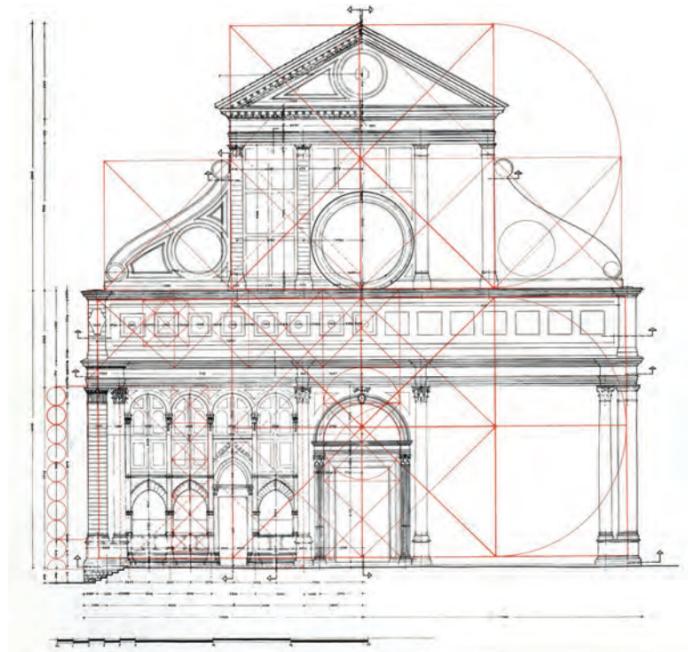


Los Órdenes Clásicos de la antigüedad. 1892. Meyers Kleines Konversationslexikon. Institut, Leipzig und Wien.

1 "Historia de Seis Ideas", Tatariewicz, W. Editorial Tecnosa S.A. Madrid 2ª Edición 1990. Página 256
 2 "La filosofía antigua", Emanuele Severino. Barcelona 1992. Ediciones Ariel
 3 "El significado de las Artes Visuales" E. Panofsky. Madrid 1987. Ediciones Alianza
 4 Idem. Página 84
 5 Idem. Página 112



Iglesia de San Francesco della Vigna. Venecia, Italia
1534-64. Andrea Palladio



Fachada Santa María Novella. Relaciones proporcionales. Florencia, Italia. 1458.
León Baptista Alberti

con su altura, con la dimensión de los capiteles y las basas, con los intercolumnios, con los arquivadros. Demuestran la existencia de un número interno que controla la proporción, en la idea de que así, se garantizará la belleza.

Los diez libros del tratado De Architectura elaborados por Marco Vitrubio Polión son el único legado de la antigüedad en el que se puede constatar este orden dimensional interno que regula la métrica de las edificaciones. De este modo explica las relaciones métricas de la columna jónica y de los elementos de su orden en el capítulo V del libro III, las del orden dórico en el capítulo III del libro V, las del orden toscano en el capítulo VII del libro V y reseña las del orden corintio en el capítulo I del libro IV.

Al margen de la descripción más o menos precisa de los distintos órdenes lo que sí cabe destacar de lo descrito por Vitrubio es lo citado en el capítulo II del libro I, esto es, que además de orden, disposición y distribución, la Arquitectura se compone de eurythmia o proporción, siendo ésta:

“la belleza o el grato aspecto que resulta de la disposición de todas las partes de la obra, como consecuencia de la correspondencia entre la altura y la anchura de éstas con la longitud, de modo que el conjunto tenga las proporciones debidas”.

Es precisamente esa proporción la que determina el carácter de la obra, así las diferentes relaciones internas de los órdenes los dotan de diferente espíritu, ofreciendo el conjunto de los órdenes una gama de caracteres arquitectónicos que van desde lo rudo, masculino o fuerte a lo delicado, femenino o sensible.⁶

Lo incompleto de las láminas de Vitruvio, así como lo escueto de sus explicaciones propició que los estudiosos del renacimiento iniciaran sus estudios midiendo columnas, capiteles y arquivadros de las ruinas de los edificios clásicos para establecer los cánones de los órdenes.

El debate renacentista por el orden, la proporción o la armonía fue de tal intensidad que protagonizó situaciones como las protagonizadas por Francesco di Giorgi y Andrea Palladio.⁷

Francesco di Giorgi escribió un extenso estudio sobre la Armonía del Universo que le valió ser llamado a consultas por el Dux Andrés Gritti para la realización del famoso informe sobre la armonía de proporciones en la iglesia proyectada por Andrea Palladio en Venecia, San Francesco della Vigna.

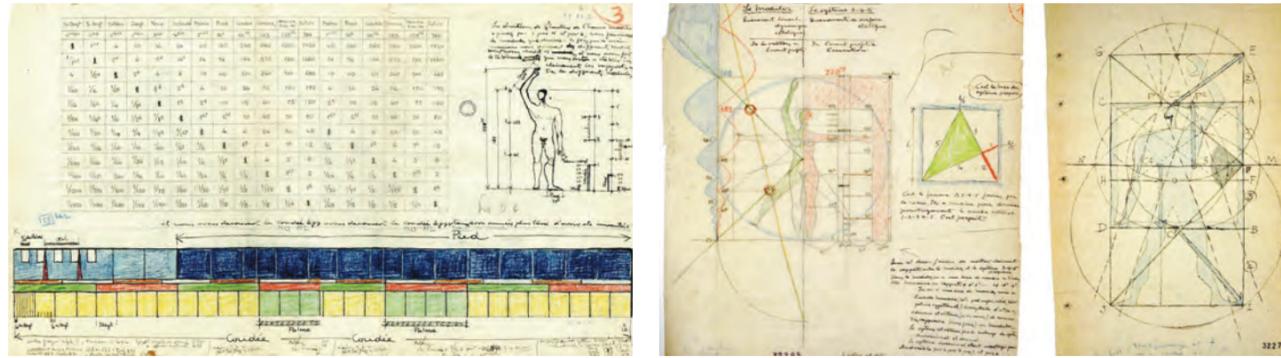
En el citado episodio de San Francesco della Vigna se abrió un debate arquitectónico en el que se ponían en juego tres núcleos independientes de la disciplina: los tipos distributivos, las relaciones matemáticas y el repertorio estilístico Palladio los resuelve unificándolos en su obra pero “inclinándose por el último de ellos”⁸, mientras que el verdadero debate se centró en la discusión matemática de la armonía.

6 “El lenguaje clásico de la arquitectura” De L.B.Alberti a Le Corbusier. John Summerson. Páginas 20-21 Editorial Gustavo Gili

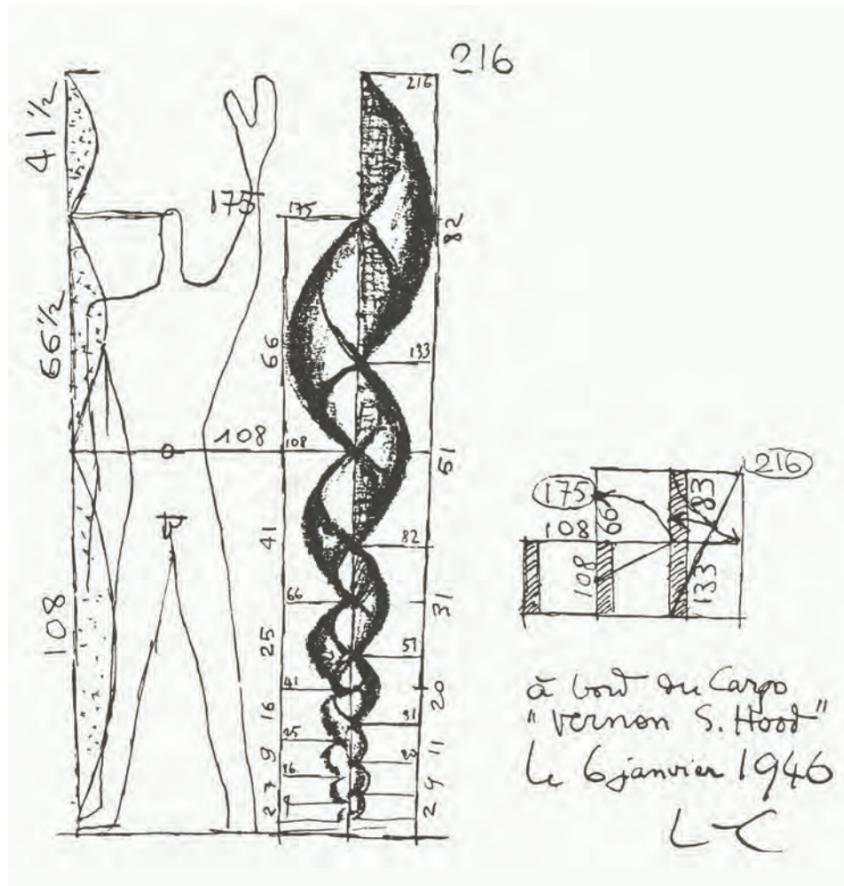
7 “A history of architectural theory: from Vitruvius to the present” Hanno-Walter Kruft. Princeton Architectural Press

8 “Historia de la Arquitectura del Renacimiento” Leonardo Benevolo. Volumen 1 página 675. Editorial Gustavo Gili

**San Francesco della Vigna
Venecia, Italia
1534-64
Andrea Palladio**



Diferentes estudios para la realización del Modulor. 1945. Fundación Le Corbusier.



El Modulor.
Una escala antropométrica de proporciones.
Le Corbusier, 1946.

Sebastiano Serlio primero, y después Jacopo Vignola, di Giorgi o Leon Baptista Alberti son los ejemplos principales de la eclosión tratadista renacentista que ha impulsado la arquitectura del número y la proporción durante cinco siglos. Un buen ejemplo y tal vez uno de los más paradigmáticos del renacimiento, teniendo en cuenta su repercusión posterior, es la fachada de Santa María Novella en Florencia realizada por Alberti en 1458. Con esta obra Alberti define un nuevo tipo de fachada de iglesia sometida a una fuerte tensión geométrica fundamentada en el cuadrado como módulo. Así, el cuerpo principal está compuesto por dos cuadrados, cuyo lado es la mitad del cuadrado general. Sobre este cuerpo principal, Alberti alza una fachada de templete jalonada con un frontón triangular y relaciona ambos cuerpos mediante contrafuertes transformados en volutas. Sin embargo lo más importante es la organización matemática, modular y numérica de esta fachada, es el significado simbólico, basado en el carácter divino otorgado a los números y a las proporciones establecidas por el hombre renacentista siguiendo la tradición Pitagórica. Un significado que colocó al número como controlador de la armonía de las artes plásticas y de las composiciones musicales.

Santa María Novella
Florencia, Italia
1458
Leon Baptista Alberti

En 1923 se publicó el libro de artículos de Le Corbusier "Vers une Architecture", un texto que encadena la tradición clásica del orden a la arquitectura contemporánea. Al defender los "tracés regulateurs" o reglas de control, Le Corbusier reasumía un género de control que pertenecía al renacimiento y que fue un factor determinante en las composiciones de las fachadas de Alberti o Palladio.⁹

Tracés Regulateurs
"Vers une Architecture"
1923
Le Corbusier

Para Le Corbusier el trazado regulador es un seguro contra la arbitrariedad, es una suerte de orden espiritual que conduce a la búsqueda de relaciones ingeniosas, que de alguna manera proporcionan al conjunto una matemática sensible que genera una percepción de armonía a la composición.¹⁰

La finalidad de la arquitectura clásica ha sido siempre lograr una armonía demostrable entre las partes, es decir, una armonía que es resultado de un código específico al que siempre es posible referirse, y es precisamente esta demostración de lo armonioso lo que ha buscado Le Corbusier mediante sus trazados reguladores, denominándolos incluso como "lo que queríamos demostrar del escolar".¹¹

La fascinación de Le Corbusier por la estética de la proporción áurea tiene dos orígenes. Por un lado, fue la consecuencia de su interés por las formas y estructuras subyacentes en los fenómenos naturales. Por el otro, al proceder de una familia que le inculcó la educación musical, Le Corbusier fue capaz de apreciar la fascinación pitagórica por una armonía musical lograda a través de proporciones numéricas. Como afirmó el propio Le Corbusier:

*"Durante más de treinta años, la savia de las matemáticas ha fluido por las venas de mi obra, como arquitecto y pintor, la música siempre me acompaña."*¹²

Podría decirse que el equivalente del orden clásico en el universo lecorbuseriano es el Modulor, un sistema de proporciones relacionado con las dimensiones del cuerpo humano, barriendo escalas que van desde las propias de los instrumentos de alta precisión hasta las escalas del urbanismo y la ciudad.

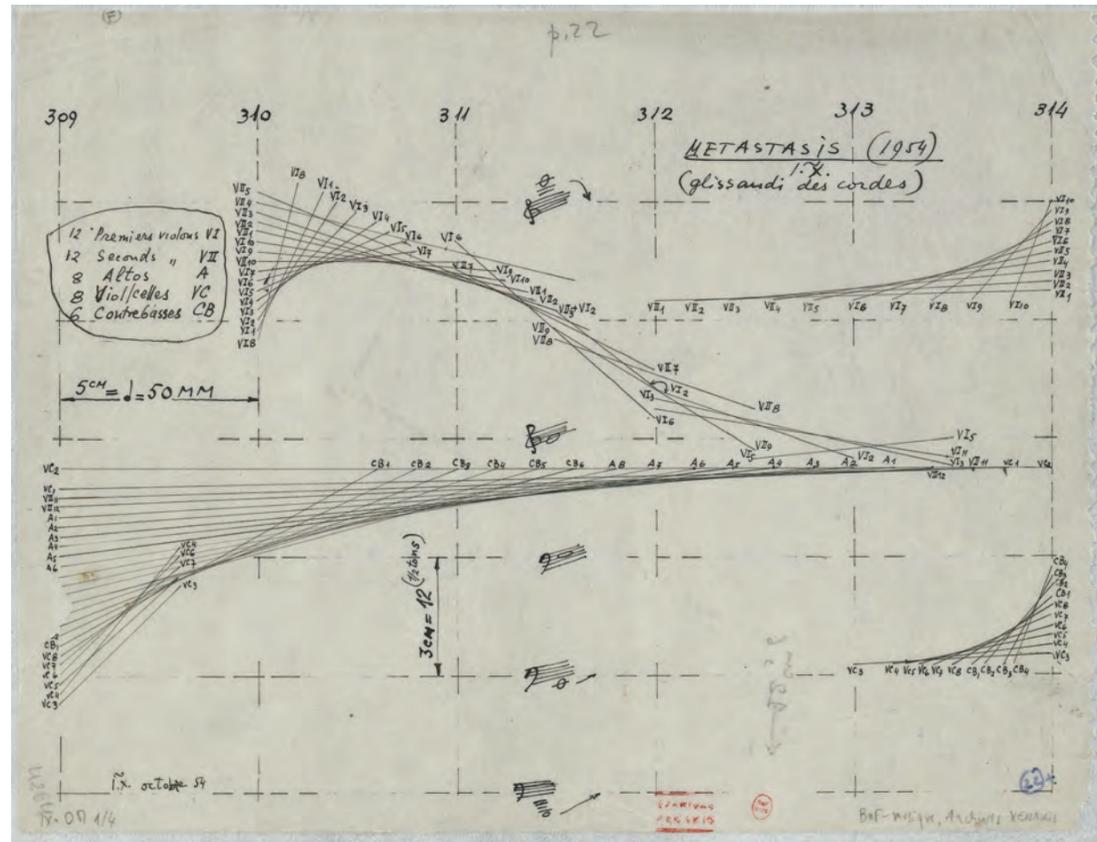
Le Modulor
1948
Le Corbusier

9 "El lenguaje clásico de la arquitectura" De L.B.Alberti a Le Corbusier. John Summerson. Página 140. Editorial Gustavo Gili

10 "Hacia una arquitectura" Le Corbusier. Página 57. Editorial Apóstrofe

11 Ibidem_ Página 57.

12 "La proporción Áurea_La historia de PHI, el número más sorprendente del mundo" Mario Livio. Página 193.Editorial Ariel



Mediante este esquema, Xenakis explicó la manera en que un concepto geométrico es traducido en notación musical. "Si los glissandos son largos y suficientemente entrelazados, obtenemos espacios sonoros de evolución continua. Es posible producir superficies regladas, dibujando los glissandos como líneas rectas" Gráfico tomado de XENAKIS, Iannis: Musiques Formelles,

Modulor es una palabra derivada de la palabra módulo, unidad de medida, y de section d'or, sección áurea.¹³Aunque el Modulor se presentó como un sistema capaz de resolver problemas de estandarización de la industria, no tuvo la repercusión que su autor esperaba.

Le Corbusier reconoció ese fracaso de su sistema de proporciones, pero en cualquier caso su valía como esquema regulador quedó patente en múltiples ocasiones. Por ejemplo tras presentar el Modulor en Princeton en 1946 recibió una carta de Albert Einstein en la que éste le aseguraba:

"Se trata de una escala de proporciones que convierte lo malo en difícil y lo bueno en fácil."¹⁴

En 1953, el músico Iannis Xenakis trabajaba como ingeniero en el número 35 de la calle Sèvres, el estudio de Le Corbusier. La relación entre música y arquitectura, tantas veces evocada por el hombre renacentista, se encuentra esta vez conscientemente manifestada en la partitura musical de Xenakis, *Metástasis*, compuesta entre 1953 y 1954 aplicando el Modulor, que aportaba sus recursos de armonía a la composición musical.¹⁵

De esta manera se sellaba una de las ideas estéticas que, viniendo tal y como hemos comentado del pasado, la unión de ambas artes tiene precedentes a través de toda la historia, se actualizaba en la figura de dos artistas que transformaron la música y la arquitectura del siglo XX. De alguna manera esta composición de Xenakis vino a confirmar la definición de arquitectura dada por Goethe, "la arquitectura es música helada."¹⁶

Si Le Corbusier había definido el arte como un sistema capaz de organizar sensaciones, teniendo en cuenta que una de las constantes del hombre es su tendencia al orden, que expresa en todos los sentidos de su vida y con ello también en el arte. Así, la obra de arte es una tarea consistente en poner en orden una creación humana artificial, basada en la observación de la naturaleza, pero diferente de ella y construida en función de unas leyes que provienen de la observación de los fenómenos naturales.

Como señalaría Xenakis:

"hacer música o arquitectura es crear, engendrar ambientes que envuelven sonora o visualmente, en definitiva poemas."¹⁷

Al igual que los edificios pueden modularse organizando series proporcionales, la organización de los sonidos en el tiempo puede responder a las relaciones interválicas dependientes de series numéricas determinadas. De esta manera, la música y la arquitectura surgen como organizaciones de intervalos sonoros o de elementos métricos en el tiempo y el espacio, y comparten, a un nivel abstracto, un nexo común, y como señalaría Le Corbusier:

13 "El lenguaje clásico de la arquitectura" De L.B.Alberti a Le Corbusier. John Summerson. Página 142. Editorial Gustavo Gili

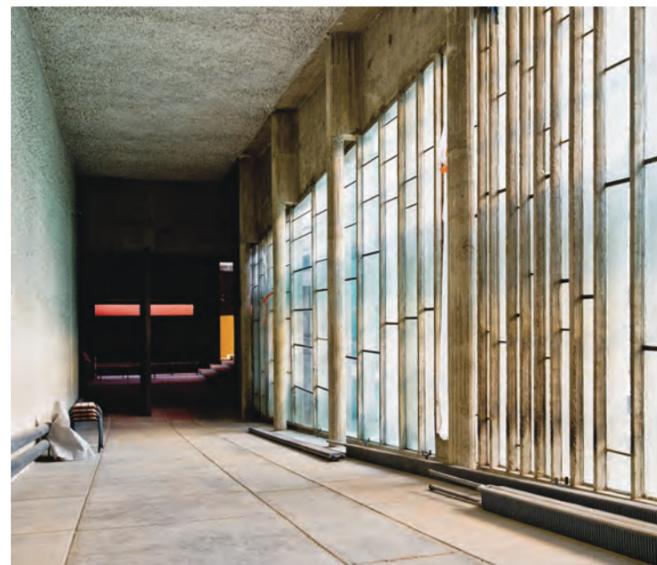
14 "La proporción Áurea_La historia de PHI, el número más sorprendente del mundo" Mario Livio. Página 193.Editorial Ariel

15 "El Modulor 2" Le Corbusier, 1955 (los usuarios tienen la palabra), continuación del primer volumen "El Modulor" de 1948 Pág. 334 Ed. Poseidón

16 "Lógica del límite" E.Trías Ed. Destino Barcelona, 1991

17 "Música y arquitectura" Iannis Xenakis, Prólogo del editor Antoni Boch, 1982

Opera *Metástasis*
1953-54
Iannis Xenakis



Las fachadas interiores, hacia el claustro central del convento de la Tourette, están controladas por unos paneles de vidrio que siguen el orden matemático impuesto por el Modulor. Iannis Xenakis y Le Corbusier utilizan las nervaduras de hormigón que sujetan los paneles de vidrio para establecer una interacción entre música y arquitectura, a través de los procesos numéricos guiados por el Modulor. Esta distribución construye una diversidad geométrica en la distribución de los paneles de vidrio, lo que desde un punto de vista musical es análogo a una constante modificación de la densidad rítmica que construye el tiempo de la obra sonora.

Convento de La Tourette
Eveux-sur-l'Arbresle, Francia
1954-57
Le Corbusier
Iannis Xenakis

"La música es tiempo y espacio, como la arquitectura. La música y la arquitectura dependen de la medida".¹⁸

Seguramente la primera vez que estas relaciones musicales y armónicas del Modulor se aplicaron a una obra de arquitectura fue durante la construcción en le Eveux-sur-l'Arbresle del convento de La Tourette, en el que trabajaron entre 1954 y 1957. Xenakis, como responsable del proyecto dentro de la estructura del estudio de Le Corbusier, aplicó en la realización de las fachadas los balances musicales del Modulor. Evidentemente, el Modulor implicaba una definición de las medidas perfectas y bellas con la idea de una arquitectura concebida como un microcosmos fundamentado en las matemáticas y al servicio del hombre moderno. Esta gama de medidas armónicas indicaban una equivalencia musical, que fue lo que Xenakis supo visualizar y aplicar.

Su idea fue obtener una progresión de rectángulos de diferentes anchos, situados en filas y con cambios de densidades e intervalos para dar una apariencia asimétrica. De este modo, obtuvo una fachada cuyos elementos abstractos eran la línea recta y su repetición. La oscilación rítmica marcada por la verticalidad introducía una armonía musical que Xenakis, de origen griego, equiparaba a la de los templos griegos de la antigüedad clásica. Como explica William J. Curtis, las zonas más vinculadas a la vida comunitaria del monasterio, es decir, la sala capitular, el refectorio y los pasillos que llevan a la iglesia,

"poseen cristalerías de suelo a techo divididas por parteluces de hormigón irregularmente espaciados llamados ondulateiros. Entre algunos de los travesaños se insertan hojas pivotantes verticales de ventilación llamadas aérateurs. El sistema combinado de las ventanas fue trazado por el ingeniero y músico Iannis Xenakis de acuerdo con las proporciones del Modulor para crear ritmos musicales de cristal."¹⁹

El resultado fue tan del agrado de Le Corbusier que denominó a esta construcción el convento de Xenakis, y pidió a éste que, para el segundo libro del Modulor, escribiera un artículo sobre el empleo de éste en dicho edificio y en su obra musical Metástasis.

Hacia 1956 Le Corbusier recibió el encargo consistente en la realización del Pabellón Philips para la Exposición Universal de Bruselas. La construcción de este pabellón fue iniciativa de M. Louis Kalf, director artístico de la empresa Philips, con la finalidad de resaltar los productos que fabricaban, teniendo en cuenta que Philips se dedicaba a los últimos avances tecnológicos en el campo del sonido y los efectos de iluminación. El encargo fue puesto en manos de Xenakis, de nuevo responsable del proyecto en la oficina de Le Corbusier, que tras haber compuesto Metástasis y Pithoprakta, sus dos obras musicales más importantes, aunaba en una misma persona la idea de innovación, tanto en la arquitectura como en el ámbito musical. Xenakis comenta en su libro "Música y Arquitectura"²⁰ que para entender el Pabellón Philips y el lugar que ocupa en la evolución hacia una nueva arquitectura, hay que situarlo en su contexto histórico. Si en la Antigüedad la arquitectura había sido plana, en el sentido de la planta como

Pabellón Philips
Exposición Universal
Bruselas, Bélgica
1956
Le Corbusier
Iannis Xenakis

18 "El Modulor" Le Corbusier Pág. 27 Ed. Poseidón

19 "Le Corbusier. Ideas y formas" W. J. R. Curtis Pág.184 Ed. Hermann Blume, Madrid, 1987

20 Ibidem_Pág.109



Jannis Xenakis y Le Corbusier visitando las obras del Pabellón Philips hacia 1958, Bruselas, Bélgica.

generadora del espacio, a mediados del s. XX se produjo la aparición de una arquitectura plenamente volumétrica y esto es algo que se constata en el Pabellón Philips.

En *Metástasis*, Xenakis estableció el discurso de la obra como el desplazamiento continuo de una línea recta, musicalmente esto se representa por el empleo de los glisandos, de manera que se generen espacios sonoros en constante evolución, sin roturas ni cambios bruscos. En su libro *Formalized Music*²¹, Xenakis destaca el valor de estos glisandos y comenta que si éstos son largos y están suficientemente entrelazados, se obtienen espacios sonoros de evolución continua, y que es posible producir superficies ordenadas dibujando los glisandos como líneas rectas.

Tal y como afirmó el propio Xenakis:

“Al igual que en la música, aquí me interesó la cuestión de cómo es posible ir de un punto a otro sin romper la continuidad. En Metástasis este problema se resolvió con los glisandos, mientras que en el pabellón se resolvió mediante el uso de superficies derivadas de paraboloides hiperbólicos”

Desde un punto de vista constructivo estas superficies además son fácilmente controlables ya que están engendradas por líneas rectas, además de garantizar mediante su geometría interna la estabilidad estructural necesaria.

Para el interior del pabellón se decidió realizar un montaje sonoro y visual que pudiese reflejar el poder tecnológico de la marca Philips, este poema electrónico²² fue encargado a Edgard Varèse. La idea era crear un espacio inmersivo y plurisensorial en el que el sonido emitido por un sistema formado por 450 altavoces colocados en diferentes lugares, dialogara con la estructura arquitectónica y con la secuencia de imágenes, ambas diseñadas por Jannis Xenakis.

El Pabellón Phillips supuso el comienzo del fin de la relación profesional entre Jannis Xenakis y Le Corbusier²³, pero en cualquier caso sentó las bases del ideal moderno en cuanto a lo que representa el uso del número, la proporción y la armonía para la generación de la arquitectura. Ya que tal y como explicó Le Corbusier “el trazado regulador es una satisfacción de orden espiritual que conduce a la búsqueda

21 “Formalized music. Thought and Mathematics in Music”, Pág 10 editado por Sharon Kanach, Pendragon Press, Nueva York 1992

22 “Música y arquitectura” Jannis Xenakis, Pág 113 Ed. AKAL, 1982

23 Le Corbusier firmó el trabajo sin mencionar a Xenakis como co-autor, ante esto Xenakis escribió la siguiente carta a Scherchen:

“ Me preguntas por qué mi nombre no se menciona:

1.- Porque Philips se aprovechó de Le Corbusier, arquitecto de renombre y no yo.

2.- Porque yo soy un empleado de Le Corbusier y no tengo firma: “Xenakis- arquitecto”.

3.- Porque Le Corbusier es, un egoísta, un oportunista, un miserable que es capaz de impul-

sarse bajo los cadáveres de sus propios amigos.

No es que solamente haya hecho este proyecto, el cual Le Corbusier no hubiera sido capaz de imaginar, porque no conoce nada de matemáticas y es un conservador, sino porque he seguido el proyecto y su realización hasta tal punto que mientras yo estaba en Munich en un concierto, Le Corbusier telefoneó a Philips para decir que no podía hacer nada sin mí y que tenía que esperarme para continuar”. Vid. página web del Centro de Información de Música Clásica 1998-1999.



La escuela de diseño de Zollverein, SANAA. 2005-06.

Al exterior el cubo de 35 por 35 metros en planta y 34 de altura, no permite gracias a la aparente aleatoriedad de los huecos una lectura clara de las plantas interiores. Al interior esos huecos, siempre de geometría cuadrada, perforan en gran medida el muro exterior generando una envolvente altamente transparente que llena los espacios de luminosidad.



de relaciones ingeniosas y de relaciones armoniosas.”²⁴ Una explicación que proviene de la lógica más arcaica de la construcción. El hombre ha reinventado el orden al medir, y, medido con su paso, su pie, o su codo, ha impuesto su escala, la escala humana, por lo que armoniza con él. Ha generado nuevos ritmos, ritmos sensibles a la vista, porque un módulo mide y unifica; un trazado regulador construye y satisface.

Y en una defensa ya sin cuartel de su teoría, Le Corbusier llegará a afirmar:

*“El griego, el egipcio, Miguel Ángel o Blondel, emplearon los trazados reguladores para la corrección de sus obras y la satisfacción de su sentido artístico y su pensamiento matemático.”*²⁵

Dejando por un lado patente que las grandes obras artísticas de la humanidad emplearon estas lógicas, y por otro, explicitando la necesidad de un equilibrio entre el pensamiento artístico y el pensamiento racional en la creación arquitectónica.

La Escuela de Gestión y Diseño fue el primer edificio de nueva planta levantado en el área minera del carbón de Zollverein, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 2001. La Escuela pretende ser un puente entre la enseñanza, la investigación y la aplicación práctica del diseño. Tal vez por ese marcado uso, SANAA recurrió para la composición de las fachadas a un sistema, a una regla geométrica similar a las enunciadas por Le Corbusier en sus trazados reguladores.

El diseño y la construcción de un cuboide de carácter brutalista, industrial, recoge la idea básica funcional y eficaz utilizada por los arquitectos Schupp y Kremmer, que levantaron el área industrial de Zollverein. El cubo de gran tamaño, levantado por SANAA de 35 por 35 metros en planta y 35 metros de altura, refleja las dimensiones de la mina Zollverein. La organización aparentemente casual de las aberturas, ventanas de tres tamaños diferentes, pero todas ellas de proporción cuadrada, crea una interacción inusual entre el entorno y el interior. El edificio tiene baja+cuatro, con techos de diferentes alturas, así como un jardín en la azotea. La idea de apilar plantas diáfanos se desarrolló en el cumplimiento de las exigencias de las diversas funciones. La planta baja alberga la cafetería, una sala de exposiciones y el hall de acceso, en definitiva la parte más pública del programa. El primer piso da cabida a las zonas de estudio de diseño mientras que el segundo piso se transforma en una planta de talleres, el hogar de los lugares de producción del trabajo creativo.

La biblioteca está en el tercer piso así como varios espacios de trabajo individuales abiertos a la calma de la fachada norte-este. El cuarto piso es el nivel de las oficinas, con áreas de trabajo de varios tamaños y caracteres, divididos por cierres de vidrio. El jardín de la azotea se usa como espacio de esparcimiento, para el desarrollo de exposiciones temporales, y servirá sobre todo como plataforma de observación sobre el área patrimonial de Zollverein.

²⁴ Le Corbusier, Hacia una arquitectura (Barcelona: Poseidón, 1978), 57.

²⁵ Ibidem, 56.

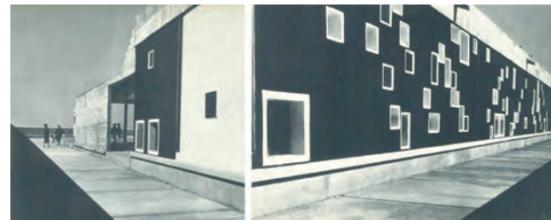
**Escuela de Gestión y Diseño
Zollverein, Alemania
2006
SANAA**



El edificio se presenta como un cubo abstracto en cierto modo indiferente a todo lo que lo rodea. Es gracias a los huecos de dimensiones domésticas que horadan esa pieza tan rotunda como el edificio establece una relación directa con las viviendas circundantes, y por lo tanto con su contexto.



Vista interior y exterior de la Guardería Unité d'Habitation. Nantes-Rezé, Francia. 1955. Le Corbusier



"Queríamos diseñar un edificio cúbico simple para complementar los edificios existentes y lograr la continuidad escalar del lugar."²⁶

El edificio, ese cubo de 35 metros de lado, responde a la escala de los grandes edificios industriales del pasado y su dimensión se multiplica al ponerse en contraste de la fina textura suburbana. Su intensa presencia delata los antiguos terrenos industriales.

Según los estándares tradicionales, el volumen del edificio podría ser percibido como muy grande para su programa, un efecto que no sólo puede ser explicado desde su escala urbana, sino que también es una respuesta al programa del edificio. Las grandes alturas libres de los espacios educacionales, particularmente para el nivel de los talleres, intentan devolver a la espacialidad del edificio la referencia industrial. Este nivel de producción sin divisiones es un espacio tipo loft-industrial totalmente flexible, delimitado tan sólo por los muros estructurales externos, por las fachadas.

Estos muros, perforados por numerosas aberturas, filtran la luz y las vistas del paisaje industrial inmediato, suavizando la transición entre exterior e interior. Pero mediante ese calado irregular se consigue además borrar la lectura exterior de plantas, incorporando incluso al volumen la azotea exterior, lo que aumenta o mejor dicho dificulta la lectura de escala de la pieza, transformándola en monumental.

La aparente aleatoriedad de las aberturas exteriores, necesaria para evitar una lectura dimensional clara del volumen, se ha controlado mediante un trazado regulador, un código de génesis que evite de alguna manera el manierismo y que inexcusablemente ordene y estructure la fachada.

La proporcionalidad cúbica del volumen del edificio se acompaña de la proporción cuadrada de los huecos, reducidos ya al plano. Una proporción mantenida en todas y cada una de las aberturas de la fachada, lo que implica una unidad "familiar" y por otra parte un criterio compositivo auto-impuesto que pretende desligarse de la aleatoriedad.

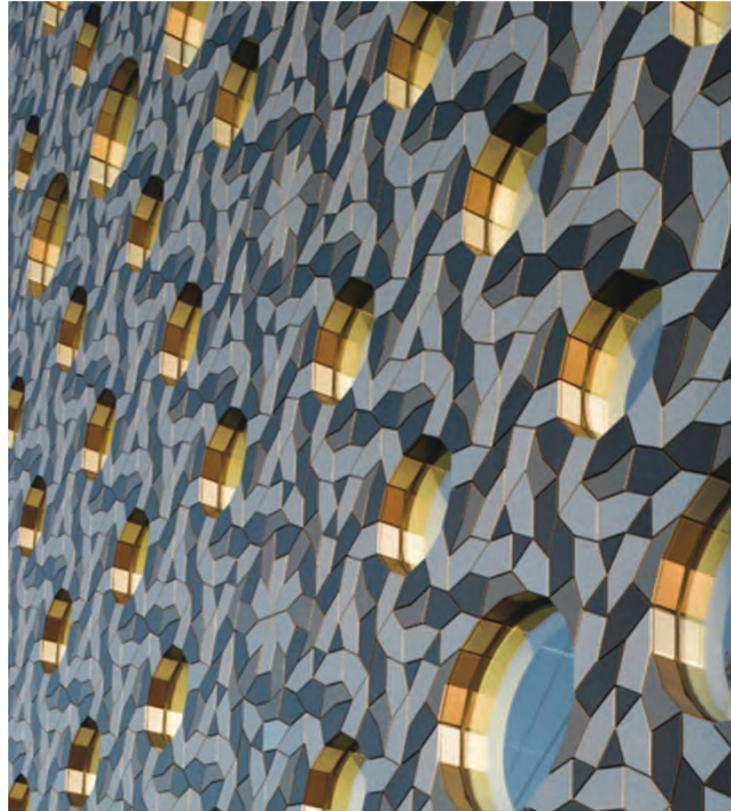
Las fachadas cuadradas se salpican de esta manera de un patrón de cuadrados, que mediante su condición de proporcionalidad interna y su paralelismo, y también gracias a su variación dimensional y concentración en diferentes puntos de la fachada frente a zonas más masivas, describen una composición cercana a la armonía musical.

Tal y como comentó Glenn D. Lowry, Director del MoMA y miembro del jurado que seleccionó la propuesta de SANAA, "El diseño de este edificio es como una explosión de jazz en el centro de una composición clásica." De alguna manera, recupera aquel ideal lecorbusieriano de la armonía matemática de la música.

De hecho es curioso comprobar la relación existente entre esta composición del edificio de Zollverein y el pabellón de la guardería de la Unité d'Habitation de Nantes-Rezé construida por Le Corbusier en 1955. La geometría cúbica y cuadrada de la escuela se transforma en prismática y rectangular en la guardería, pero sin lugar a dudas defiende las mismas relaciones de armonía y proporción que la anterior, primando la lógica del número frente a otras.

Guardería Unité d'Habitation
Nantes-Rezé, Francia
1955
Le Corbusier

²⁶ "SANAA WORKS 1995-2003" Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa Editorial TOTO



Inspirados en los rosetones góticos, el diseño de Foreign Office Architects construye una fachada revestida de azulejos con un patrón de teselación no periódico. Ese revestimiento utilizaba 28,000 losetas de aluminio anodizado. Los tres azulejos, uno triangular y dos pentagonales irregulares, varían de tamaño y de color dependiendo de la ubicación designada en relación a las ventanas.

Otra forma de operar ante esta vía de introducir un orden predeterminado que controle la lógica dimensional, proporcional del edificio, es la de condicionar las cualidades del material de recubrimiento de la fachada. De este modo con un catálogo premeditadamente reducido de elementos, prefijados y autoimpuestos, la arquitectura se recubre mediante una pauta o patrón en función de la cual, atendiendo a sus condiciones particulares de geometría, establece diferentes relaciones con el entorno al que se vincula. De alguna manera definiría un método generador en el que las moléculas del ADN genético están prefijadas, obligando a pesar de la apariencia de aleatoriedad, a un resultado controlado y concreto dentro de un orden.

Esa misma relación que compone la masa total de la fachada y su geometría, en relación a los huecos y sus vacíos, se plantea de modo más radical cuando el despiece o las relaciones formales son ortogonales. Cuando a la geometría ortogonal de las fachadas se le contraponen huecos circulares, los sólidos entre éstos establecen una relación de continuidad, por lo que es el elemento de revestimiento el que empieza a tomar un mayor protagonismo, tal y como sucede en el edificio del Ravensbourne College.

Foreign Office Architects ha finalizado a principios de 2011 el edificio del Ravensbourne College de Diseño y Comunicación, ubicado en la península de Greenwich, en Londres. El colegio tiene una superficie de 17.000 metros cuadrados y alberga alrededor de 1.400 estudiantes, que trabajarán de forma interdisciplinar en varias especialidades. Por este motivo los espacios de trabajo se desarrollan en esquemas de planta libre, interconectado incluso los cuatro pisos superiores. La planta baja incluye 1.700 metros cuadrados de espacio de venta al público. Un atrio en la fachada norte permite la entrada del público general, mientras que en el lado sur un atrio privado da acceso a los estudiantes y al personal. Sobre una plataforma elevada, suspendida de vigas de acero de gran canto, se sitúa la sala de conferencias, un uso a medio camino entre el público general y los usuarios internos del centro. Las escaleras recorren el atrio en su totalidad proporcionando líneas de visión de todo el edificio, exponiendo a los visitantes la totalidad de las actividades que tienen lugar en el colegio.

El nuevo edificio de Ravensbourne, alberga una universidad innovadora en el sector de los medios digitales y el diseño. El nuevo edificio está diseñado para estimular una atmósfera y unas prácticas de trabajo ligadas al mundo creativo, ofreciendo lo mejor de la tecnología y la informática móvil en un entorno que permite una gran variedad de estilos de aprendizaje, así como un gran intercambio de conocimientos entre todos los usuarios del edificio. La principal estrategia en el diseño del edificio es precisamente ésta, un conjunto de acciones dirigidas a fomentar la colaboración entre las diferentes disciplinas y profesiones presentes en el Ravensbourne College. La estructuración del edificio en torno a un sistema de dos atrios permite unas perforaciones del programa a través de tres niveles. Estos atrios han sido sistemáticamente adosados a la fachada con el fin, no sólo de utilizarlos como dispositivos de ventilación, sino de conectar visualmente el centro de los espacios públicos del edificio con la percepción del entorno urbano.

Una de las premisas de los promotores era la de obtener la calificación BREEAM de excelencia ambiental. Con el fin de lograr un rendimiento ambientalmente óptimo, de bajo mantenimiento y alta flexibilidad, se proyectó un volumen lo más compacto posible, es decir, que generase el menor número posible de metros cuadrados de fachada. El edificio compacto y de una volumetría sencilla, definida por la máxima ocupación en planta, el edificio pretende mediante su fachada establecer conexiones con el

Ravensbourne College
Diseño y Comunicación
Londres, Inglaterra
2010
Foreign Office Architects



Muro poligonal del Santuario de Delfos, Grecia. El muro fue construido después de la destrucción del primer templo de Apolo en 548 a. C., para contener la terraza, sobre la que se va a edificar el nuevo templo.



Muro del templo inca de Coricancha, o "Templo Dorado", uno de los templos más venerados y respetados de la ciudad de Cusco, Perú.

entorno que nieguen su imagen, en principio, de container. La fachada según la memoria del proyecto, ha sido diseñada para expresar la cultura de la producción contemporánea, utilizando un sistema de baldosas no periódicas, que simbolizan un enfoque más diverso y contemporáneo de la tecnología. Rosetones góticos y dibujos geométricos de flores han sido un rico campo de inspiración para el proyecto, pero no como una imitación de la naturaleza, sino como una construcción abstracta mediante el intento de descubrir la representación matemática que guía la aleatoriedad formal de lo natural.

El plano de fachada es perforado con ventanas redondas de diferentes tamaños, con dos filas de ventanas por cada piso que proporcionan diversos puntos de vista de la ciudad que rodea el edificio. El patrón de las piezas se determina por el tamaño y la colocación de las aberturas de las ventanas, mientras que el tamaño de las ventanas depende de la función interior correspondiente. De este modo se llegó al convencimiento de que la fachada debía revestirse mediante una teselación aperiódica, un sistema matemático de expresión azarosa pero controlado únicamente por tres piezas, que explicaría perfectamente el uso digital y creativo del edificio. La fachada se compone de 28.000 piezas de aluminio anodizado de tres geometrías y colores diferentes.

Un teselado es una regularidad o patrón de figuras que cubre o pavimenta completamente una superficie plana mientras cumple con dos requisitos, por un lado que no queden huecos sin cubrir y por otro que no se superpongan las figuras.

La teselación debía de ofrecer un aspecto aleatorio, de forma aperiódica. Tras estas condiciones subyace un problema matemático complejo, la teselación de Penrose.

Una teselación de Penrose está generada por un conjunto aperiódico de baldosas prototipo, es decir, que la figura carece de un eje de simetría, nombradas por Roger Penrose, quien investigó estos conjuntos en la década de los años setenta. Entre el infinito número de posibles teselaciones hay dos que poseen una simetría rotacional de orden cinco, y el término de Teselación de Penrose se refiere a esas teselaciones, que más allá de sus condiciones matemáticas son las únicas aplicables a la construcción de forma lógica y racional.

La aplicación de esta formulación matemática a la fachada del instituto de diseño ha permitido la construcción de siete tipos diferentes de ventanas, que mantienen el patrón de la fachada.

Si Ravensbourne es un destino del diseño digital a escala mundial y referente para las empresas de vanguardia a través del aprendizaje, la innovación y la investigación aplicada al mundo creativo su edificio debía serlo en igual grado. De la misma manera, debía convertirse la fachada en uno de los vehículos adecuados para transferir esa información.

La fachada es el soporte de una información que complementa otras lanzadas por el edificio, y que relaciona el volumen construido con el uso al que sirve y con el entorno en el que se inserta, entendiendo entorno en un sentido amplio que engloba también la cultura contemporánea.

Por otro lado incluso en las arquitecturas que se apoyan en un lenguaje arquitectónico libre de corsés, la existencia de reglas que predeterminen un resultado armonioso es una realidad más o menos visible. A lo largo de todas las áreas del planeta en las que la actividad sísmológica tiene una gran importancia, los muros por ejemplo, han adoptado reglas de composición diferentes a las centro europeas.



Vista exterior. Patellón de la Serpentine Gallery, Kensington Gardens, Londres, 2002. Toyo Ito + Cecil Balmond

Muros Poligonalizados
Cuzco, Perú
Delfos, Atenas
Fukuoka, Japón

Tal y como explica Rafael Moneo, históricamente la horizontalidad ha sido un símbolo de estabilidad, una ley presente en el origen de la arquitectura muraria y que argumenta la aparición geométrica del sillar. De la multiplicación del sillar nacen las juntas y la traba. El sillar, es por tanto, la sustancia; la materia de la construcción muraria.

“La arquitectura se manifiesta en las juntas, ya que en ellas se nos muestra la lógica de la construcción.”²⁷

Pero el muro de los incas es otra cosa, deliberadamente ha olvidado la línea horizontal. El muro de Cuzco está compuesto por múltiples piezas en las que prima la trabazón, es decir, el ajuste del ensamblado y por lo tanto la capacidad del muro para absorber movimientos. El bloque de piedra está definido por un perímetro de 4 / 5 / 6 lados con una noción de construcción abierta. Cada piedra es al mismo tiempo parte y todo. Es una lógica constructiva en la que se multiplica la longitud de contacto entre las piezas, visible en ejemplos notorios como el muro de Delfos, o en los impresionantes muros de los zócalos japoneses, que como hemos analizado, Rem Koolhaas homenajea en una lectura personal en su proyecto de viviendas en Fukuoka.

Podría afirmarse por tanto, que la naturaleza ha injertado aquí unas nuevas reglas sobre la construcción muraria, bajo una lógica en la que el muro estructural debe ahora responder también a los movimientos horizontales de las sacudidas sísmicas.

Toyo Ito, es uno de los arquitectos que más ha investigado esta relación entre el orden de las reglas de la naturaleza y el de la propia arquitectura, aplicando lo que él califica de “nueva realidad”, un planteamiento que va más allá de la abstracción del movimiento moderno e incorpora la armonía de la naturaleza como un elemento constitutivo de la estructura. Ito alude al teórico de la ilustración francesa Marc-Antoine Lathière, cuyos escritos sobre el origen de la cabaña primitiva son una reafirmación del origen de la arquitectura a partir del mundo natural.²⁸

En la cultura contemporánea, heredera de años de industrialización y ataques al medio ambiente, pocas ideas eliminan el contexto cultural y personal. Ello ha permitido acercar a las personas a un ideal común, como es el concepto de naturaleza. La expresión de esa naturaleza ideal moderna pasa también por la ciencia y las matemáticas como bienes tangibles de carácter global. La tecnología se ha revelado como el único modo de establecer una relación entre civilización y entorno natural capaz de recabar un apoyo universal.

Los ordenadores han modificado la técnica para la materialización de la arquitectura, pero también los modos de pensar esa arquitectura. La capacidad de cálculo matemático mediante ordenador ha abierto la posibilidad de generar arquitecturas que pese a su carácter artificial, presentan un cierto grado de hibridación, si entendemos ésta como un modelo más cercano a lo natural.

La arquitectura paramétrica²⁹ posibilita la creación de arquitecturas basadas en algoritmos matemá-

²⁷ José Rafael Moneo Vallés, «En los Andes», CIRCO, s. f., 2.

²⁸ “Essays on Architecture, 1753” Marc-Antoine Lathière Editorial AKAL 1999

²⁹ La Real Academia Española de la Lengua no recoge el término “parametrizar” o “paramétrico”, únicamente hace referencia a “parámetro”; pero existe gran cantidad de información en Internet sobre este modelo de ecuaciones y su relación con el diseño de formas y geometrías.



Vista interior. Pabellón de la Serpentine Gallery, Kensington Gardens, Londres, 2002. Toyo Ito + Cecil Balmond

ticos, es decir, en expresiones que mantienen la forma dentro de determinadas leyes, pero que cuya concreción formal únicamente es posible conocer mediante la resolución de la formulación matemática. En este complejo mundo de leyes numéricas el autor puede aproximarse a cual será el resultado pero no controlarlo totalmente como en la geometría cartesiana, lo que introduce un cierto grado de indeterminación.

El arquitecto Kostas Terzidis es uno de los autores que más ha investigado la relación entre la expresión de la forma y los algoritmos matemáticos, a través de tres libros, "Expressive Form", "Algorithms for Visual Design" y "Algorithmic Architecture".

Haciendo una simplificación podríamos explicar la matemática paramétrica por comparación con la matemática clásica. Si en un sistema cartesiano ordinario la representación de una geometría es una función de X en Y, es decir, que todos los valores X tengan un valor y sólo un valor correspondiente en Y, de forma que Y es dependiente de X. En la matemática paramétrica tanto X como Y son considerados variables dependientes, cuyo resultado surge de una tercera variable conocida como parámetro, de carácter aleatorio, que no pertenece a la forma, sino que la determina.

En arquitectura esa variable aleatoria, puede ser por ejemplo la altura, de forma que una malla geométrica pierda densidad en función de la altura. La aplicación de estas condiciones matemáticas impone a la arquitectura unas leyes, un código generador que materializa una forma, que relega el contexto cultural y creador del arquitecto, quien únicamente preconfigura el esquema generador y espera una forma que responde biunívocamente a los parámetros de entorno introducidos.

De alguna manera esta metodología pretende generar arquitectura igual que se genera un árbol, mediante el establecimiento de un programa genético que se adapta a la situación del entorno en función de diferentes parámetros como el clima, la topografía o la composición del suelo. En el caso del árbol o de aquellos que el arquitecto quiera introducir en la creación del edificio. Pero en ambos casos nadie podrá establecer la forma definitiva ni del árbol ni de la arquitectura hasta que toda la ecuación haya podido ser esclarecida.

Desde un punto de vista más filosófico Kostas Terzidis define el algoritmo de la siguiente manera:

*"Un algoritmo es un procedimiento computacional para la solución de un problema en un número finito de pasos. Esto involucra deducción, inducción, abstracción, generalización y lógica estructurada. Es la extracción sistemática de principios lógicos y el desarrollo de un plan genérico de solución. Las estrategias algorítmicas utilizan la búsqueda de patrones repetitivos, principios universales, módulos intercambiables y vínculos inductivos. El poder intelectual de un algoritmo recae en su habilidad de inferir nuevo conocimiento y de extender ciertos límites del intelecto humano."*³⁰

Mediante el uso de estas nuevas tecnologías de cálculo, aplicadas al análisis estructural Toyo Ito ha pasado a incluir estas geometrías que en cierto modo recrean patrones de la naturaleza en la forma construida. De esta manera, la corporeidad material de los últimos edificios de Toyo Ito depende de las colaboraciones con grandes ingenieros expertos en estructuras como Cecil Balmond en el caso de la

Pabellón Serpentine Gallery
Londres, Inglaterra
2002
Toyo Ito

Ejemplo: http://es.wikipedia.org/wiki/Ecuación_paramétrica

³⁰ Kostas Terzidis, extracto del capítulo "Algorithmic Form" del libro "Expressive Form"



Vista diurna. Edificio Tod's Omotesando, Aoyama, Tokio, Japón. 2002-04. Toyo Ito

Serpentine Gallery o Masato Araya en el edificio Tod's Omotesando y en el Mikimoto Ginza 2.

Al recibir el encargo para construir el pabellón del verano de 2002 de la Serpentine Gallery, Toyo Ito decidió establecer una colaboración con el ingeniero Cecil Balmond de la firma Arup para poder elaborar una estructura sin soportes que no respetase una malla ortogonal.

El resultado final es una caja blanca de base cuadrada sustentada mediante un armazón de piezas planas de acero en el que mediante el entrecruzamiento continuo de las piezas, se genera un complejo sistema geométrico cuya apariencia aleatoria que esconde los precisos cálculos matemáticos en los que está compuesta. Las matemáticas definen el algoritmo de un cuadrado creciente y rotacional que va delimitando la geometría de la piel estructural. Esa rotación va generando mediante su proyección los lados de un cuadrado que se recorta exacto para simular mediante un proceso regular un acercamiento al mundo de lo aleatorio.

Toyo Ito explica mediante una anécdota esta relación entre el azar y el rigor matemático para generar la geometría estructural, ornamental y definitiva del edificio:

*"Justo hace poco tuve una larga conversación telefónica con él sobre un proyecto que estamos haciendo en Inglaterra y le pregunté: ¿no podríamos simplemente dibujar líneas al azar sin girar el cuadrado como hicimos en la Serpentine Gallery?". Pero él insistió: "No, necesitas un algoritmo. Tienes que girar el cuadrado de acuerdo con alguna regla". Es extraño, incluso las líneas dibujadas al azar recurren a las costumbres. En la naturaleza no hay aleatoriedad, existe lógica. Las reglas hacen algoritmos. Al manipular las reglas obtienes cosas que nunca hubieras pensado..."*³¹

La generación de este sistema estructural se basa en la superposición de dos de los conceptos estructurales que Balmond explica en su libro "Informal"³². Estas son estructuras fractales, dada la repetición constante consistente en divisiones de la geometría pura de un cuadrado, y las estructuras espirales, dada la rotación y el crecimiento proporcional hacia el exterior de la dimensión de los cuadrados.

Pilares y vigas, puertas y ventanas o muros y cubierta, en definitiva los elementos configuradores de la arquitectura tradicional se ven reducidos a un puro patrón geométrico originado por la lógica aplastante de la matemática estructural. La piel se matiza mediante el llenado y el vaciado de los huecos dejados por las líneas estructurales, incrementando así la apariencia de aleatoriedad. Acero para rigidizar ciertos huecos de la estructura y vidrio enrasado en los vaciados para aumentar la tensión superficial del plano exterior, que se recrea en su condición de lámina plegada estructural que funde ornamento y estructura en un único elemento arquitectónico.

La experiencia desarrollada en el proyecto de la Serpentine Gallery, es también apreciable en el edificio comercial Tod's Omotesando, construido en Tokio por la oficina de Ito dos años después, en el 2004. En la avenida Omotesando de Tokio se concentran una gran cantidad de edificios de arquitectos estrella, levantados buscando la representatividad de las marcas comerciales que se agolpan en ese ámbito de la ciudad. Tadao Ando proyectó el edificio para el centro comercial Omotesando Hills, SANAA el edificio

³¹ Toyo Ito, Conversaciones con Estudiantes Barcelona, 2005, Gustavo Gili Extractos sobre el Pabellón de la Serpentine Gallery, Londres 2002

³² "Informal" Cecil Balmond (spiral Pág 189; fractal Pág 265) Editorial Prestel Verlag 2002

Tod's Omotesando
Tokio, Japón
2002-04
Toyo Ito



Vista nocturna. Edificio Tod's Omotesando, Aoyama, Tokio, Japón, 2002-04. Toyo Ito

para Christian Dior y Herzog y de Meuron la sede japonesa de Prada.

La marca de calzado italiana Tod's decidió encargar su edificio a la oficina de Toyo Ito. Ubicado en una parcela con forma de L y con apenas 10 m de fachada hacia el boulevard Omotesando, Ito planteó un edificio de 7 niveles y un sótano, que siguió fielmente la geometría del solar y que concentró, olvidando la planta, en su imagen exterior todo el debate arquitectónico.

Inspirado por la arboleda que jalona el boulevard Omotesando y guiado por la geometría de sus ramas y troncos, la lógica de su estructura se basa en la representación de 9 árboles, cuya silueta va envolviendo el perímetro de la L para conformar la fachada del edificio. Siguiendo la lógica estructural de la botánica, las columnas son más anchas en la base del edificio y se van haciendo más esbeltas conforme van ganando altura a la vez que se van ramificando en un mayor número de elementos estructurales. Tal y como explicó Toyo Ito:

"Los árboles son organismos que se mantienen erguidos por sí mismos, por tanto su forma tiene una racionalidad inherente, estructural".

La idea se presenta al exterior limpia, desnuda, sin aspavientos ni detalles, simplemente con la contundencia de la estructura como único ornamento. La fachada se transforma en estructura abandonando el lenguaje moderno y recuperando su condición muraria. Un muro con perforaciones, pero no por la necesidad de abrir huecos, sino como resultado de los vacíos dejados por la estructura. Este lenguaje es llevado hasta el extremo en la resolución de la esquina, donde esta trama arbórea pasa de cara a cara, sin contemplar siquiera una casuística especial al estilo miesiano.

De esta forma, toda la estructura se desplaza al exterior, dejando los interiores libres de soportes estructurales, lo que le otorga al espacio una flexibilidad absoluta por un lado, mientras que por otro confiere a la estructura el papel de fachada.

Como el propio Toyo Ito ha afirmado:

*"Más que envolver, tanto en Tod's como en Mikimoto, he tratado de convertir la estructura en ornamentación. Mi objetivo, ahora, es trabajar esta idea que funde ornamento y estructura."*³³

La estructura de hormigón armado realizado in situ es de 30 cm de espesor, y en ella descansa toda la carga del edificio. En los más de 250 resquicios libres, se alternan ventanas transparentes, translúcidas u opacas que permiten distinto grado de iluminación y privacidad. El vidrio es simplemente una membrana que sella el vacío entre esta trama estructural, por donde la luz se filtra generosa en un efecto claramente escenográfico, altamente potenciado por la iluminación interior durante la noche.

Esta malla no es homogénea, de forma que se hace más permeable hacia las calles principales y vuelve al edificio más íntimo hacia el lote vecino. A través de esta solución que aglutina en un mismo elemento estructura portante, fachada y representatividad, el edificio parece mostrar toda su musculatura y la potencia de la marca a la que representa. Y recuerda al símil que Toyo Ito había comentado en la misma entrevista:

³³ "Entrevista Toyo Ito" Anaxu Zabalbeascoa Babelia, El País 27/03/2010



Vista de la torre Mikimoto Ginza-2.
Ginza, Chuo-ko, Tokio, Japón.
2002-04. Toyo Ito

“Piense en un hombre cualquiera que va al gimnasio. Tiene un cuerpo cuidado, musculado, es casi lógico que quiera mostrarlo. Quien no tiene ese cuerpo es lógico que se vista y disimule las imperfecciones de su cuerpo. Siempre que se puede es mejor desnudar un edificio.”

Un año después en el año 2005 Toyo Ito diseñó el edificio Ginza Mikimoto 2. El exterior pintado de un blanco que gira hacia el rosa, brilla como una perla con aberturas irregulares por las que emana una luz bañada en oro, la simbología ideal para una joyería. Este edificio comercial en el distrito Ginza de Tokio es la sede central de las joyerías Mikimoto, famosas en el mundo entero por su presencia en el mercado de las perlas. Su fundador Mikimoto Koichi fue la primera persona en el mundo capaz de cultivar perlas en el siglo XIX.

La fachada mantiene la delicadeza de la orfebrería en el tratamiento de los detalles constructivos. El revestimiento exterior de este prisma perlado, es de una tersura increíble, sin duda lograda por el detalle de la transición desde la pared a la ventana en el mismo plano, sin el más mínimo retranqueo, logrando la apariencia de una delgada corteza nacarada.

El edificio ocupa un pequeño solar rectangular de 17m de ancho por 14m de profundidad, con 9 pisos sobre el suelo y un sótano. Los niveles más bajos son utilizados como tienda de joyería y las oficinas de Mikimoto, y los niveles superiores de la torre se alquilan como oficinas.

La torre debe toda su expresividad a la piel que la envuelve, que formada por cuatro paredes delgadas crea un sistema estructural complejo, llevando la torre a comportarse estructuralmente como un tubo. No hay columnas internas, y las 9 losas de los pisos intermedios dan rigidez a los planos de fachada para lograr que el conjunto trabaje de forma homogénea.

En los proyectos anteriores Toyo Ito ha integrado las capas de la estructura del revestimiento para expresar una fuerte presencia, pero en este proyecto, podría afirmarse que el binomio piel - estructura persigue conjugar la dureza y la elegancia de un material precioso como una perla. La estructura desaparece dentro de esa esbelta pared que envuelve la torre, y de hecho es difícil creer que en esos 200 escasos milímetros pueda resolverse la estructura de una torre de 9 plantas.

La fachada se resuelve mediante dos planchas de acero de entre 6 y 12 milímetros unidas mediante conectores cilíndricos cada 50 centímetros, que conforman un sándwich hueco de acero, que una vez nivelado y colocado en su lugar se rellena mediante el vertido de hormigón en el espacio entre ambas placas de acero. Estos paneles compuestos de placas de acero intercalados con pernos y refuerzos estructurales se realizan en taller, siguiendo la compleja geometría de los huecos de la fachada y se transportan al lugar de construcción.

Después de su izado y el ajuste preciso en su ubicación se sueldan entre sí y el hormigón es vertido en el interior.

A través de este sistema, que trata a las placas de acero como un encofrado desechable, pero capaz de absorber todas las tracciones de la estructura incluso en el comprometido cálculo sísmico de Tokio, se crea una estructura extremadamente fina.

Además, dado que el sistema estructural no es direccional sino un plano, es posible que las aberturas se inserten libremente. Las aberturas de este edificio emplean formas aleatorias derivadas de una geometría cuasi-cristalina generada por el algoritmo empleado por Masato Araya para intentar triangular

Ginza Mikimoto 2
Tokio, Japón
2003-05
Toyo Ito



La piel exterior de acero del Mikimoto Ginza-2, adopta un aspecto nacarado en relación con la joyería de perlas que vende la firma.
Ginza, Chuo-ko, Tokio, Japón. 2002-04. Toyo Ito

las tensiones sobre los muros estructurales. Mediante esa formulación el ingeniero de estructuras Araya dividió los planos de fachada con siete formas triangulares de forma que ocupando sus vacíos se permitió la integración de la estructura y el patrón de la aberturas de la fachada. Este diseño no se basa en la geometría pura, ni sigue un enfoque estructural expresionista, pero emplea la lógica del número mediante un nuevo método. La aplicación de la tecnología de análisis estructural y su reducción a algoritmos matemáticos introduce en su apariencia aleatoria una lógica, la de la armonía estructural que lo conecta de alguna manera con la naturaleza.

El uso de este revestimiento estructural ha conseguido que el edificio exprese a la vez una suave luminosidad y una intensidad y rotundidad muy refinadas, una simbología premeditada para conectar su apariencia con el mundo del uso al que sirve, la joyería de perlas.

Para lograr este objetivo se debían realizar las fachadas planas y sin juntas. Las uniones soldadas se han alisado en obra y el acero ha recibido muchas capas de pintura, desde anticorrosivos a varias capas superpuestas de tono y barnices. Mediante la eliminación de las articulaciones que por lo general se encuentran en los muros cortina, la imagen exterior del edificio presenta una forma diferente de abstracción, y el recubrimiento multicapa amplifica la materialidad de la placa de acero al máximo mientras expresa directamente la resistencia de la estructura. Para valorar la importancia y el empeño puesto en este detalle no hay más que referirse a la siguiente cita de Toyo Ito:

*“Aunque la piel está construida de una plancha de acero de 12 mm, cuando se suelda todo tiende a doblarse. Es más, si no se hace perfectamente, al final se verán las soldaduras. Para lograr esa superficie plana, tuvimos que trabajar bastante. Nosotros, los ingenieros, los trabajadores... todos tuvimos que experimentar con muchas soluciones diferentes.”*³⁴

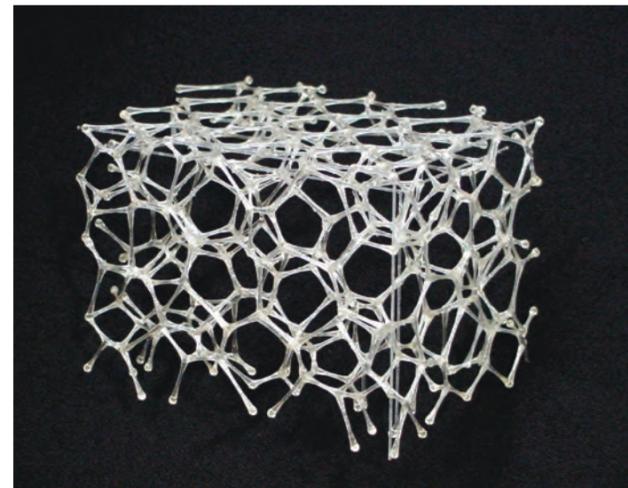
Lo más interesante de este mecanismo, deudor de un procedimiento altamente tecnológico, es en realidad el propio objeto y su relación con el mensaje codificado que pretende volcar en su entorno urbano, más allá de la tecnología que incorpora en su generación. Como el propio Ito ha admitido:

*“En realidad, el sentido y significado de la tecnología en mis trabajos está cambiando. En el pasado la tecnología era muy visible. Se presentaba de una forma visible. Ahora es diferente. La tecnología es ahora algo que oculto, tienes que buscarla, no la puedes ver. Es un elemento a ser usado y explotado de una forma indirecta. Yo solía concebir una arquitectura que nadie pudiera tocar, imposible de agarrar y tocar. Ahora, nuevamente, es diferente. Ahora estoy trabajando en la realidad física, en el objeto, en lo real. Eso es lo que me interesa ahora.”*³⁵

El edificio fue terminado en diciembre de 2005, y desde entonces se ha convertido en un punto focal de la arquitectura de la zona comercial de Ginza.

³⁴ “Toyo Ito. Instrucciones de uso” Andrew Barrie, Rachaporn Choochuey, Stefano Mirti, Pág 85 Postmediabooks, 2004

³⁵ Ibidem_Pág 83



El Centro Acuático Nacional de Pekín, sirvió como sede de los juegos olímpicos de 2008. El gran cajón que alberga las piscinas se construye gracias a la estructura de Weaire-Phelan, una estructura tridimensional compleja que resuelve lo de la forma más eficaz posible el problema de Kelvin, respecto de cuál es la estructura de pompas de jabón más eficaz para cubrir una superficie.

Watercube
Piscinas Olímpicas
Pekín, China
2008
PTW+ARUP

Estas mismas lógicas aplicadas por Toyo Ito, sirvieron también para la resolución estructural y compositiva de los Estadios Olímpicos de Beijing en el año 2008. Ambos edificios, cercanos al mundo de las infraestructuras aúnan en la piel que los envuelve estructura y representación. China usó los juegos olímpicos de 2008 como un cartel publicitario que explicase que su economía, caracterizada por la producción de artículos de bajo precio, bicicletas, conformismo social y corrupción, era cosa del pasado. Mientras que su futuro pasaba por transformarse en una economía de libre mercado. Para lograr este fin, estableció un gigantesco programa de construcción incluso para los estándares del gran gigante asiático.

El llamado Watercube, es el edificio que alberga las piscinas olímpicas. Se encuentra junto al estadio olímpico proyectado por Herzog y de Meuron en el distrito de Chaoyang. Se trata de un equipamiento funcionalmente ligado al agua y su estructura y fachada se proyectaron intentando aunar esta relación y la compleja tradición china en cuanto a simbolismo.

La geometría cuadrada de la planta, establece un diálogo directo con el estadio olímpico circular, estableciendo en la mitología china una relación entre la tierra (cuadrado) y el cielo (círculo). La estructura del Watercube desarrollada por el estudio australiano PTW en colaboración con la ingeniería ARUP, deriva de la estructura del agua en el estado de agregación de la espuma.

Detrás de la apariencia azarosa de la estructura, se esconde una geometría estricta que se puede encontrar en los sistemas naturales, como los cristales, las células y las estructuras moleculares.

Se trata de un problema matemático complejo vigente desde 1887. El estadio resuelve su fachada mediante la aplicación de la estructura de Weaire-Phelan. En 1887, un físico y matemático británico, William Thompson conocido como Lord Kelvin se preguntó cómo podría particionarse el espacio en celdas de igual volumen con el área más pequeña de contacto entre ellas, es decir, ¿cuál es la espuma de pompas de jabón más eficaz?. Este problema fue llamado desde entonces el problema de Kelvin. Él mismo propuso una solución a esta conjetura denominada estructura de Kelvin, se trata de un panel uniforme convexo formado por un octaedro truncado, un poliedro que llena el espacio con 14 lados (seis lados cuadrados y ocho hexagonales). Para adecuarse a las leyes de Plateau que gobiernan las estructuras de las espumas, las caras hexagonales están ligeramente curvadas.

Durante más de un siglo ésta fue tomada como la respuesta correcta al problema matemático, hasta que en 1993, Denis Weaire y Robert Phelan, dos físicos del Trinity College de Dublín, descubrieron en simulaciones informáticas una estructura mejor para solucionar el problema de Kelvin. La estructura de Weaire-Phelan utiliza dos tipos de celdas de igual volumen; un dodecaedro pentagonal irregular y un tetracaidecaedro con dos hexágonos y doce pentágonos, otra vez con caras ligeramente curvadas. El área de superficie es 0.3% menos que la de la estructura de Kelvin. Este problema matemático -geométrico, de expresión algorítmica de una estructura de la naturaleza es lo que construye el Watercube. A diferencia de las estructuras tradicionales de los espacios deportivos resueltas con vigas, pilares y tensores, el Watercube aplica su diseño estructural a la fachada conformando un único elemento que define la totalidad del edificio.

El centro acuático es por tanto un "cubo de moléculas de agua", proyectado en la máxima eficacia geométrica de volumen frente a superficie. Conceptualmente, la forma cuadrada (tierra) y la envolvente gruesa de burbujas de espuma, simbolizan unas condiciones de la naturaleza que se transforman bajo las condiciones de la cultura China.



“El Nido,” Estadio Olímpico de Pekín, China, 2008. Herzog & de Meuron + Ai Wei Wei

En el caso del Estadio olímpico, el gobierno chino aprovechó el tirón mediático de la presentación de los ganadores y de su propuesta, siempre referente central de los juegos, para lanzar una campaña publicitaria única. Para ocultar la verdadera magnitud de la epidemia de SARS en Abril de 2003, un virus que provocó 916 fallecimientos, anunciaron de forma anticipada que la oficina de Jacques Herzog y Pierre de Meuron sería la encargada del emblemático proyecto.

Herido por las críticas previas, por las oscuras designaciones de contratos de construcción, el municipio de Beijing que había proclamado su determinación de aspirar a la excelencia en el diseño y mantener un proceso de ofertas limpio y transparente, organizó un jurado de gran poder mediático para la designación del estadio olímpico. Un jurado compuesto por trece miembros entre los que se incluyen siete expertos chinos junto con los mediáticos Jean Nouvel, Rem Koolhaas, Kisho Kurokawa, Josep LLuis Mateo, Benedetta Tagliabue y Dominique Perrault.

Albert Speer, hijo del Albert Speer arquitecto predilecto y ministro de armamentos y guerra de Adolf Hitler durante la Segunda Guerra Mundial, fue el encargado de desarrollar un plan urbano de alrededor de 24 kilómetros sobre el eje norte-sur de Beijing, recorriendo todo el trayecto desde del complejo Olímpico al norte; donde el estadio de Herzog y de Meuron ocuparía una posición prominente sobre una esbelta colina, hasta una enorme y nueva estación de trenes al sur. Un eje en el que Rem Koolhaas ya estaba proyectando la impresionante torre para la CCTV (Televisión Central de China), verdadero centro de telecomunicaciones durante los juegos olímpicos.

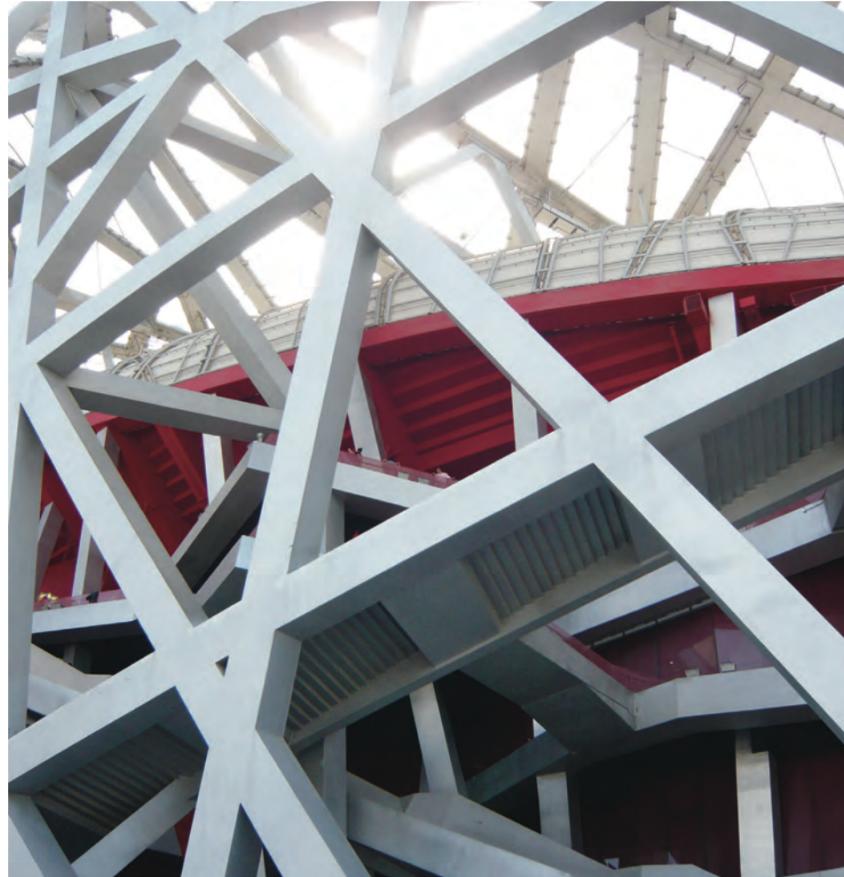
En este contexto, la firma de Herzog y de Meuron puede verse como una sofisticada alternativa que intenta demostrar que China ha alcanzado una etapa de madurez y que funciona como las grandes naciones del planeta.

La oficina de Herzog y de Meuron ya había diseñado estadios antes. El relativamente modesto estadio del Fussballclub Basilea y el colorido estadio Allianz de Munich, construidos tanto uno como otro, gracias a la bien conocida pasión personal por el fútbol de Jacques Herzog. Pero en Beijing el objetivo funcional era bien distinto, el fútbol, requiere una atmósfera muy diferente a las de un estadio donde las actividades están concentradas alrededor del borde. Las proporciones y las vistas no son las mismas. El estadio nacional, diseñado por el prestigioso grupo suizo de arquitectos, logró su cometido, fue recibido por la prensa como una construcción es “impresionante” y “única en el mundo”. Como imagen, era exactamente lo que el Comité Olímpico de Beijing pretendía que se transmitiera en todo el mundo como el símbolo de una nueva China. Su imagen sobrepasaba en rotundidad y simbología a las magníficas cubiertas tensadas de Frei Otto para Munich. Para una nación que valora profundamente el simbolismo de la arquitectura, crear una forma icónica que simultáneamente evocase el cielo (un círculo) y un próspero nido de pájaro, fue una genialidad. Además su silueta, su geometría, poseen una componente hipnotizante.

Formado por una aparente trama aleatoria de bandas estructurales despegándose del suelo para crear el “bowl” del estadio, casi como una gigantesca versión de una estructura de papel-maché construida con capas de tiras de papel enrolladas en un molde, la estructura transmite una sensación de ligereza y de fragilidad que su rotunda volumetría contrarresta.

La estructura está compuesta de una red de elementos metálicos entrelazados entre sí, con huecos entre la estructura maciza que los arquitectos bautizaron como ‘colchones de aire’. Los espectadores

**Estadio Olímpico
Pekín, China
2008
Herzog & de Meuron**



El edificio recibió de manera espontánea el sobrenombre de el nido. El diseño de su estructura se basa en el de los nidos de las aves. La estructura imita a las ramas entrelazadas de los nidos, las unas con las otras, logran resistir altas resistencias gracias a la forma de cuenco del propio estadio.

llegan a sus asientos recorriendo la estructura del nido a través de un vestíbulo, tratado como un espacio urbano cubierto y delimitado por tiendas, cafés y restaurantes. Desde el hall-calle, acceden a una de tres gradas de asientos por cada conjunto de escaleras. Tal y como afirmó Jacques Herzog en la presentación de la propuesta ganadora:

“En Beijing no habrá distinción entre fachada arquitectónica y estructura. Es simple y casi arcaicamente directo en su impacto espacial.”

Además de conectar con la simbología cultural china, el proyecto responde a la lógica de las matemáticas y de sus relaciones geométricas con la naturaleza.

“¿Por qué un plato chino o una celosía de China tienen este tipo de patrón? Tal vez a los chinos les gustan las cosas que aparecen en esta geometría irregular, pero por debajo hay reglas muy claras de la naturaleza. Al igual que un nido natural, el Nido de Pájaro se ha desarrollado de esta manera”, tal y como explicó Li Xinggang, arquitecto jefe de la ingeniería CADG, responsables del cálculo estructural del estadio olímpico.³⁶

Desde un punto de vista conceptual el diseño fue consecuencia de una colaboración del equipo suizo con el artista chino Ai Weiwei. La figura de Ai Weiwei es central para entender este proyecto tanto por su propia trayectoria artística como por su postura política, muy crítica con el gobierno chino.

A pesar de estar involucrado en el diseño del estadio olímpico, el mayor emblema publicitario de los juegos de 2008, su postura siempre ha sido controvertida. En varias entrevistas concedidas con motivo de la inauguración de los Juegos Olímpicos, explicó el proceso de diseño del estadio y sus razones para no asistir a la ceremonia, un gesto crítico hacia la falta de democracia y libertad en su país.

La prensa internacional denominó a Weiwei como el Andy Warhol chino³⁷. Un crítico permanente e incisivo del régimen político tras sufrir las consecuencias de la revolución cultural que provocó el encarcelamiento de su padre poeta y su propia emigración a Estados Unidos. Weiwei es un artista multidisciplinar que utiliza como medios la escultura, la fotografía, el cine, la arquitectura ... y es también un crítico artístico y político, desde su propia obra y su labor editorial, y blogger (www.aiweiwei.com). Ai Wei Wei usa un conjunto de tácticas para la producción de su trabajo, minando el significado de los artefactos ya existentes, atacando las jerarquías ya establecidas de poder, priorizando el conocimiento vernacular ya desarrollado y simplemente dejando que las cosas sucedan. En los últimos años se ha acercado más a la arquitectura, comenzando con el diseño de su propio estudio y la colaboración con los arquitectos Herzog & de Meuron en el Estadio Olímpico de Beijing o en la instalación realizada por éstos para la bienal de Venecia 2008.³⁸

En paralelo a su trabajo arquitectónico y escultórico, es especialmente interesante su trabajo fotográfico que ha ido documentando el proceso de transformación urbana de Beijing. Por otra parte, su propio estudio y galería se han convertido en uno de los orígenes de uno de los barrios más creativos de Beijing, el 798 Art District.

³⁶ "National Stadium" Alex; Clifford A. Pearson Pág 94 Pastemack 2008

³⁷ "The interview: Ai Weiwei Cultural revolutionary" Rachel Cooke The Observer, Sunday 6 July 2008

³⁸ "Ai Weiwei: Fragments, Voids, Sections and Rings" Mason White, entrevista en la página digital ARCHINECT (<http://architect.com/features/article/47035>)



Mallas de barras de bambú colocadas para proteger la caída de los operarios en edificios en construcción en Pekín. Estructuras entrelazadas que guardan una gran similitud formal con la del propio Estadio Olímpico.

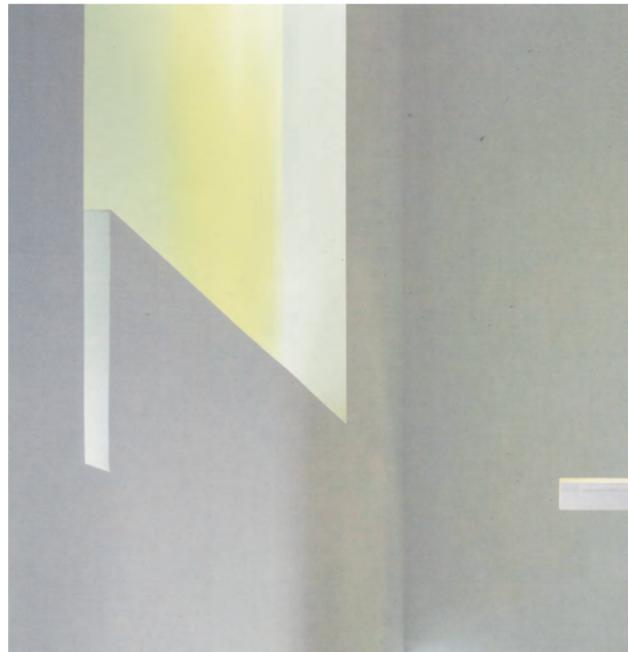
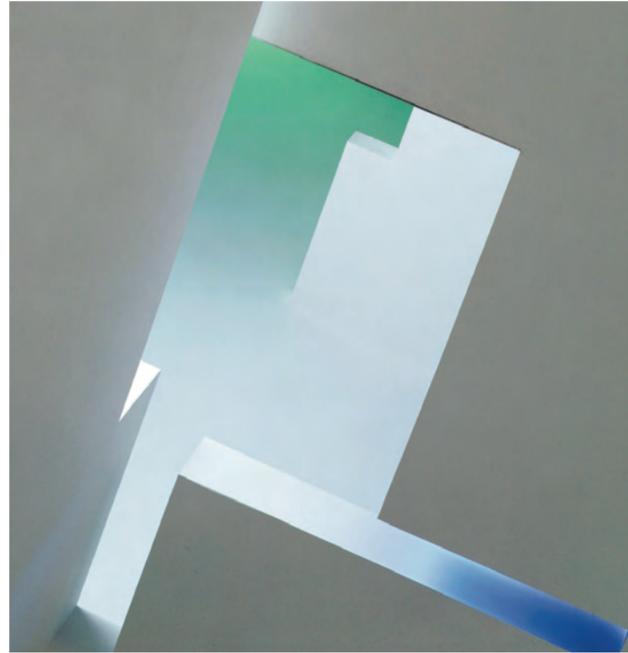
Las tácticas de apropiación de objetos y estructuras pre-existentes para dotarlas de nuevos significados, o para hacer aflorar significados ocultos, parecen apoyar una hipótesis alternativa sobre el valor simbólico del estadio olímpico.³⁹

En el texto titulado “Who really designed Beijing’s Olympic Stadium?”⁴⁰ Scott Burnham ha lanzado una teoría altamente provocadora al situar el origen de este diseño en las prácticas cotidianas de los trabajadores inmigrantes que desarrollan su labor en las innumerables obras que se construyen en Beijing. Burnham, que ha pasado largas temporadas trabajando en la capital china, comenta que los innumerables edificios en construcción que se pueden encontrar en la ciudad no cuentan con sistemas de protección y seguridad estándares para los trabajadores. Por esta razón es habitual que ellos mismos instalen densas mallas con piezas de bambú en las ventanas superiores. Una función secundaria es evitar que los pájaros aniden en edificios abandonados. El patrón de las mallas parece responder a una estructura muy similar a la que podemos observar ahora en el Estadio Nacional. Burnham propone la hipótesis de que los diseños de Weiwei han estado inspirados por estos diseños “accidentales”, además de que esta táctica conectaría totalmente con el apropiacionismo que reivindica el propio artista. Esta interpretación del mensaje oculto en la expresión de la fachada, esta traducción del significado de esa trama geométrica, es especialmente interesante porque de alguna manera resolvería el tan discutido colaboracionismo de Weiwei en la construcción del estadio, ya que en realidad plantearía su capacidad crítica codificando el mensaje en esta envolvente contemporánea.

Desde otro punto de vista plantearía otra cuestión no menos interesante, ¿Cuál de estas dos hipótesis significantes es la verdadera?, ¿Pueden darse las dos a un mismo tiempo? y si es así, ¿Quién coloca mensajes cifrados en las fachadas contemporáneas, aquel que las proyecta o el espectador?

39 “Historia alternativa del Nido de Pájaro” Juan Freire, prensa digital ADN.es 29/08/2008

40 Scott Burnham (<http://scottburnham.com/2008/08/who-really-designed-beijings-olympic-stadium/>)



El color se ha aplicado a la superficie posterior o inferior de estas muescas, invisible para el espectador dentro del espacio. Las luces naturales y artificiales proyectan este color nuevamente dentro del espacio alrededor de las paredes y las fisuras.

3.2. el color

“No hay, ciertamente, fenomenología, pero sí problemas fenomenológicos.”¹

Esta cita del filósofo de origen austríaco, presenta además de una negación una afirmación; la de la existencia de los problemas fenomenológicos, que podríamos calificar de problemas de percepción. Es en principio una paradoja expresada por la inexistencia de algo, pero por el contrario la constatación de sus efectos. Si se pretende que la arquitectura trascienda su condición física, su condición como mero refugio, entonces su significado debe aproximarse al lenguaje. La auténtica experiencia física y sensorial del espacio está determinada por los fenómenos perceptivos, el tacto, el olfato y la vista; características dominantes de la percepción.

Esta explicación de Wittgenstein encuentra un buen desarrollo en las reflexiones de Steven Holl sobre la percepción del color. Evidentemente desde una perspectiva física, el color es la expresión de una longitud de onda lumínica comprendida en el espectro visible, aquel que va desde los 400 hasta los 700 nanómetros.

Pero desde el punto de vista de la percepción, de la sensación o del significado de las cosas, ésta es una definición escasa, incapaz de definir el sentimiento al contemplar un determinado color. Ya que en términos de percepción, un mismo color no es igual durante un amanecer invernal a 4° centígrados, o al atardecer de un día caluroso. Aún en la misma longitud de onda, desde la experiencia espacial o perceptiva de la arquitectura, no pueden ser nunca situaciones equiparables.

Tal y como Holl ejemplifica, el azul cobalto de Barragán, bajo la luz mexicana y aplicado sobre un revoco tosco, no puede ser igual que el mismo azul cobalto en un revestimiento plástico de un centro comercial de Minnesota.² En 1991 el estudio de Steven Holl desarrolló el proyecto para las oficinas D.E.Shaw, dedicadas al mercado de las operaciones bursátiles. Como muestra de la intangibilidad de esas operaciones financieras, o si se prefiere, como muestra de la indeterminación de las mismas, propusieron un sistema de iluminación en el que los huecos esconden de la vista directa fuertes colores chillones que van del amarillo al verde fluorescente, pasando por el naranja. Ese es el listado ambiguo, la escasa concreción que Steven Holl utilizó para nombrar los colores elegidos, que nosotros podríamos precisar mediante un pantone en unas determinadas cuantificaciones físicas.

Esa notación científica no era pertinente, ya que se trataba de percepción. Por el contrario, la luz y el color en el espacio de las oficinas debía ser cambiante, aleatoria y determinada por la luz que entrase por las ventanas, por la claridad del día o incluso por la cantidad de polvo suspendido en el aire. Independientemente del color definido, al igual que en los movimientos bursátiles, en principio exactos y matemáticamente rigurosos, el resultado es incierto, fluctuante y aleatorio; determinado finalmente por los azares del mercado financiero.

¹ Ludwig Wittgenstein, Isidoro Reguera, y Alejandro Tomasini Bassols, Observaciones sobre los colores (México, D.F; Barcelona: Instituto de Investigaciones Filosóficas ; Paidós, 2013).

² Steven Holl y Moisés Puente, Cuestiones de percepción: fenomenología de la arquitectura (Barcelona: Gustavo Gili, 2006), 19.

oficinas D.E.Shaw & CO
Nueva York, EEUU
1992
Steven Holl



Fotografía en blanco y negro de la inauguración de la Weissenhofsiedlung en Stuttgart, 1927



"Weissenhofsiedlung, como Villa Árabe" Postal retocada con collage de la Weissenhofsiedlung, Stuttgart, en 1927, realizada por el servicio de propaganda del partido Nacionalsocialista. Publicada en Schwäbischer Kunst-Verlag Hans Boetticher. Stuttgart



Postal coloreada de la Weissenhofsiedlung, que da testimonio de los diferentes colores que originalmente presentaban los edificios.

El uso del color en la arquitectura ha sido siempre una preocupación fundamental pero sí cabe destacar que tal vez la teoría arquitectónica y la crítica hayan desatendido este campo. La evolución del marco teórico en el que se mueve el concepto de color en la actualidad, tiene sus orígenes en las investigaciones y reflexiones llevadas a cabo en el transcurso de los siglos XIX y XX. El retorno a los orígenes clásicos propició el redescubrimiento, gracias a la proliferación de estudios, tesis y viajes a Grecia, Egipto e Italia, del uso del color aplicado en los templos clásicos. Hasta el momento habían sido considerados monocromos, los revestimientos de mármol del gótico veneciano o las policromías Islámicas, por citar algunos ejemplos. El siglo XX tiene en los arquitectos del Art Nouveau y en los arquitectos modernistas a los precursores del resurgimiento del color, comenzando de esta manera una enorme y variada etapa productiva en este campo.

La crónica del movimiento moderno, es decir la de la canonización del estilo internacional, ha tendido a su equiparación con los volúmenes puros y blancos. Esta visión acotada y escasa del racionalismo parece haber relegado demasiado experiencias y contribuciones como las de Bruno Taut, tal vez injustamente olvidadas. Las superficies pintadas han tendido a desaparecer de la crónica del movimiento moderno, bajo una visión caracterizada por las puristas fachadas blancas. En gran medida debido a un problema técnico como es el predominio de la fotografía e impresión en blanco y negro, lo que ha generado un registro de la arquitectura en el que el color es el gran ausente.

La exposición realizada en la Weissenhof Siedlung en la ciudad alemana de Stuttgart durante 1927, reunió a un importante sector de los principales arquitectos modernos europeos. La exposición con una duración de seis meses, fue programada bajo el significativo título de "La Vivienda", y posibilitó llevar a cabo un amplio experimento arquitectónico, traducido en la construcción de 33 edificios con un total de 63 viviendas. Entre el grupo de arquitectos participantes, en su mayoría jóvenes y progresistas, había representadas cinco nacionalidades europeas; Alemania, Austria, Francia, Bélgica y Holanda, pero unidas en este caso por el común denominador de liderar una profunda renovación de la arquitectura moderna. Entre estos arquitectos se encontraban Mies van der Rohe, como director de la muestra y autor del plan urbanístico, Le Corbusier, Walter Gropius, Peter Behrens, Ludwig Hilberseimer, Hans Scharoun o el propio Bruno Taut. Esta agrupación de arquitectos dio lugar a una muestra resumida por la tónica de unas construcciones aparentemente similares, ayudadas básicamente por dos componentes; el predominio total de la cubierta plana frente a la cubierta inclinada y la uniformidad del color de sus fachadas, caracterizadas por un unitario color blanco.

Pero tal y como afirma Mark Wigley:

*"La arquitectura moderna se volvió realmente blanca a partir de la mitad del siglo; y desde luego no en la exposición de 1927 de Stuttgart. Los edificios modernos, pioneros del movimiento moderno presentaban un color blanco³ sucio."*⁴

³ El término empleado en el texto es "eggshell" que podría traducirse como "blanco cáscara de huevo".
⁴ Olafur Eliasson et al., Your engagement has consequences on the relativity of your reality (Baden, Switzerland: Lars Müller Publishers, 2006), 241.

**Weissenhof Siedlung
 Stuttgart, Alemania
 1927
 dirección: Mies van der Rohe**



Casa doble de Le Corbusier en la Weissenhofsiedlung de Stuttgart, Alemania.

La fotografía realizada en 1927, muestra la casa como un volumen de blancos y negros, con un magnífico automóvil Mercedes de época y una modelo frente a las viviendas.1927. En la fotografía actual, en color, puede observarse los diferentes tonos rojos, marrones o verdes que adoptan algunas de las fachadas, así como el azul intenso de los elementos estructurales.



Se puede afirmar según Wigley que la arquitectura se ha ido blanqueando debido a la fotografía, ya que ese blanco sucio aparece como blanco puro en las fotografías en blanco y negro de la época. Mientras que el resto de los colores presentes en los edificios, verdes, marrones o azules se tornaban en una gama de grises, lo que anulaba la presencia de color de la arquitectura moderna. Si por ejemplo se miran con detenimiento el edificio de Mies van de Rohe o el de Mart Stam, son rosa y azul, mientras que en las fotografías de la exposición aparecen absolutamente blancos. Aunque no eran blancos, se percibieron como tales y además ideológicamente esa pureza blanca encajaba a la perfección con el ideario moderno por lo que se creó una ideología del blanco que salió victoriosa. Es llamativo pensar cómo la Weissenhofsiedlung fue un evento propagandístico, una exposición de arquitectura moderna que puede entenderse como un evento mediático, como un manifiesto.

Y cómo el mensaje lanzado dista mucho del ideado por el comisario del evento Mies van de Rohe, que únicamente impuso dos polémicas reglas. En primer lugar, las cubiertas debían de ser planas y en segundo lugar, las fachadas exteriores no podían ser blancas. Por el contrario, la repercusión mediática del evento expandida a través de las fotografías en blanco y negro, lanzaron una suerte de arquitectura uniformada de blanco sobre la colina de Stuttgart, que transformaría para siempre el ideario del movimiento moderno. Efectivamente, la imagen de la arquitectura blanca de la Weissenhof fue utilizada por Philip Johnson y Henry Russell, para sentar las bases del movimiento moderno, en la exposición Modern Architecture: International exhibition, celebrada en el MOMA de Nueva York en 1932. Pero también esa misma arquitectura blanca, de volúmenes puros, fue utilizada por el aparato de propaganda nazi, para desprestigiar el racionalismo moderno, y su incapacidad para representar lo que el nacionalsocialismo pretendía. El barrio de Stuttgart fue transformado mediante un collage, en un poblado árabe, para ilustrar un cartel publicitario que rechazaba de pleno la arquitectura de la Weissenhof Siedlung y por ende la abstracción del movimiento moderno.

Son célebres también, las fotografías tomadas frente a la casa doble de Le Corbusier o a la del propio Mies van de Rohe, en la que los volúmenes recreados adquieren un blanco puro. La arquitectura quería acercarse a la producción en serie de aquellos vehículos, que rezumaban la modernidad y la racionalidad de la máquina. Por el contrario, la eliminación de los diferentes colores que adornaban aquellas arquitecturas, dotaba a los edificios de una rotunda modernidad mientras que los coches o las personas que aparecen en ambas fotografías, daban testimonio de una época antigua y alejada.

Sin embargo la realidad fue bien distinta, como puede verse en las fotografías coloreadas a modo de postal que la propia exposición divulgaba, en la que todos los edificios tenían diferentes colores. Entre ellos destacaba la edificación número 19, cuyo proyecto correspondía a Bruno Taut. Cada una de las superficies que configuraban la vivienda diseñada por Taut, incluyendo las divisiones interiores y los techos, estaban pintadas en un color primario diferente. Además del color rojo vibrante de su fachada oeste, el azul profundo de otra de las fachadas, el amarillo brillante y el color verde de las otras dos fachadas; Taut inundó de color todos los detalles de las carpinterías y ventanas, para aumentar aún más la intensidad cromática de su edificio. Los espacios interiores estaban dominados por los tonos negros y amarillos de los suelos y techos respectivamente, mientras que las particiones interiores también estaban bañadas por el rojo, el verde y el azul.

La creación de una atmósfera generada por la reflexión de la luz natural cargada de tonalidades y la búsqueda de efectos sensoriales como el aumento de la sensación de las dimensiones interiores per-



Casas, 28,29 y 30.
Tres casas adosadas con jardín, proyecto de Mart Stam para la Weissenhofsiedlung de Stuttgart, Alemania.
La fachada principal fue pintada desde el proyecto original con un azul claro que en las fotografías de época quedaba retratada como blanca o en el mejor de los casos bajo la apariencia de un gris muy sutil.



Casa 19.
Vivienda proyectada por Bruno Taut en la Weissenhofsiedlung de Stuttgart, Alemania.
Tanto el exterior como el interior de la vivienda derrochaban color, un color entendido como parte fundamental del proyecto y de la descomposición volumétrica de la forma.

cibidas, unido a efectos psicológicos como la calma, la tranquilidad o la calidez, están detrás de este experimento poli-cromático desarrollado por Taut.

Esta casa del arquitecto Taut destinada en origen a una producción seriada, no supone una excepción dentro de su obra en cuanto a la utilización del color se refiere, y se puede afirmar que este arquitecto alemán líder del expresionismo, nunca renunció a su fascinación por la explotación física y psicológica del color en la arquitectura.

Otro claro ejemplo de estas vinculaciones que huyen de la monotonía del blanco es la Bauhaus. Las investigaciones desarrolladas en la institución tuvieron, y hoy en día aún conservan, una gran trascendencia, derivada de la importancia e influencia de la propia escuela. Durante el período de existencia de la Bauhaus se celebraron múltiples eventos relacionados con el color y su aplicación en las artes, pero en este estudio cabe destacar los talleres desarrollados para trabajar expresamente la pintura sobre muros. Estos talleres se limitaban inicialmente a la pintura de las habitaciones y pasillos del propio edificio de la escuela, en una improvisación libre de modas que pretendía experimentar nuevas vías sobre el uso del color. En un determinado momento se desarrollaron ejercicios consistentes en arrojar esponjas llenas de pintura contra las paredes, provocando una suerte de motivos cargados de fuerza, velocidad y expresividad, sentando un importante inicio para la vía de una pintura expresionista. Durante los talleres también se investigó el efecto psicológico del color en la percepción del espacio, sin embargo, no parece haber sido un elemento muy valorado en los diseños que pueden verse en los fondos de la escuela.

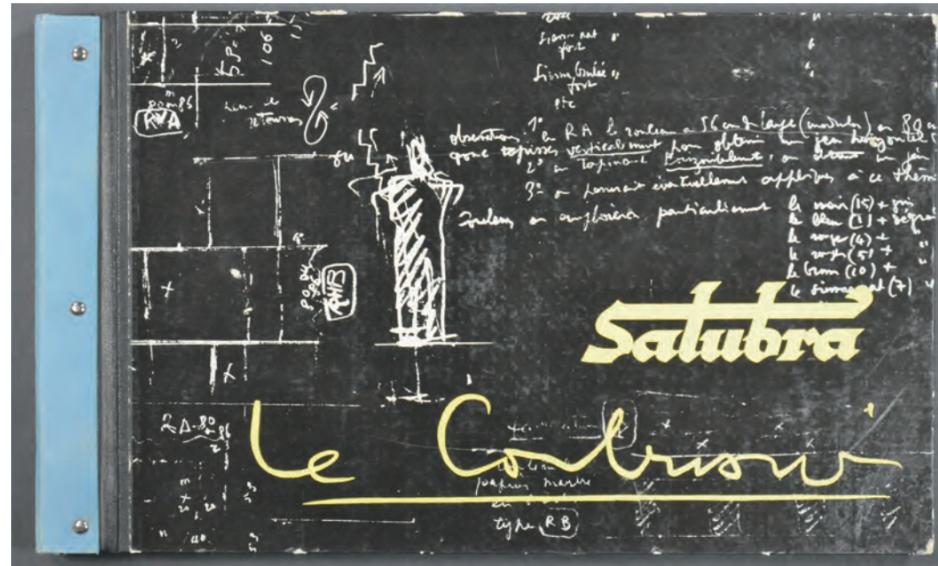
El movimiento holandés De Stijl es también un punto germinal en la propagación de las teorías del color aplicadas a la pintura y a la arquitectura. La obra de Piet Mondrian, basada en la abstracción geométrica y en la descomposición espacial a través del uso de los colores primarios influenciará de forma inequívoca a este movimiento holandés. Una de las figuras claves de este movimiento fue el primer editor de la revista De Stijl, Theo van Doesburg, pintor, teórico y arquitecto que desarrolló una gran actividad crítica relacionando la nueva arquitectura con la pintura moderna. Sus textos publicados en diferentes revistas, en los que se estudiaban estas relaciones entre el color y la arquitectura, alimentaron un tenso debate, en el que en el otro extremo se colocaba Le Corbusier, en su calidad de editor de la revista del L'Esprit Nouveau. Como catalizador de este debate fue determinante la casa Schröder finalizada por Gerrit Rietveld en Utrecht en el año 1924. En esta obra el arquitecto holandés proponía unas fachadas tratadas como superficies abstractas en la que él usó los colores primarios rojo, azul, amarillo junto con el blanco y el negro. Estas tonalidades desarticulaban el volumen del edificio, resaltando la individualidad de cada elemento y por lo tanto disolviendo la masa de la arquitectura, una sucesión de planos "flotantes".

Le Corbusier, que había visitado la casa poco tiempo después de su finalización, escribió un artículo en el que ironizaba mediante un personaje ficticio sobre los valores teóricos de la obra De Stijl:

*"la policromía exterior produce efectos de camuflaje; destruye, desarticula, divide, se opone, por tanto a la unidad. Sin embargo en el interior los holandeses explotan una fórmula que, aunque no es totalmente nueva, sí que merece mucha atención."*⁵

Curiosamente a pesar de la cercanía de las producciones artísticas de Theo van Doesburg y Le Corbusier, fue el uso del color en la arquitectura lo que abrió su distanciamiento. Van Doesburg en un artículo

5 "Dédutions consécutives troublantes" Le Corbusier. L'Esprit Nouveau _ nº19. oct_1923



Álbum de colores de papeles pintados, colección 2, Manufacture Salubra, Basilea, 1959
Le Corbusier

en respuesta al L'Esprit Nouveau, tras localizar la arquitectura de Le Corbusier en la categoría de "constructiva" frente a la "creativa", afirmaba:

*"En la arquitectura constructiva la única función del color es la acentuación del carácter constructivo y anatómico de la arquitectura. La arquitectura utilitaria sólo tiene en cuenta el lado práctico de la vida.... Pero, existen otras necesidades que las puramente prácticas, a saber, las espirituales."*⁶

Estas dos visiones pueden observarse hoy como complementarias presentando unos mecanismos psicológicos ligados al color y otras sensibilidades estéticas y de percepción espacial, en definitiva filosofía contra plástica.

Una visión más práctica y racionalista del uso del color se deriva en el caso de Le Corbusier de afirmaciones como la siguiente:

"Hay necesidades prácticas en el mecanismo interior de la vivienda, como por ejemplo en el automóvil, alrededor del motor. Y cuando hay elementos molestos, gracias a la policromía es posible hacerlos resaltar o aplastarlos, pintarlos oscuro o brillante y así se atrae la mirada, como un prestidigitador o como un gran actor, donde uno quiere. Así, el ojo, la gente, estará muy sorprendida al ver cuánta libertad hay en algo muy comprimido."

Estas aplicaciones plásticas centradas en la percepción dimensional, volumétrica del espacio en la que el color potencia o disminuye las capacidades espaciales de la geometría arquitectónica, se desprenden indirectamente de su obra como artista plástico dentro del purismo. Le Corbusier mantenía una relación directa con los trabajos de Amedée Ozenfant, que exploraban a través de maquetas a tamaño real el fenómeno que denominó "solidez cromática", es decir, el uso del color en la arquitectura para apoyar y enfatizar la manifestación física del espacio.

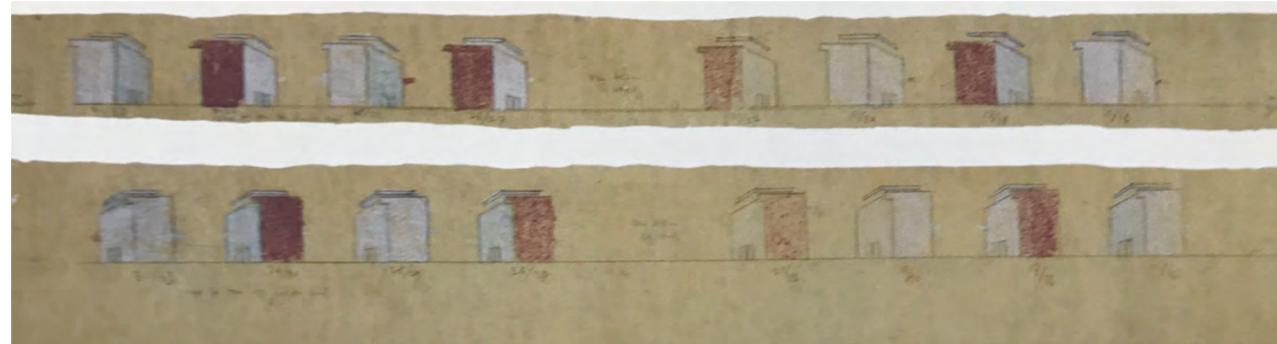
A partir de esta visión del uso del color, Le Corbusier creó en 1931 un catálogo para la compañía de papeles pintados Salubra, que fue publicado en Basilea y presentado como una colección de papeles decorativos para pared. El catálogo se presentaba como una herramienta para trasladar al usuario las experiencias acumuladas por el arquitecto en sus trabajos pictóricos así como de las experiencias acumuladas en la incorporación del color a la arquitectura, es decir, como una herramienta útil, una guía práctica, pero también como una especie de testamento de la teoría purista del color.

Mediante el formato de un pequeño libro con muestras de los diferentes colores, después disponibles en rollos tratados con pintura al aceite, se ofrecía un soporte que permitía a los usuarios prolongar la especulación iniciada por Le Corbusier, recortando trozos de las muestras y ensayando combinaciones personales, que posteriormente podrían aplicar a sus viviendas.

Le Corbusier diseñó dos colecciones, una en 1931 con 43 colores, y una segunda entrega en 1959 con 20 colores más. No contento con la elección de esos colores extraídos de su experiencia como arquitecto y pintor, organizó los tonos agrupándolos en tarjetas de 12 muestras, de tal manera que uno

⁶ "El Espejo del Orden" El arte y la estética del grupo holandés De Stijl. Charo Grego Castaño pág 94. Ediciones AKAL.

Papeles Pintados Salubra
Basilea, Suiza
1931
Le Corbusier



Estudios de color para el conjunto de los edificios "Gratte-ciel" o Rascacielos del barrio Frugès, Le Corbusier. Pessac, Burdeos 1924-1925

Fotografía en blanco y negro de la calle de los Rascacielos del barrio Frugès, Pessac, Burdeos el día de su inauguración. 1924-1925. La misma fotografía con los alzados tomados como blancos, coloreados.



Un edificio "Isole" o Aislado y un "Gratte-ciel" o Rascacielos en la actualidad. Barrio Frugès. Le Corbusier. Pessac, Burdeos 1924-1925



**Barrio Moderno Frugès
Pessac, Burdeos, Francia
1924
Le Corbusier**

podría usar un control deslizante para aislar o combinar diferentes conjuntos de 3 a 5 colores. Cada una de estas tarjetas contiene una atmósfera cromática diferente, destinada en su uso futuro, para producir un efecto espacial concreto.

Los colores típicos de la paleta purista, los malvas, los beige, los turquesas y colores como el marrón chocolate de la Villa la Roche; o los tonos con los que Le Corbusier descompuso los volúmenes exteriores de las viviendas de Pessac, junto a patrones decorativos, que nos recordarían ahora a las superficies tramadas del cubismo más sintético, se convertían en elementos disponibles para la recomposición y el ensayo en las superficies de la arquitectura.

Tal vez por esta concreción plástica del uso del color algunos autores desean rehabilitar la arquitectura moderna, haciendo hincapié en lo funcional, en detrimento de lo sensual.

Pero si abandonamos los fenómenos ligados a la percepción, también descubriremos la capacidad del color de interferir en el lenguaje arquitectónico debido a su capacidad signficante, de representación de una idea. Como afirma Wittgenstein;

*"Rojo es algo específico, que la física puede medir y concretar; pero eso no lo vemos cuando miramos algo rojo. Sino (que vemos) los "fenómenos" que "delimitamos" por el juego lingüístico con la palabra Rojo."*⁷

De alguna manera el ámbito cultural, social, económico e histórico determina el significado atribuido al símbolo y por lo tanto cuando el color se convierte en símbolo, se le dota de un poder conceptual que se estructura en nuestro pensamiento en función de los aprendizajes y los procesos de socialización particulares de cada ámbito social. Es este mecanismo el que hace que el color "rojo" sea algo más que una definición física generada por la luz y que incorpore significados como calor, fuego, sangre, peligro o bomberos; en función del ámbito cultural y de los convenios sociales predominantes.

Si pensamos por ejemplo, en el color que se incorpora a la superficie de la materia mediante una pintura, entendemos que el origen de ese añadido era un elemento protector de los materiales que construyen la obra. Pero superada esta primera acción funcional y constructiva, el color se convierte en un elemento de representación. En este sentido la madera de algunas cabañas suecas y noruegas se pintaban de un color rojo intenso, para simular el esplendor de las mansiones de ladrillo rojo de la burguesía, mucho más grandiosas y duraderas, por lo tanto para incorporar una idea de nobleza.⁸ Desde este punto de vista tal y como afirma Olafur Eliasson, nuestra relación con el color tiene su origen también en la memoria y en el hábitat cultural del observador.⁹

Si pensamos por ejemplo de nuevo en el blanco y en su relación con la historia de Europa Occidental, descubriremos que en la antigüedad, el único desinfectante era la cal, que se empleaba en las fosas comunes para evitar la propagación de enfermedades como la peste. Los hospitales encalaban sus

⁷ "Observaciones sobre los colores", Ludwig Wittgenstein 1951. Editorial Paidós

⁸ Steen Eiler Rasmussen, Experiencing Architecture, 33th printing (Cambridge, Mass: MIT Press, 2005), 216.

⁹ Olafur Eliasson, Moisés Puente, y Studio Olafur Eliasson, Leer es respirar, es devenir: escritos de Olafur Eliasson (Barcelona: GG, 2012), 21.



Vista exterior y de dos espacios interiores de la Guardería "Els Colors". RCR Arquitectes. Manlleu, Barcelona. 2004

La fachada se convierte en un elemento de juego en la Guardería Kinder Kekec. Jure Kotnik Arhitektura. Ljubljana, Eslovenia. 2010



paredes, y pronto el blanco se convirtió en equivalente de limpieza. El cristianismo adoptó este lenguaje simbolizando con el blanco un cierto estatus purificador, una idea de pureza asociada al blanco, que encajó perfectamente en el ideario de perfección que la arquitectura moderna promulgaba. Limpieza, orden, pureza, abstracción y racionalidad parecen encajar perfectamente en la pobreza extrema del blanco.¹⁰

Pero si por el contrario recurrimos a otra cultura por ejemplo, la de los esquimales, descubriremos que para los inuit existe una única palabra para el rojo, pero que manejan múltiples y variadas palabras para definir el blanco. Ya que allí en su universo blanco éste adquiere infinitos significados, pudiendo representar la muerte a manos de un oso polar blanco o pudiendo al mismo tiempo ser uno de los cientos de tipos de hielo o nieve con diferentes utilidades o peligros.

Debido sin lugar a dudas a esta azarosa y ambivalente relación del color con la arquitectura, existe una doble postura cultural, o incluso moral, en relación al uso del color en la arquitectura. Desde la cultura popular está claramente aceptado que precisamente el buen color es lo que distingue lo saludable de lo enfermizo. En cierto modo todo aquello que no contiene color, no es sano, no es íntegro, no es propio de la vida. A menudo incluso, la palidez, se entiende como síntoma de enfermedad. Mientras que en múltiples ocasiones la parte más seria de la academia arquitectónica ha considerado el color como un elemento superfluo, vacuo o innecesario.

Es probablemente la falta de prejuicios culturales de los niños la que hace que éstos vean el color con un significado personal que se asocia al juego, la diversión y en último término a la alegría. Los dibujos infantiles transmiten generalmente gracias a una inundación de color toda la alegría y una gran falta de prejuicios propia de su imaginario. Además se caracterizan por un uso del color que pretende construir un mar de sensaciones y no una representación real de los materiales allí reflejados.

Si algún programa arquitectónico es por tanto, especialmente sensible al uso del color éste es el de las guarderías infantiles. En Manlleu, Barcelona, el color es un elemento fundamental en la guardería construida por los RCR Arquitectes. De hecho, esta característica llega al extremo de dar nombre al jardín de infancia bautizado como "Els Colors". El edificio, al igual que los juegos infantiles de construcción, se materializa enhebrando y superponiendo diferentes piezas simples. La facilidad de la composición proviene de articular piezas del mismo tamaño que únicamente se identifican como independientes gracias al color.

Los vidrios de colores rojo, naranja y amarillo, definen diferentes espacios que facilitan la orientación y ubicación a los niños de 0 a 3 años, para los que se considera una tarea espacial de aprendizaje importante, en su propia autonomía y seguridad. El carácter abierto y fluido de la materialización vidriada de los espacios, contribuye a una experiencia de relación, en la que los límites se desdibujan. De nuevo se construye un espacio mediante el uso del color y la transparencia, que gracias a la construcción de una cierta ambigüedad espacial plantea un espacio abierto al juego, al descubrimiento y al azar.

¹⁰ Esta convergencia entre la simbología del blanco y el problema de representación originado por la tecnología fotográfica de la época, construyó una teoría en la que el blanco quedaría irremediamente ligado al movimiento moderno.

Guardería "Els Colors"
Manlleu, Barcelona
2004
RCR Arquitectes



Your rainbow panorama ofrece a los visitantes vistas panorámicas de la ciudad, el cielo y el horizonte lejano. La pasarela elevada ofrece una vista de 360 grados. Visible desde lejos, la obra divide a Aarhus en varias zonas de color y actúa como un faro para las personas que se mueven por la ciudad, un efecto que se intensifica al anochecer cuando las luces interiores iluminan toda la pasarela.

materia injertada

Guardería Kinder Kekec
Ljubljana, Eslovenia
2010
Jure Kotnik Ahitektura

El azar y la diversión quedan bien reflejados en la guardería Kinder Kekec en Ljubljana obra del estudio Jure Kotnik Ahitektura. Este proyecto es un ejemplo radical en el que el color es elevado a la categoría de juego. Es precisamente la fachada de este jardín de infancia la que asume el rol de usar el color transformándolo en juego.

Situado en una zona de periferia residencial de Ljubljana, el edificio es una pequeña caja de madera prefabricada, ubicada al borde de un parque. Este pabellón, adosado a un edificio existente en una de sus caras, cuenta únicamente por tanto, con tres fachadas exteriores. Constructivamente estos cierres exteriores, se resuelven con dos capas principales. La interior pesada está acabada con un lucido de color marrón oscuro hacia el exterior. La otra capa, más externa, se compone por una celosía de láminas de madera contralaminadas, que pueden rotarse en torno a su eje vertical. Todos los listones de madera que formalizan ese brise-soleil exterior, son de color natural de la madera en una de sus caras y de un color pintado brillante en la otra. Las piezas, están pintadas en colores esmaltados que convierten la fachada del edificio en un cohete de grandes dimensiones. Los niños manipulan los tabloncillos de madera libremente, aprendiendo los colores y cambiando la apariencia de su jardín de infancia de manera constante. De este modo, la imagen del edificio, se convierte en un juego aleatorio en manos de los más pequeños, que refleja el carácter lúdico del edificio y de su función educativa.

En cualquier caso ha sido el mundo del arte, de nuevo, liberado posiblemente de los rigores más disciplinares de la arquitectura, el que ha realizado una apuesta más decidida por el uso del color en el espacio contemporáneo.

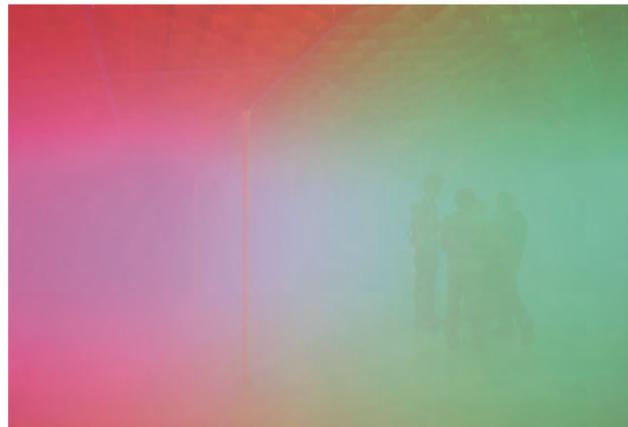
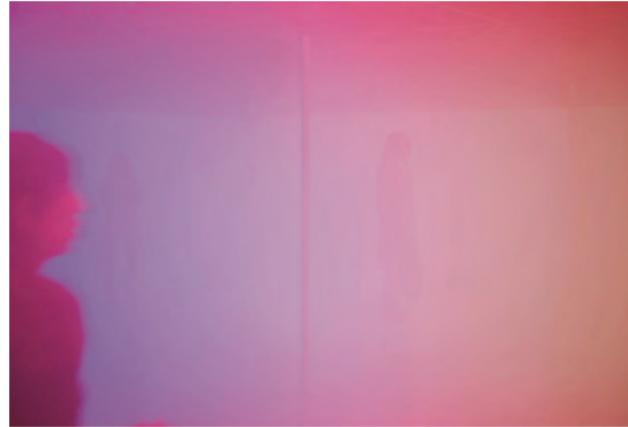
En el año 2011 Olafur Eliasson, comenzó el proyecto Your Rainbow Panorama, una instalación pensada para las azoteas del Aarhus Kustmuseum en Dinamarca, que consta de una pasarela circular que abarca una vista de 360° sobre el paisaje de la ciudad. Esta estructura de 150 m de longitud tiene un cerramiento de vidrio pintado con los colores del arco iris. Desde el interior de la pasarela las vistas de la ciudad, el cielo y el horizonte, se tiñen mediante la saturación de los paños de vidrio de un color monocromo; que con el deambular constante del paseante a lo largo de la pasarela van cambiando y con ellos la apariencia y la percepción del entorno.

Your Rainbow Panorama
Aarhus, Dinamarca
2011
Olafur Eliasson

“Se trata de un vehículo para mirar con nuevos ojos las vistas que a medida que avanzas por la pasarela te marcan en nuevas atmósferas de color que van cambiando sutilmente”, explica Eliasson.¹¹

La intervención no debe ser entendida como un objeto artístico, sino como un mecanismo para construir un contexto en el que mediante el color se influye en aquello que vemos, y por lo tanto en las sensaciones. La vista se ve mediada por el color y unos metros más hacia delante el color mediador será otro diferente. Al completar una vuelta, el visitante habrá viajado a través de todos los colores del espectro. Desde un punto de vista más físico del comportamiento del color y de la luz, cabe destacar que en función de la velocidad, a mayor velocidad la saturación del color es más intensa y si te paras en una zona, la tonalidad palidece. Por lo tanto, para el visitante la intervención se convierte en un juego pero también en un experimento que le ayuda a comprender los mecanismos celulares que rigen su visión y su percepción del color.

¹¹ Eliasson, Puente, y Studio Olafur Eliasson, Leer es respirar, es devenir, 115.



En la obra Your atmospheric colour atlas, 2009, Olafur Eliasson llena una gran galería del Museo Kanazawa, obra de SANAA, de niebla producida artificialmente, imbuida del color que emana de tubos fluorescentes rojos, verdes y azules. Al moverse en los lugares donde se mezclan los colores, los espectadores ven alterada su propia percepción del espectro de color, intuyendo tonalidades y matices producidos únicamente por su propio cerebro.

Your Atmospheric Colour Atlas
Kanazawa, Japón
2009
Olafur Eliasson

Olafur Eliasson ya había experimentado anteriormente sobre esta idea de la capacidad del espectador de sentir el color. En el año 2009 se sirvió de luminarias fluorescentes equipadas con filtros de color rojo, verde y azul, así como de máquinas de niebla, para generar diferentes especialidades en un proyecto que denominó Your Atmospheric Colour Atlas. Esta intervención generaba diferentes espacialidades que alteraban la percepción del espacio de la salas del museo Kanazawa construido por el equipo de arquitectos SANAA.

La obra construye densos bancos de niebla producidos artificialmente que densifican y saturan el espacio de la galería. La niebla se carga con los colores rojo, verde y azul, emitidos por cientos de luces fluorescentes instaladas según una matriz geométrica en el techo. En los límites entre colores, se produce una descomposición de la luz, que origina fragmentos neblinosos de color cian, magenta o amarillo, a modo de transición. Caminando en el interior de esa densa atmósfera iluminada, el visitante navega de manera intuitiva en el interior del color, experimentando de nuevo con su propia percepción, y en cierto modo haciéndose consciente de su propia capacidad de sentir e interpretar el color.

Es esta vía abierta por el arte, la que ha aportado al uso del color nuevos caminos y posibilidades en su aplicación a la piel de la arquitectura, como elemento mediador entre edificio y contexto. El estudio berlinés Sauerbruch Hutton constata a través de sus obras, como por ejemplo el edificio GSW (Berlín 1999), el laboratorio de investigación farmacológica (Biberach 2002), el Photonic Center (Berlín 1998), o el centro de innovación y desarrollo para Sedus (Dogern 2002), cómo el uso color, y en concreto su aplicación en la fachada, es un elemento definitorio de su arquitectura. Tal y como estos arquitectos reconocen, sus trabajos reafirman el argumento de Gottfried Semper cuando afirmaba que la fachada por su labor de envolver y vestir una estructura, adquiere prioridad sobre la construcción, tanto en su componente formal como técnico, a favor de la creación de una atmósfera que revalorice los argumentos arquitectónicos.¹²

El encargo para el centro de innovación y desarrollo para el fabricante de mobiliario de oficina Sedus, tiene su origen en la construcción de una pequeña pieza que albergaría el departamento de investigación y desarrollo. Esta nueva pieza trataba además de mediar entre la escala de las pequeñas villas residenciales de la periferia de Dogern y la gran escala de las imponentes estructuras industriales de la factoría. Esta nueva ampliación nunca se llevó a cabo, pero por contra sí se ejecutó una obra de reforma ligada a la anterior. El proyecto contemplaba la realización de una nueva fachada para el enorme pabellón de almacenamiento ya existente en la factoría Sedus. El amplio volumen del almacén, de unos 50 metros de longitud y 20 de altura, se encuentra ubicado sobre una pequeña elevación natural de la topografía, y desde esa posición privilegiada se convierte en un referente paisajístico para una amplia zona de las riberas del río Rhin en su paso por Dogern, únicamente matizada por los bordes de la Selva Negra que operan como fondo natural del gran almacén.

La nueva fachada se basa en un sencillo sistema de revestimiento seco, realizado mediante bandejas de aluminio, colocadas sobre una perfilería fija al modo de una fachada ventilada.

Los autores desarrollaron una composición con 20 colores especialmente desarrollados, tomados

¹² "Veinte años. Entre lo visual y lo físico." Matthias Sauerbruch, Louisa Hutton Pág 142-143 ; Revista internacional de arquitectura 2G nº52 Editorial Gustavo Gili 2009

Almacén Logístico de SEDUS
Dogern, Alemania
2002-03
Sauerbruch Hutton



16.000 paneles metálicos de 25 x 160 centímetros y veinte colores cálidos se unen para crear la apariencia abstracta del cúbico almacén de la empresa SEDUS en Dogern. El complejo armoniza con los colores de su entorno, refleja los tonos y tintes de las instalaciones de producción, de las viviendas de la pequeña ciudad, y de los campos y prados vecinos.

muchos de ellos de los colores existentes en el paisaje tanto natural como artificial del entorno del pabellón, para desarrollar una piel pixelada que se extiende cubriendo la totalidad de la superficie del volumen del edificio.

Esta composición abstracta genera varias situaciones dignas de ser tenidas en cuenta. De cerca y dada la falta de perspectiva que las grandes dimensiones del edificio genera, el efecto es similar al de una pintura de gran formato, que confiere una nueva imagen a la edificación y que habla de la vanguardia corporativa de la empresa Sedus.

En cambio, en la distancia y desde el punto de vista de la integración del edificio en el paisaje, éste se comporta de forma diferente, los efectos de la distancia y las condiciones atmosféricas se combinan para disolver la masa construida en su contexto. Esta situación se produce al fragmentarse la superficie de la fachada y entrar en resonancia los colores que componen los píxeles de ésta con los colores del paisaje inmediato del que fueron tomados. Estas relaciones cromáticas producen de forma aleatoria un fenómeno de integración entre el paisaje construido del edificio y el cambiante paisaje natural que lo circunda. Los propios autores afirman:

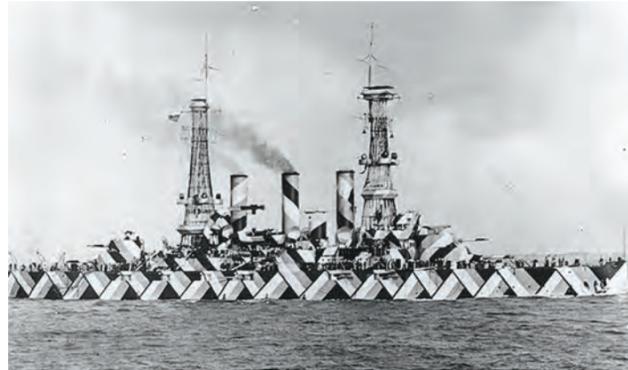
*“Así, el color puede servir tanto para conseguir una plasticidad realzada que invita a una interacción corpórea como lo contrario, una superficie plana que sugiere sólo una relación visual.”*¹³

Este uso de la policromía presenta por lo tanto un sistema para alterar desde premisas plásticas la superficie envolvente de la fachada, pero también genera mecanismos que alteran los hábitos del usuario al provocar deliberadamente un efecto de inestabilidad de la superficie, que desde una labor intelectual funde partes de la fachada con los colores del cielo, los cultivos, los árboles o elementos puntuales del paisaje. Esta interacción del color con el entorno podría ser considerada como una suerte de camuflaje, como una desmaterialización de las partes del edificio en el entorno natural.

En 1896 el artista estadounidense Abbott Thayer (1849-1921) publicó un artículo titulado “La ley en que se basa la coloración protectora”, en el que exploraba cómo los animales se protegen mediante el uso de colores y tonos graduados en sus plumas, escamas o pieles, lo que les permite camuflarse en su entorno. Para Thayer se trataba del uso de un lenguaje que mezcla el arte y la óptica, en el que el espectador es engañado y tiene la sensación de ver a través del espacio realmente ocupado por un animal, provocando la desaparición de éste. En este sentido, la naturaleza actúa como un artista usando la luz y el color para generar un efecto óptico.

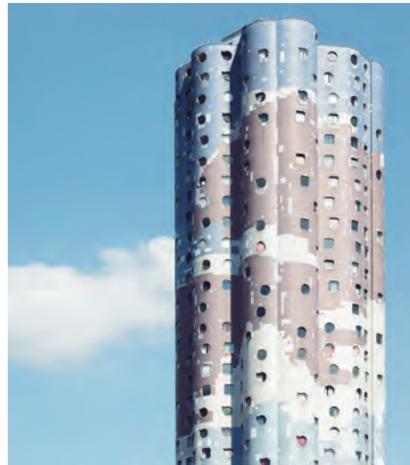
El intento de aplicación de esta teoría no se hizo esperar y en 1915 el ejército francés encargaba al pintor y soldado de infantería Lucien-Victor Scevola la creación de la primera unidad militar para el desarrollo de camuflajes en combate. Unidades comparables, formadas por artistas plásticos, diseñadores y arquitectos, fueron utilizadas por los británicos, estadounidenses, alemanes, italianos y rusos. De hecho, cientos de artistas durante las dos guerras mundiales reflexionaron sobre esta aplicación teórica del color, entre ellos pintores como Pablo Picasso o Oskar Schlemmer.

¹³ “Veinte años. Entre lo visual y lo físico.” Matthias Sauerbruch, Louisa Hutton Pág 142-143 ; Revista internacional de arquitectura 2G nº52 Editorial Gustavo Gili 2009



Dos navíos de la Royal Navy Británica pintados siguiendo el plan de Norman Wilkinson, Razzle Dazzle o "pintura de deslumbramiento", junto a dos diseños patronados con diferentes siluetas, para aplicar el camuflaje en distintos tipos de navío.

El dibujo que reviste las torres, todas diferentes con variaciones de colores, es un diseño del habitual colaborador de Aillaud, el artista Fabio Rieti. El revestimiento, sumado a las ondulaciones de las torres, producen un paisaje completo refiriendo los dibujos de la naturaleza vegetal y de las nubes.



Razzle Dazzle
"pintura de deslumbramiento"
1917
Norman Wilkinson

Entre estos trabajos destaca el del británico Norman Wilkinson. Como capitán de corbeta era consciente del alto número de buques que eran torpedeados en el Atlántico. A sus conocimientos navales añadió su afición por la pintura y en 1917 ideó un concepto para el camuflaje de barcos llamado "pintura de deslumbramiento" (Razzle Dazzle). Los fuertes cambios de tonalidad y luminosidad que experimentan el mar y el cielo habían impedido hasta el momento construir un patrón gráfico adecuado para desmaterializar un buque en esas condiciones. Más que buscar la invisibilidad, la idea de Wilkinson era la de confundir al artillero a bordo de un submarino alemán y generar en su percepción ambigüedades respecto al tamaño, la velocidad, la dirección o la distancia a la que se encuentra el blanco.

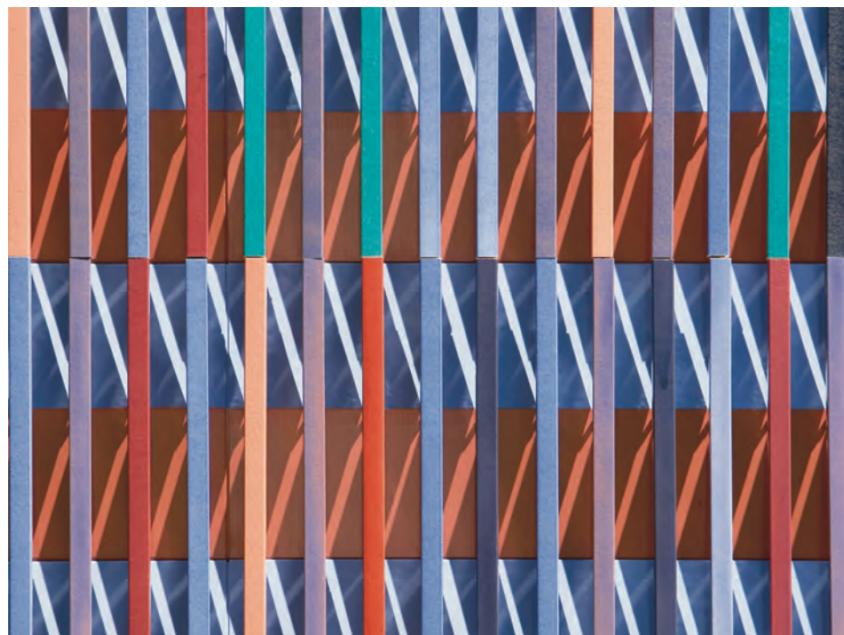
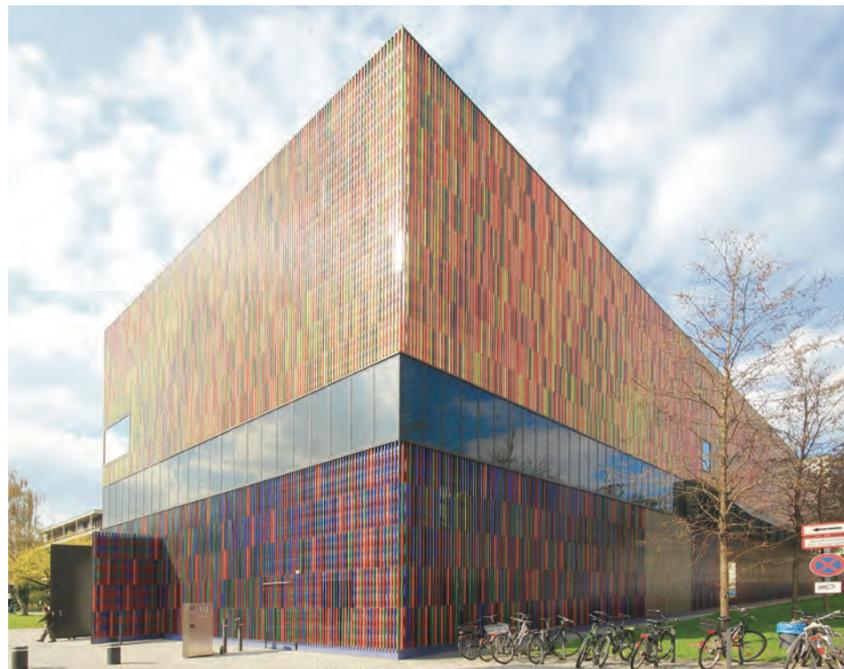
Las formas normalmente aceptadas de un barco se ven interrumpidas por masas de color fuertemente contrastado, en geometrías duras que se cortan y seccionan violentamente. En consecuencia, la característica silueta del navío queda totalmente desdibujada. Los colores en su mayoría negros, blancos, azules y verdes, rellenan patrones de diseño realizados en los astilleros para desfigurar más de 4000 buques británicos. Las líneas verticales se evitaron en gran medida y los diseños apostaban por las franjas inclinadas, curvas y los rayados como los patrones que a gran distancia y en movimiento ofrecían la mayor distorsión. De alguna manera Wilkinson aplicó a los buques de guerra la protección natural de las cebras africanas, que mediante su característica piel desorientan al depredador que las persigue, haciéndole difícil saber la dirección que tomarán al girar o la distancia exacta a la que se encuentran, dos cuestiones muy prácticas también en el mar.

Aunque estos diseños tuvieron un escaso éxito militar desde un punto de vista práctico, constituyen la génesis de la cultura del camuflaje tan impregnada en la cultura contemporánea. La relación entre la idea de camuflaje y el arte, la moda o el diseño, incluyendo la arquitectura, es cada vez más constante en multitud de ejemplos. Tal y como el zoólogo británico Hugh Cott, experto en camuflaje animal había enunciado, la relación entre arte y camuflaje, es de doble sentido "Uno hace algo irreal reconocible, el otro hace irreconocible algo real."

En 1977 el arquitecto francés Emile Aillaud junto con el artista Fabio Rieti llevaron esta idea del camuflaje de Wilkinson a la arquitectura. A las afueras del distrito de negocios parisino de La Défense Emile Aillaud levantó un complejo de viviendas con 18 torres que acogen 1.607 apartamentos y que constituyen uno de los grandes y densos proyectos de vivienda de la década de los setenta, tan característicos de la periferia de París. El espacio urbano son paseos, parques con un denso arbolado e instalaciones de juegos para los niños. Además Aillaud añade a la ordenación urbana varias colinas empedradas que aportan una topografía artificial que hace que los espacios sean más íntimos, al bloquear los puntos de vista fugados y evitar las rutas directas como ocurre en los grandes ejes parisinos. El conjunto urbano se va componiendo así, poco a poco, en sus propias palabras, lo urbano está hecho de tiempos fuertes y de tiempos débiles, de dilataciones y contracciones, como una respiración.

Directamente de esa topografía surgen sin mediación alguna las 18 torres residenciales. Las torres 1 y 2, alcanzan las 39 plantas y los 105 metros de altura. Las torres 3 a 10, tienen 20 plantas y las torres 11 a 18, únicamente 13 plantas. A pesar de las diferencias de altura, las torres comparten la misma geometría de la planta, generada por la superposición de varios cilindros. Este perfil ondulante de la planta permite adaptar cinco apartamentos por nivel. Las torres se construyeron como una extrusión de esta planta mediante un encofrado deslizante que va ejecutando el muro de hormigón con ventanas en

Torres de Viviendas en
Nanterre
París, Francia
1977
Emile Aillaud
Fabio Rieti



La piel exterior del Museo Brandhorst se compone de 36.000 barras de cerámica TERRART Baguette en un surtido de 23 colores personalizados, esmaltadas en familias de ocho colores. Una segunda capa consiste en una piel de metal plegada horizontalmente, recubierta en dos colores. Esta estratificación y su policromía construyen una envoltura de apariencia variada, viva y es tridimensional de cerca, que aparece como una composición geométrica plana desde la distancia.

forma de hojas o gotas de agua como si de un silo de grano se tratase, reservándose para la segunda fase de obra, la construcción de forjados y distribuciones interiores.

Esta geometría sin aristas preconfiguraba una arquitectura orgánica y fluida que fue apoyada por el trabajo del especialista en murales Fabio Rieti. Habitual colaborador de Aillaud, recreó en las fachadas de las torres un paisaje completo. Los pequeños azulejos de gresite del revestimiento, convertidos en píxeles le sirvieron para introducir un patrón, que a modo de Razzle Dazzle disuelve la presencia de las edificaciones. Como resultado, la base de las torres se camufla entre los árboles y las primeras plantas de éstas trasladan a sus fachadas los colores del parque, la vegetación y los pequeños bosques de la ordenación del barrio.

Las plantas altas por contra, buscan entrar en relación con el cielo por lo que adoptan múltiples azules y áreas blancas que se asimilan a nubes, lo que hizo que la sabiduría popular denominase a los edificios como 'tours nuages'.

No cabe duda de que Aillaud y Rieti construyeron un paisaje singular y que usaron el color como un elemento de apoyo al concepto arquitectónico. Su trabajo podría entenderse a medio camino entre el efecto óptico y la necesidad significativa. Significante en tanto en cuanto quiere parecer, quiere recordar a los árboles o al cielo, pero con el único objetivo de romper la masa del objeto arquitectónico.

Entre el año 2002 y el año 2008, el estudio Sauerbruch Hutton estuvo centrado en la realización del Museo Brandhorst, una galería de arte que alberga más de 700 obras artísticas realizadas durante la segunda mitad del siglo XX, pertenecientes a la Colección Udo y a la de Anette Brandhorst.

El edificio es un volumen rectangular, alargado y estrecho, que se emplaza en el distrito central de Munich y trata de articularse con la actividad social del vecindario. Su volumetría sencilla persigue relacionarse con los cercanos y austeros bloques de viviendas de los años 50. Su posición toma como referencia el espacio expositivo Türkontor, dado que el solar del museo se encuentra en continuidad con este edificio también rehabilitado por el estudio berlinés para exponer una gran esfera de granito obra de Walter de María.

El exterior del Museo Brandhorst se distingue por su expresión policroma que, en primera instancia, quiere metaforizar a través de su energía visual el carácter del espíritu de las obras artísticas que el interior alberga. Todo el edificio está cubierto por tiras metálicas, conteniendo cada segmento dos colores diferentes que se alternan horizontalmente, de manera que se crea una paleta de 23 colores que abarcan desde el violeta oscuro al amarillo claro, estableciendo tres franjas cromáticas distintas, en zonas de tonos oscuros, medios y brillantes. Tras esta capa interior se ha situado otra que envuelve todo el edificio, compuesta por 36.000 baldosas prismáticas cerámicas, que a modo de celosía y en combinación con las tiras metálicas, producen diferentes cualidades de sombra y brillos sobre la piel metálica interior. Gracias a esta compleja materialidad las visiones frontal y oblicua ofrecen impresiones totalmente diferentes. Mientras que la primera permite reconocer claramente una fachada estratificada, la segunda ofrece una combinación superpuesta de las varillas esmaltadas cerámicas, transformando el espacio y el material en una superficie policromada de gran finura. Gracias a sus brillos y destellos cromáticos se transforma en una imagen inmaterial, sin volumen. Al caminar a lo largo del edificio pasando superficialmente la vista sobre las varillas vitrificadas, la percepción fluctúa entre la materialidad del espacio palpable y cercano, en el que es posible adivinar el espesor constructivo de la fachada, y

**Museo Brandhorst
Munich, Alemania
2002-08
Sauerbruch Hutton**



16.000 paneles metálicos de 25 x 160 centímetros y veinte colores cálidos se unen para crear la apariencia abstracta del cúbico almacén de la empresa SEDUS en Dogern. El complejo armoniza con los colores de su entorno, refleja los tonos y tintes de las instalaciones de producción, de las viviendas de la pequeña ciudad, y de los campos y prados vecinos.



el carácter visual de la superficie cromática, más cercana a una obra artística de las vanguardias que al material de cierre de un edificio.

El resultado es una nueva dimensión de interacción óptica y corporal capaz de generar una imagen poderosa pero, simultáneamente sutil, que provoca un efecto perceptual complejo, desconcertante y atractivo.

Esta propuesta trasciende el mero intento de generar una fachada multicolor, permitiendo ciertamente imbuir al edificio de una identidad singular como pieza urbana que es representación de un museo de arte contemporáneo y de su excepcional contenido, en contraposición a la cual, la neutralidad del blanco interior es aplicada para generar un perfecto de espacio neutro, que se presenta como un adecuado contenedor para el arte.¹⁴

La disposición aleatoria pero dirigida de los colores en la fachada del Museum Brandhorst les ha permitido evitar constituir este edificio como un mero cuerpo policromo, logrando crear una experiencia cromática a través del cual logran ensayar un nuevo modo de expresión del edificio. Esta experimentación les permite establecer interacciones, relaciones con su entorno urbano, pero también con el entorno cultural en el que se asienta, aportando a su realidad física concreta, una realidad paralela que habla de arte, vanguardias y del uso específico que el edificio guarda en su interior.

Es decir, aporta a la piel constructiva del edificio un valor significativo. Esta capacidad narrativa ya fue probada por Sauerbruch & Hutton en una de sus obras más destacadas, la estación de policía y bomberos del distrito gubernamental de Berlín, finalizada en el año 2004. El concurso convocado en marzo de 1999, buscaba un proyecto que conservara el edificio existente y generase una ampliación capaz de albergar gran cantidad de espacios abiertos para albergar las unidades móviles de ambas administraciones.

El antiguo edificio de cinco pisos, había sido erigido en 1907 para albergar unas oficinas del departamento de hacienda del tercer Reich, y fue bombardeado durante la segunda guerra mundial. Su composición de estilo renacentista, presenta una fachada de ladrillo visto de gran sobriedad, matizada por una sólida piedra arenisca. La nueva ampliación no hace ningún intento de alcanzar un compromiso o diálogo con la estructura anexa, simplemente se posiciona lateralmente, casi con timidez, con una volumetría recatada de 2 plantas. Aunque con lenguajes arquitectónicos muy diferentes, el nuevo edificio se suma a la estructura existente para poder crear un complejo natural con una escala que se presenta como un referente en el parque que lo rodea, en las orillas del río Spree.

El edificio, dada su geometría alargada matizada por la escasa altura de la pieza, presenta unas fachadas resueltas con un aplacado de láminas de vidrio impreso, que a modo de escamas de 65 cm de altura y 250 cm de longitud, fijan el color mediante un esmaltado al horno.

La función técnica de la piel de vidrio, es la de actuar como un filtro de protección solar, pero más allá de esta resolución técnica es fundamental el poder comunicativo que el color aporta al cerramiento del edificio. La fachada se reviste con un pixelado que mediante un estudiado degradado pasa del rojo al

¹⁴ "Brandhorst Museum. Sauerbruch & Hutton" Fredy Massad y Alicia Guerrero Yeste _ Publicado en ABCD las Artes y las Letras - Número 903

**Comisaría de Policía y
Parque de Bomberos
Berlín, Alemania
2004
Sauerbruch Hutton**



El exterior del pabellón español queda representado por la celosía cerámica multicolor, un elemento típico de la arquitectura tradicional española.

Además la utilización de ese material contruye otro denominador común entre la cultura española y japonesa. A escasos kilómetros del recinto de la EXPO de Aichi, se encuentra la ciudad de Seto, internacionalmente famosa por sus trabajos de cerámica.

**Pabellón de España
Aichi, Japón
2005
Foreign Office Architects**

verde, los colores tradicionales de los bomberos y de la policía alemana. Es esta combinación del color la que aporta al edificio una suerte de arquitectura parlante, reflejando la capacidad comunicativa de un contenedor a priori mudo.

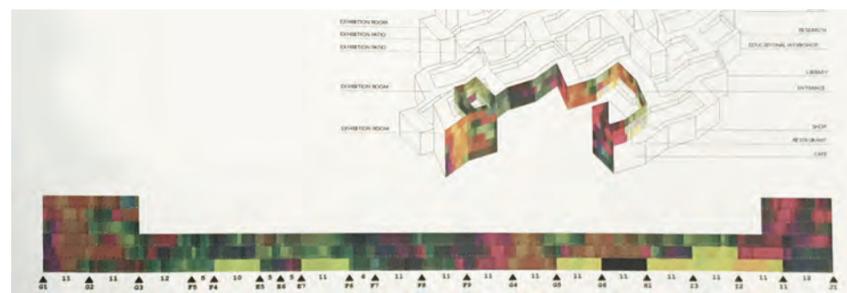
Esta capacidad narrativa que trasciende la mera exigencia constructiva y funcional del cierre de la fachada, ha sido ensayada de forma más directa, en obras como el pabellón de España en la exposición del año 2005 en Aichi, Japón. El estudio Foreign Office Architects, fue el encargado de proyectar dicho pabellón. El punto de partida del encargo exigía concentrarse en el recubrimiento exterior ya que los pabellones serían unas piezas estandarizadas, y a cada país le correspondería una caja neutra que debía personalizar. Este planteamiento llevó a los autores a plantear una fachada imagen, un cartel representativo. Una fachada que a través de su codificación geométrica, material y cromática pudiese responder a determinadas especificaciones de cerramiento, pero también a condiciones temáticas generales de la propia exposición o culturales como la de reflejar la marca nacional, tan ligada a este tipo de eventos internacionales. De este modo, poco tienen que ver con la lógica disciplinar pura, las primeras decisiones analizadas para la construcción de la fachada del pabellón:

*“Dentro del debate internacional de la exposición de Aichi para favorecer una relación más productiva entre distintas culturas, entre oriente y occidente, España se encuentra en una posición única dado que su propia tradición cultural surge de la hibridación entre diferentes culturas como la judeocristiana y la cultura islámica.”*¹⁵

Para trasladar esta idea conceptual a una forma construida, los arquitectos reinterpretaron en clave contemporánea las celosías y tracerías típicas españolas, reflejo de la fusión entre arquitectura cristiana e islámica, buscando inspiración en las celosías islámicas, las rosetas góticas y las tracerías de las catedrales tardo góticas de Toledo, Segovia, Sevilla o Palma. La celosía diseñada se conforma con seis piezas distintas de retícula hexagonal, siguiendo las normas de las tracerías y celosías tradicionales de las que parte, pero incorporando un código de color específico para cada una de las piezas. Estos bloques hexagonales fueron construidos mediante una cerámica vidriada, una técnica habitual en el mediterráneo español, así como en la cerámica japonesa tradicional. Los seis colores elegidos son variaciones del rojo y del amarillo, para introducir una codificación significativa. El pabellón español utiliza variaciones del color de su bandera, que a su vez también simbolizan el vino, las rosas, la sangre del torero, el sol y la arena; elementos internacionalmente asociados con España.

El diseño de la geometría de las piezas es otro punto clave de la construcción, que en la idea de representar la suma de individualidades, huye de un módulo hexagonal perfecto, creando mediante diferentes variaciones de 2 de los lados de un hexágono de 6 piezas distintas, pero de la misma familia formal. La construcción de la celosía con estas geometrías permite mediante el giro o la inversión de las mismas la generación de una estructura final, que reforzada por la codificación cromática de cada una de ellas, a pesar de su codificación regular, muestra un mundo aleatorio y abierto, haciendo que todas sean necesarias y representen un espíritu de relación trabado entre todas las piezas.

¹⁵ Texto, "Nevando en Aichi a finales de invierno" Foreign Office Architects. Páginas 69-77. Conditioning VERB. Una investigación sobre los potenciales de la identidad arquitectónica en la era de la artificialidad real. Editorial Actar



El sistema de soporte y sujeción de las láminas de vidrio se fijó anclado en los muros de hormigón armado, en los paños ciegos, y en el caso de los paños traslucidos, anclado a una estructura metálica auxiliar a base de perfiles HEB 240 de acero galvanizado.

Los vidrios son tipo "stadip" 6+6 con lámina de butiral de color pintado y vitrificado según el patrón de color que traduce digitalmente las vidrieras góticas de la catedral de León.

Estas relaciones metafóricas, tal vez palpables, visibles en un primer acercamiento, o tal vez ocultas en los sistemas proyectuales de los autores, establecen en cualquier caso mecanismos de interconexión entre el edificio y la realidad que lo circunda, proponiendo sistemas de referencia que reclaman la parte subconsciente de la memoria para interactuar en la comprensión del edificio.

Este género que podría acercarse al del las imágenes subliminales del mundo publicitario se asemeja al utilizado también en obras como el MUSAC de los arquitectos Tuñón y Mansilla, que encuentran en el color el modo de proyectar estos significados codificados.

El Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León, finalizado en el año 2004, es un nuevo espacio para la cultura, entendida ésta como aquella que hace visibles los vínculos entre los hombres y la naturaleza. Según los autores, el edificio debía permitir construir una geografía secreta de la memoria que permitiese una relación de la cultura contemporánea con el contexto histórico en el que el MUSAC se asienta.¹⁶

Dos son los sistemas empleados en el proyecto para provocar estas conexiones. La primera se refiere a la planta del museo propiamente dicha, que está constituida por un conjunto de cuadrados y rombos que plantean un campo matemático regido por las normas de igualdad y diversidad. León, como ciudad romana cuyo nombre proviene de la agrupación militar que la fundó, la Legio VII; propone el mosaico romano que da origen a la geometría de la planta. El mosaico de origen romano original es sometido a un proceso de multiplicación de su escala para proponer una nueva huella topográfica que se materializará como la planta del edificio.

La fachada se somete a un proceso similar, sus colores provienen de otro de los grandes elementos públicos de la ciudad de León, la catedral de la ciudad y sus ilustres vidrieras. Los colores de la más antigua vidriera de la catedral, la vidriera del halconero, se someten a un proceso de transformación contemporánea de pixelización por el que los colores originales se expanden y se convierten en genéricos, inundando el hall de acceso al edificio.

Por medio de este mecanismo intelectual la historia se somete a procesos de transformación mediante herramientas actuales o conceptos modernos.

Siguiendo ejemplos como los del Pop Art capaz de actualizar los elementos de la vida cotidiana para trasladarlos al centro del arte de vanguardia, operaciones como la pixelización, solamente posible en la era informática, presentan unas reglas de fijación basadas en la historia al nuevo proyecto.

Tal y como Tuñón y Mansilla especifican, lo verdaderamente interesante no es el resultado final sino el proceso de creación que apunta el proyecto. De repente el color no es el resultado de una elección personal, no es propiedad del autor, sino que el color que incorpora el edificio, es el del lugar, el de la historia que lo envuelve, el color de los demás.¹⁷

16 "MUSAC en León" Luis Mansilla, Emilio Tuñón Pág 12 _ El Croquis 136/137 _ 2007

17 "MUSAC. Seis Paisajes" Luis Mansilla, Emilio Tuñón _ Innovación y tradición en la arquitectura contemporánea _ mayo 2009

MUSAC
León, España
2004
Tuñón y Mansilla



La envoltura translúcida de polímero ETFE, permite que un sistema de iluminación LED formado por 300.000 lámparas aporten luminosidad e inunden de color los 28.000 metros cuadrados de la fachada del Estadio Allianz Arena, Munich, 2002-2005.

Allianz Arena
Munich, Alemania
2002-05
Herzog & de Meuron

La apropiación por parte del proyecto de identificadores más propios del espectador que del propio diseño, puede depender, como en el caso del MUSAC, de sistemas de codificación, o como en el caso del Estadio Allianz Arena de Herzog y de Meuron, de convenios culturales o de identificación preestablecidos e incorporados al proyecto.

El nuevo estadio diseñado por los arquitectos suizos en Munich debía asegurar el crecimiento de la hierba, lo que en Alemania se traduce en aportar al césped la mayor cantidad de luz natural que fuera posible. Además se planteó la necesidad de iluminar también con luz natural todos los usos complementarios del estadio como eran los restaurantes, las oficinas, los quioscos o las salas privadas. Por ello, se diseñó una cubierta transparente realizada con geometría romboidal almohadillada, construida con ETFE de doble capa y rellenas de aire. Este material fue elegido después de varias pruebas de transmisión lumínica ya que dio como resultado una transmisión del 95%. La cubierta consiste en 2.816 cojines romboidales individuales, ya que dada la volumetría de ovillo que presenta el estadio sóloamente parejas de ellos tienen los mismos patrones de corte. Cada placa de ETFE está conectada con un suministro de aire permanente y puede resistir una carga de nieve de aproximadamente 60 centímetros de espesor. Debido a las juntas articuladas las piezas de la fachada pueden soportar movimientos generados por cambios de longitud de hasta aproximadamente 15 milímetros. Por lo tanto, puede afirmarse que para diseñar esta envoltura continua se desarrolló un sistema único a nivel mundial de fijación, que aseguraba la unión permanente de estos empalmes que permiten cierta movilidad, máxime considerando la geometría tridimensional del edificio que genera cientos de nudos en posiciones diferentes.

Una de las características más interesantes del proyecto es la utilización de esa membrana translúcida para socializar la actividad que en el estadio se esté produciendo. Durante las horas en las que la intensidad lumínica solar desciende, el estadio se convierte en una burbuja luminosa que incorpora diferentes tonalidades en función del equipo de fútbol que esté compitiendo. De esta forma todo el exterior del estadio se transforma en un rojo brillante como el de la camiseta del Bayern de Munich, azul para el equipo Munich 1860 y blanco para los partidos del equipo nacional alemán. De esta manera el edificio trasciende su diseño objetual para poder interactuar en el contexto más amplio de la ciudad, a través de códigos de color totalmente interiorizados por la sociedad de Munich. Se convierte mediante este recurso en una arquitectura parlante, en una suerte de anuncio, de semáforo que sobrepasa la mera realidad física de los colores para incorporar expresiones llenas de significado.

Todos estos edificios interiorizan el uso del color desde diferentes mecánicas o procedimientos, pero todos ellos desde una posición similar, consistente en superar el discurso estético o plástico del color para incorporarlo a la arquitectura como una parte narrativa, integradora y contemporánea de la misma, como una parte significativa.

VORTRAG
VERANSTALTET VOM AKAD.
ARCHITEKTEN VEREIN.

ADOLF LOOS:
ORNAMENT
UND
VERBRECHEN.

FREITAG, DEN 21. FEBRUAR 1913,
1/8 ABENDS IM FESTSAAL DES
ÖSTERR. ING. U. ARCH. VEREINES,
I. ESCHENBACHGASSE 9.
KARTEN ZU 5, 4, 3, 2, 1 K
BEI KEHLENDÖRFER

12. MÄRZ:
MISS LEVETUS: ALTENGL. KATHEDRALEN.
MITTE MÄRZ:
DR. HABERFELD: ÜBER ADOLF LOOS.

CONFERENCIA
 ORGANIZADA POR AKAD.
 CLUB DE ARQUITECTOS.
 ADOLF LOOS:
 ORNAMENTO
 Y
 DELITO

El viernes 21 de Febrero de 1913,
 8:30 de la tarde en el Salón Ceremonial
 Austríaco. Asociación de Ing. y Arq.
 Eschenbachgasse 9.
 Tarjetas 5,4,3,2,1 K

3.3. el tatuaje

Repitiendo el símil antropológico usado en la explicación del color, la textura podría tildarse de pulso de la materia, o del material si es que se trata de una textura generada de forma artificial. Es por ejemplo en la existencia de pulso, en la repetición continua, monótona y casi imperceptible de una vibración, donde puede calibrarse la vida. Desde el ángulo, estrictamente visual, de la materialidad de las fachadas arquitectónicas, esas vibraciones, puntos, líneas o pulsaciones, ese “pulso de lo visual” puede denominarse textura.

Esta idea supera la textura como acabado propio, natural del material, para plasmarse como inducida, impuesta mediante la técnica para conseguir unos logros u objetivos expresivos, si se prefiere comunicativos concretos.

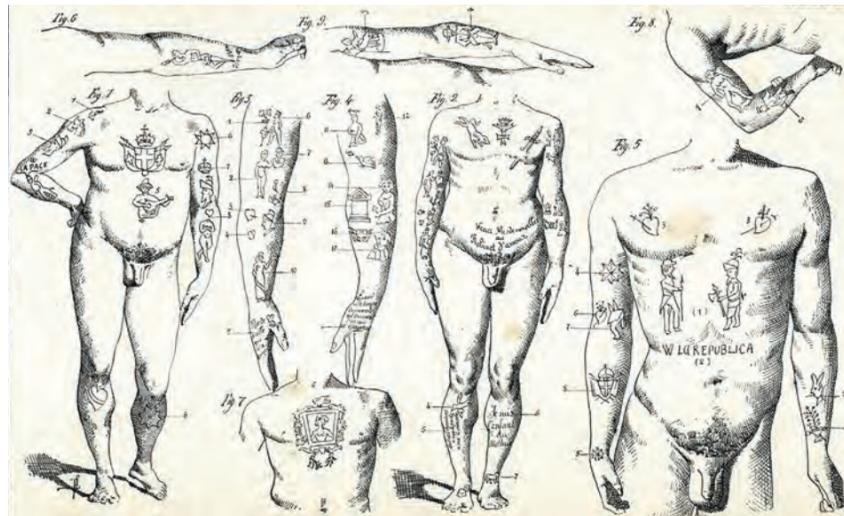
El carácter superficial, planar de la idea de textura, podría llevar a entender esta como una suerte de rugosidad. Pero más que en esa condición material, la esencia de la textura está en la repetición, en el ritmo que introduce en la masa de la fachada. La textura, podría definirse por tanto como la repetición aleatoria o geométrica de motivos capaces de dotar de orden al hecho material de la fachada. En definitiva, los materiales de construcción deben multiplicarse para alcanzar la dimensión de los edificios, deben emparentarse y superponerse. De la ordenación de esas relaciones surgen los conceptos específicos de textura como los aparejos del ladrillo, las mallas de los azulejos o los patrones de colocación de maderas o pinturas.

Esta idea por tanto nos conduce al concepto constructivo como la ley que genera la textura. En la base de una textura geométrica siempre hay una malla, un patrón, que fija las posiciones de los motivos en el espacio, mediante la repetición, la simetría, en definitiva la matemática, pero con la lógica de la agrupación de los elementos de construcción. Esta sistemática está claramente presente en la construcción de los detalles ornamentales de las cultura antiguas, o más concretamente podríamos decir que el carácter ornamental de la antigüedad está en múltiples ocasiones, derivado de la construcción como tal.

En definitiva se trata de elementos ornamentales que se han repetido con insistencia a lo largo de la historia y que han sido ampliamente estudiados en textos como el de Alöis Riegl de 1893, “Problemas de estilo. Fundamentos para una historia de la ornamentación”.¹ Este tipo de patrones, gobernados por una ley geométrica ligada a los materiales como el azulejo o el ladrillo, y su constante depuración formal, conduciría a la expresión de la racionalidad, a menudo citando modelos presentes en la naturaleza como ejemplo de la optimización y de la economía de medios para resolver un problema, o a la naturaleza como obra suprema de la creación y por lo tanto fin inalcanzable al que acercarse.

Ahora bien, una vez conocida la construcción de la idea de textura a través del ornamento derivado de la construcción, es obligado preguntarse por su hundimiento cultural en el siglo XX.

¹ Alöis Riegl _ “Problemas de estilo. Fundamentos para una historia de la ornamentación”. Barcelona Ed. Gustavo Gili 1980



El Dr.H.P. Bowditch tomó fotografías de sí mismo y de once colegas, todos miembros del club médico de Boston en 1887. Posteriormente ideó un retrato compuesto de los doce para aislar las características comunes de un médico típico. "La cara resultante es claramente intelectual en su carácter. El método de fotografía compuesta produce un retrato que puede considerarse arquetípico y que representa las cualidades del grupo con respecto a las cualidades, del saber, la edad y la inteligencia." Bowditch produjo una imagen compuesta similar con soldados Sajones, y con soldados de Wend, en septiembre de 1894.

Los originales de estas fotografías se exhibieron con otros retratos compuestos de Bowditch en la Segunda Exposición Internacional de Eugenesia en 1921.

Cesare Lombroso, El delincuente en relación con la antropología, la jurisprudencia y la psiquiatría, Atlas, Turín, Fratelli Bocca, 1897, Lám. LXVII.

"El papúa se hace tatuajes en la piel, en el bote que emplea, en los remos, en fin, en todo lo que tiene a su alcance. No es un delincuente. El hombre moderno que se tatúa es un delincuente o un degenerado. Hay cárceles donde un 80% de los detenidos presentan tatuajes. Los tatuados que no están detenidos son criminales latentes o aristócratas degenerados. Si un tatuado muere en libertad, esto quiere decir, unos años antes de cometer un asesinato." ²

Tal vez uno de los pocos textos de la historia de la arquitectura que ha sido capaz de determinar e influir en el desarrollo estilístico de una época sea "Ornament und Verbrechen", Ornamento y Delito, escrito por Adolf Loos en 1908, en el que se describe una cultura que vendría a ser sinónimo de conocimiento. Es decir, la cultura evoluciona junto con el hombre, de forma que desde el niño al adulto se ha producido un cambio cultural biológico. El hombre moderno es la especie superior y su capacidad cultural niega cualquier necesidad de elementos superfluos, innecesarios, en definitiva decorativos u ornamentales. Lo superfluo está reservado para aquellos que no poseen un mínimo cultural, criminales o degenerados. La dureza de esta argumentación, hoy en día inaceptable, se debe a un contexto social, económico y cultural, el centro europeo de principios del siglo XX. Max Nordau escritor y médico de origen húngaro, publicó varios ensayos en los que defendían esta visión evolutiva de la cultura. En ellos reafirmaba la idea de que el hombre superior puede controlar sus impulsos perfectamente y por lo tanto rechazar por ejemplo el impresionismo o el Art Nouveau, que no dejan de ser interpretaciones libidinosas de la realidad. Corrientes que sólo eran entendibles gracias a deformaciones de ámbitos del cerebro o de la columna vertebral, seguramente hereditarios, ya que el hombre degenerado engendra degenerados, llegando incluso a equiparar las malformaciones físicas con una clase de ornamento o decoración genética.

La lucha de clases entre las élites sociales y la clase media por un lado, y el proletariado, las clases bajas y el lumpen social por el otro, alentaron este tipo de ideario, se estableció la idea de que los seres inferiores podían identificarse físicamente, podían ser clasificados.

Francis Galton, un erudito de la época dedicado a un gran número de campos de la ciencia y primo de Charles Darwin, trató de establecer el retrato robot de estos grupos enfrentados. Basándose en las ideas evolutivas y en sus escritos de antropología superpuso por un lado las fotografías de 14 ingenieros reales del imperio británico, como paradigma de los caballeros de bien, y por otro lado las fotografía de 14 criminales sentenciados, para de este modo obtener dos rostros que representarían el estándar de estos 2 colectivos sociales.

Cesare Lombroso, médico y criminólogo italiano, aplicó estudios de antropometría al establecimiento de un modelo, de un estereotipo físico que describiese al criminal. La forma de los labios, del cráneo, de los arcos filiares o de la frente, fue estudiada en más de 14.000 fotografías de la policía italiana, para llegar a conclusiones como la inferioridad de la mujer, dada su patológica afición al ornamento, o la asimilación del tatuaje al ornamento de los criminales.³ El tatuaje ampliamente denostado por Adolf Loos, lo es también por Francis Galton o Cesare Lombroso, ya que a su innecesariedad se le añade

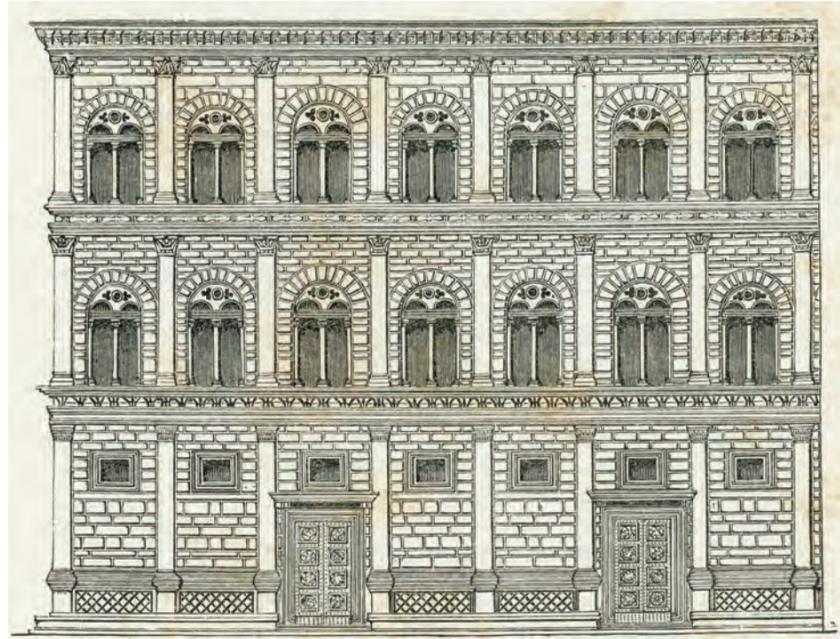
² "Ornamento y delito y otros escritos". Adolf Loos, 1908 Gustavo Gili.- Barcelona 1972.

³ La dureza y locura de este tipo de explicaciones antropométricas se relatan en películas como "25 Horas" (1967, Henry Verneuil), en las que Anthony Quinn es elevado de judío a símbolo de la raza aria por los alemanes nazis dadas las dimensiones de su estructura ósea.

Ornamento y Delito
1908
Adolf Loos

Eugenesia
Francis Galton
(1822-1911)

Positivismo Criminológico
Cesare Lombroso
(1835-1909)



Palazzo Rucellai, Florencia, Italia, 1465.
Bernardo Rosellino, Leon Battista Alberti.



Casa Mayólica, Viena, Austria, 1898.
Otto Wagner



la necesaria insensibilidad al dolor de los tatuados, exclusiva de los cuerpos animalescos. Un práctica cercana al salvajismo o a la automutilación y por tanto de clases sociales que deben ser controladas. Puede afirmarse que la arquitectura contemporánea ha recuperado la idea original de textura como pulso vibrante de la fachada. Ha abandonado las actitudes excluyentes e incorpora elementos ornamentales, que ahora podrían tildarse de híbridos, ya que más que organizar mediante geometrías los paños, aportan contenido. Hablan de diferentes lecturas, que aportan diferentes significados y que multiplican a través de la fachada los elementos de relación con el entorno construido. Mediante estos procesos la arquitectura ha superado la radicalidad del movimiento moderno y ha acercado el hecho construido al público en general. Así el concepto de textura podría trasladarse al de tatuaje, el de una textura impuesta, y ya no devenida de la organización rigurosa de la construcción. El tatuaje de la fachada es uno de estos mecanismos ornamentales que la arquitectura contemporánea aplica. Como Manuel Gausa explica:

*“Nos interesa el uso contemporáneo del tatuaje. El tatoo, o mejor el transtatto. Desde la henna a la calcomanía. No ya como una marca indeleble sobre el cuerpo: un símbolo adherente, literal y/o metafórico (a un recuerdo, un sentimiento o una fantasía). Sería ésta la antigua concepción del tatuaje, como señal permanente. Un contrato con la memoria. Nos interesa más la utilización efímera, contingente y lúdica del tatuaje contemporáneo: reversible o cambiante. Marca soluble, pegatina, pintura o grabado temporal. Una capa aplicada, más que adherida, sobre una piel activa, multi-capas a su vez. El tatuaje no sería entonces decoración estable, orgánica, sino sobre todo, información transmitida y superpuesta. Información mutable, cambiante, fugaz. Extroversión: deseo de comunicar y juego desenfadado con la forma. También una fachada puede ser entonces un tatuaje de imágenes y mensajes solapados, soportados, procesados y proyectados.”*⁴

Esta idea de información superpuesta no aparece únicamente en la arquitectura actual, sino que está presente en grandes edificios de la antigüedad. El Palazzo Rucellai es un buen ejemplo de este tratamiento en la superficie de su fachada. Esta fue construida en 1465 por Bernardo Rosellino siguiendo un proyecto de Alberti, cuyo diseño aparece en su famoso tratado De Re Aedificatoria de 1452. La imagen proyectada por el edificio, su descomposición en plantas y elementos clásicos distan bastante de la sinceridad constructiva de las obras clásicas de la antigüedad. La pared física se considera aquí un fondo, un lienzo sobre el que dibujar figuras y adornos. Mientras la fachada principal del Palazzo Rucellai responde a los cánones clásicos, podemos comprobar que la columnata, arcos y despieces están grabados en la superficie. El despiece de las “piedras” que se observan en la fachada, que resuelven los elementos diseñados o añadidos, no se corresponden con el despiece de los sillares que realmente componen el muro. Se trata de una representación grabada, tatuada sobre el elemento tectónico para introducir el orden renacentista en el plano de fachada y conseguir el rigor y la armonía de los ordenes clásicos en las proporciones del conjunto.⁵

Palazzo Rucellai
Florencia, Italia
1465
Bernardo Rosellino
Leon Battista Alberti

⁴ “Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada” Manuel Gausa, Vicente Guallart, Willy Müller, Jose Morales, Fernando Porras, Federico Soriano. Ediciones ACTAR

⁵ “Materiales, Forma y Arquitectura” Richard Weston, Pág 55 Editorial Blume



Casas Tribu Kassena
Tiébele, Burkina Faso

materia injertada

Casa Mayólica
Viena, Austria
1898
Otto Wagner

Otro ejemplo de arquitectura impresa en la piel está representado en el del edificio de Wienzeile 40 en Viena construido por Otto Wagner, más conocido como la “Casa Mayólica” en referencia a los azulejos de gres esmaltado que recubren la totalidad de su fachada principal. La obra construida en 1898 es coetánea de Adolf Loos. En la fachada, los motivos florales y los zarcillos grafiados en los azulejos se mueven libremente ignorando el patrón regular que guía la posición de las ventanas. Este tratamiento superficial transforma la fachada en un lienzo, en una cortina que parece colgar de las cabezas de león de bronce situadas bajo la cornisa y que están apoyadas gráficamente por unas líneas verticales que asemejan tensores.

En el fondo, la operación de Otto Wagner, es una adaptación de lo que las culturas más antiguas han realizado a lo largo de la historia. La tribu Kassena originaria de Tiébele en Burkina Faso, por citar algún ejemplo, construye sus casas al modo tradicional africano con tierra, madera y paja. Tierra mezclada con paja y estiércol, que se humedece hasta formar un tapial maleable. Las paredes de más de un pie de espesor están diseñadas sin ventanas a excepción de una o dos pequeñas aberturas para dejar pasar algo de luz, que permita ver en el interior. Las puertas de aproximadamente 1,2 metros de altura mantienen el sol y a los enemigos, alejados del interior.

Pero lo que destaca en estas construcciones es que desde el siglo XV, después de la construcción, la mujer de la casa hace murales en las paredes con barro de color y tiza blanca. Los motivos y símbolos son variados y provienen tanto de la vida cotidiana, del mundo religioso, como de las supersticiones y creencias de la comunidad. La pared de barro una vez acabada, es pulida con una piedra porosa a modo de lija, para que cada color adquiera mayor brillo y nitidez. Finalmente, toda la superficie se recubre con un barniz natural producido con las vainas hervidas del algarrobo.

Desde un punto de vista constructivo, los diseños también sirven para proteger las paredes de sí mismos. La decoración se realiza generalmente justo antes de la temporada de lluvias y protege las paredes exteriores de la lluvia, permitiendo a las estructuras durar más tiempo.

En la actualidad la tecnología y la industrialización han abierto nuevos caminos para poder tatuar, serigrafar o grabar la superficie de la arquitectura. La calle Championnet se encuentra en el distrito XVIII de París, muy cerca de Sacre-Coeur. En el mes de marzo de 2017, el estudio de arquitectura Chartier-Corbasson finalizaba las obras de un nuevo inmueble en el número 85 de dicha calle.

La calle fue construida en el siglo XIX en honor a Jean-Etienne Championnet, un general de división con un papel destacado durante la Revolución. Si algo invoca al ilustre personaje en la arquitectura de su calle, es sin duda el rigor marcial de las fachadas que la conforman. Una sucesión monótona y rigurosa de fachadas más o menos idénticas, unificadas por su aspecto pétreo y por unos elementos ornamentales homogéneos que ordenan la imagen de la calle.

A pesar de la complejidad del solar, una planta trapezoidal, uno de los objetivos del proyecto es el de conseguir mantener esa percepción de continuidad en el alzado de la calle. “Como mínimo hasta donde el ojo puede ver”, tal y como han afirmado Karine Chartier y Thomas Corbasson.

La regulación normativa es muy estricta en este ámbito de la ciudad de París, sin embargo, pudieron aprovechar un resquicio del plan urbanístico para plantear una sección edificada de planta baja y siete plantas altas, gracias al retiro de los dos últimos niveles, ordenados a modo de dúplex y garantizando su “invisibilidad” respecto del nivel de calle. Gracias a este aumento de la edificación, los promotores aceptaron invertir en el desarrollo de una fachada más experimental.

Casas Tribu Kassena
Tiébele, Burkina Faso

Viviendas calle Championnet
París, Francia
2017
Chartier-Corbasson



Viviendas en la calle
Championnet
París, Francia
2017

Chartier-Corbasson

La fachada se basa en la idea de que la textura es determinante para construir esa continuidad de los frentes edificados. Por este motivo, fotografiaron la fachada adyacente en alta resolución, y mediante un hardware informático trasladaron la imagen obtenida primero a un patrón de sombras y después a una nube de puntos, que fue reproducida sobre los 1.000 paneles de aluminio que envuelven la fachada. Las juntas de la sillería, mochetas o alféizares, barandillas, carpinterías y detalles ornamentales quedan traducidos en una malla de puntos negros de 4 diámetros diferentes. Una máquina fresadora conducida por control numérico ejecutará ese patrón de perforaciones sobre los paneles de composite anodizado de la casa Trespa. El anodizado además de una protección total frente a la corrosión, otorga al aluminio un acabado mate con un color similar al de la arenisca original que construía las fachadas de la calle Championnet. El edificio ofrece así una imagen reinterpretada del edificio colindante que no puede ser descrita como nueva, pero tampoco ser calificada de copia.

Con todos los paneles cerrados, es indudablemente en un primer vistazo, una fachada Haussmanniana. Pero poco a poco pueden descubrirse ciertos desajustes, imprecisiones como la no concordancia entre el despiece de los paneles y el despiece impreso. El aluminio impone su ley constructiva, por mucho que sobre él se haya tatuado el despiece que conlleva la sillería pétreo tradicional. Existe por tanto un juego en el que las lógicas constructivas de la materia se ven manipuladas, generando una dislocación con un efecto desorientador.

Cuando según el azar se van abriendo paneles para iluminar los interiores, bajo esa piel aparece un edificio con huecos contemporáneos. La planta del inmueble, sus huecos, no coinciden con la impresión gráfica de la fachada clásica contigua y de nuevo esta distorsión genera ese efecto que descoloca al espectador.

Esa sensación se amplifica además por la geometría de la nueva fachada. El edificio puede decirse que, se deforma y se hincha para ocupar el solar al máximo. En otras palabras, la fachada está desalineada, no es recta, lo que añade una distorsión a la rigurosa geometría ortogonal de la fachada Haussman, produciendo una imagen final que parece vibrar entre la realidad y la deformación. Una no coincidencia sobre la que resbala el ojo en un primer momento pero sobre la que hay que volver para entender lo que ocurre. Un juego de complicidades y contradicciones que permite que la arquitectura se vuelva contextual, aceptando las condiciones del pasado pero reinterpretándolas gracias a un trampantojo tecnológico.

El pabellón Industrial de Mulhouse construido por Herzog y De Meuron, para la empresa Ricola en 1994 es un ejemplo claro de esta misma idea, pero que ofrece además múltiples lecturas. El edificio se muestra como una caja sencilla de 60 x 30 metros con dos potentes aleros en los lados largos. Uno resuelve el acceso y la zona de entrada de las materias primas; mientras que el opuesto organiza la zona de carga y descarga de los camiones con el producto acabado. A tenor de la forma del edificio, estos aleros también otorgan sombra y protección meteorológica a las fachadas más expuestas, construidas además con una piel ligera de policarbonato, ya que los lados cortos están resueltos mediante muros de hormigón negro, a pesar de que en la maqueta del proyecto original del edificio, estos muros también se revestían con la impresión de la fotografía de Thomas Ruff.

La cubierta de la nave es plana y formaliza un pequeño embalse que acumula agua hasta que esta desborda libremente por los testeros de hormigón. El agua del techo desciende sobre estos muros de hormigón y se absorbe en una capa profunda de grava que remata el encuentro del pie del muro con el

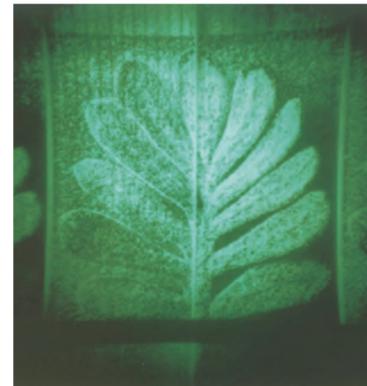
**Pabellón Industrial
Mulhouse, Francia
1994
Herzog & de Meuron**



Vista frontal, del hastial lateral y desde el interior del Pabellón Industrial de Ricola, en Mulhouse, Francia. 1994.
Herzog & de Meuron

Karl Blossfeldt.
Hoja de Achillea umbellata (milenrama),
ampliada 30 veces.
[en blanco y negro]

Thomas Ruff.
Re-fotografía del original de Blossfeldt,
realizada con una cámara de visión nocturna
usada durante la guerra del Golfo Pérsico.
[en verde]



terreno. El agua corriendo por las paredes forma una fina película, a la que se le van añadiendo capas, cada vez que este fenómeno se repite. El acabado irregular del hormigón del muro, añade otra capa de información a estas veladuras que el agua ha formado en la superficie muraria. Con el tiempo, debido a la humedad y a la orientación, la vida vegetal ha construido un muro negro, bajo un dibujo natural, de musgo y líquenes, que va imprimiendo el paso del tiempo en el hormigón.

No se sabe bien, si el cambio del proyecto se debió a recortes presupuestarios o a la imposibilidad de tapizar el hormigón con los motivos vegetales que adornan las fachadas translúcidas. Pero tal vez con algo de azar, la realidad sea que el tiempo ha conseguido cubrir con un manto vegetal el testero de hormigón. Esta vegetación natural, mantiene una relación ambivalente con la serigrafiada en los paramentos de policarbonato. Por un lado las fachadas de hormigón de Ricola, durante el día forman dibujos caprichosos de materia vegetal, mientras que bajo la misma luz, los paneles impresos se perciben opacos. Por otro lado durante la noche, esta percepción se invierte, cediendo ahora todo el protagonismo a una vegetación artificial impresa, retroiluminada por la luz de la actividad nocturna del pabellón.

Las fachadas largas resueltas con ese policarbonato translúcido propio de las construcciones industriales, filtran la luz natural generando una atmósfera de luz regular y confortable en el interior. La luz atraviesa la serigrafía repetitiva creando una especie de cortina que crea matices similares a los de una gasa de tul. Desde el exterior, la imagen se relaciona con las hojas y el follaje de la zona boscosa que rodea el edificio. De noche, la luz interior proyecta estas hojas hacia el exterior, emitiendo su imagen repetida como un cartel anunciador. El pabellón, dada su sencillez funcional, parte de una planta y un espacio anodinos, y es la falta de prejuicio en la elección del material y de sus mecanismos de industrialización lo que lleva la arquitectura a una exploración de los medios de representación. Por medio de la imagen y la iconografía un muro cortina vulgar adquiere un nuevo status.

*“Los materiales industriales se incorporan a la obra aportando un componente iconográfico inesperado, los policarbonatos serigrafiados parecen aludir, sin poder alguno, a la ornamentación perdida.”*⁶

Como explica Moneo, la repetición constante de la imagen nos hace pensar en Andy Warhol y nos enfrenta a su obsesión; la búsqueda de la expresión artística en una cultura de masas. Esa imagen titulada Nacht Blossfeldt (Blossfeldt de Noche), injertada en el material como un tatuaje epidérmico, fue producida por Thomas Ruff en 1994, como un homenaje al trabajo de Karl Blossfeldt (1865-1932), citado habitualmente como uno de los padres de la Nueva Objetividad alemana. Su trabajo trató de elaborar un tratado, un documento científico capaz de aglutinar de forma objetiva los conocimientos de un naturalista de la ilustración. De este modo sus fotografías inmensamente ampliadas de detalles de las plantas, retratadas independientemente o simétricamente mostrando el haz y el envés sobre un fondo neutro, buscan el rigor, anteponen la verdad, la realidad a la belleza.

Blossfeldt presentó en la lámina 37 de su libro “Unformen der Kunst: Photographische Pflanzenbilder” esa fotografía de una “Achillea Umbellata”, una planta considerada desde la antigüedad como mágica

⁶ José Rafael Moneo Vallés, Inquietud teórica y estrategia proyectual: en la obra de ocho arquitectos contemporáneos (Barcelona: Actar, 2004), 391.



Estudio Rémy Zaugg, Mulhouse, Francia. 1996.
Herzog & de Meuron



Biblioteca Eberswalde, Eberswalde, Alemania. 1999.
Herzog & de Meuron



por sus poderes curativos, que debe incluso su nombre a los poderes sanadores extraordinarios del mito griego Aquiles. Como no podía ser de otra manera, la Achillea forma parte de la receta secreta de 13 plantas que forman las pastillas naturales medicinales producidas por Ricola.

Cuando Thomas Ruff fotografió de nuevo la imagen de Blossfeldt, para ser usada en la fachada del almacén de Ricola en Mulhouse, usó una cámara de visión nocturna fabricada para la guerra del golfo. Él no estaba fotografiando la naturaleza o tomando la imagen original como si de un monumento se tratase. Más bien con su fotografía dotada de esa aura verde que la visión nocturna aporta, Ruff parece intentar capturar la radiación curativa de la naturaleza industrializada. Como si narrase en una radiografía el poder oculto en los principios esenciales de las plantas que Ricola transforma en caramelos. Es tras conocer esta sucesión de realidades superpuestas cuando la fachada se revela no como una simple construcción pictórica o artística, sino como una construcción intelectual en la que la piel del edificio intenta aglutinar lo que sucede en el interior del almacén industrial y el conocimiento desarrollado y construido por muchos en el exterior.

De este modo, Herzog y de Meuron introducen una especie de doble tatuaje sobre las fachadas del edificio, por un lado el que narra desde la piel plástica tras un sofisticado tratamiento tecnológico el momento cultural y la actividad que ocupa al edificio. Por otro lado otro más azaroso y casual que el agua y la suciedad han ido construyendo junto con el paso del tiempo de modo que la arquitectura se sume al lugar como si de una piedra se tratase.

Casualmente, tres años después, construyeron el estudio de Rémy Zaugg, en la misma localidad de Mulhouse, un edificio de menor tamaño, pero que guarda un gran parecido formal con el de Ricola. Repitieron la solución de la cubierta, construyeron una balsa de agua que desborda directamente sobre el hastial de hormigón visto. El estudio se encontraba en las proximidades de la fábrica Texunion, que a través de cinco chimeneas oxidadas, expulsaba grandes cantidades de vapor de agua, que en su camino arrastraban miles de partículas de óxido de hierro. Las sucesivas lluvias, han ido desde entonces, con cada llovizna grabando en el muro, cortinas de óxido que se superponen, construyendo un grafismo únicamente explicable por la relación de la arquitectura con ese lugar, con esa fábrica y sus chimeneas oxidadas. Mediante esta estrategia constructiva, el tatuaje se vuelve lento, se realiza en el tiempo de forma caprichosa, pero mantiene una relación inexorable con el lugar que lo ha provocado. En el año 2000 la fábrica cerró y los musgos y líquenes autóctonos se suman al grabado rojo de los muros, construyendo una estratificación acumulativa, que convirtiendo el envejecimiento en proyecto de arquitectura.

En 1994 el mismo año en el que habían inaugurado el almacén logístico para Ricola en Mulhouse, Jacques Herzog y Pierre de Meuron recibieron el encargo por parte del estado federal de Brandeburgo de construir la biblioteca y el aula de la universidad de Ciencias Forestales de Eberswalde. El programa se dividió en 2 edificios, uno para cada uso. Los dos pabellones se suman a las edificaciones existentes para completar el perímetro de la manzana en la que se insertan definiendo dos de las esquinas de este contorno. De este modo los edificios del campus encierran un espacio-parque que gracias a la adición de estas nuevas piezas, adquiere un carácter autónomo. El edificio del aula, de planta trapezoidal, es un volumen sobrio revestido de ladrillo Klinker marrón, que no tiene mayor interés para esta investigación.

**Estudio Rémy Zaugg
Mulhouse, Francia
1996
Herzog & de Meuron**

**Biblioteca Eberswalde
Eberswalde, Alemania
1999
Herzog & de Meuron**



Biblioteca Imperial
Viena, Austria.
Grabado de 1711
Edward Brown



En cambio el edificio de la biblioteca cobra gran interés dadas las condiciones particulares del revestimiento de sus fachadas. La biblioteca de Eberswalde es un volumen prismático, perteneciente a la familia que se dio en llamar cajas suizas, que a modo de milhojas estratifica los niveles de hormigón, vidrio y ventanas. Este volumen puro se conecta mediante un pasadizo con el edificio donde se ha ubicado la administración y el depósito de libros, una villa de 1912.

Desde un discurso teórico, Herzog y de Meuron inscriben la obra como una contestación al artículo de Adolf Loos "Ornamento y Delito" (1908) que desde su punto de vista, frente a la depuración que supuso en su momento, tuvo consecuencias bastante limitadoras en el desarrollo del movimiento moderno.⁷ Es precisamente a través de la definición de la superficie de ese volumen prismático como la biblioteca adquiere una dimensión pública. El volumen que arranca puro desde el suelo lo hace cubierto por 17 bandas horizontales de reproducciones fotográficas. Cada uno de estos niveles incorpora 66 veces consecutivas la misma imagen y la presencia de esta trama de tatuajes hace difícil la lectura de sucesión de niveles y de materiales.

El brillo de las impresiones fotográficas sobre las planchas de hormigón prefabricado y vidrio, hace que el volumen recuerde la textura de las planchas de estampación de una rotativa. De noche en cambio las imágenes impresas en las ventanas iluminan la ciudad como grandes diapositivas. Esa imagen de apilamientos sucesivos recuerda el grabado de Edward Brown sobre la Biblioteca Imperial de Viena, que los autores citan a menudo. Una ilustración en la que la biblioteca queda representada como un principio de apilamiento del conocimiento, un espacio de bandas horizontales que almacenan y serían una presencia, la del saber.

Herzog y de Meuron encargaron al artista Thomas Ruff la selección de las fotografías que debían utilizarse. Sobre el vidrio las imágenes fueron serigrafiadas y para su reproducción sobre el prefabricado de hormigón se empleó un sistema para lavar la lechada superficial que se conseguía mediante la colocación en los encofrados de láminas impresas con retardadores del fraguado.⁸ Esta estampación en el hormigón construye una especie de fósil artificial, en la que la imagen fotográfica parece milagrosamente embebida en el hormigón, construyendo más que una cartel un trozo de memoria natural en el propio material.⁹

El trabajo de Thomas Ruff pretende conseguir que se visualizase la conciencia histórica y social que una biblioteca debe promover, ya que su misión no debe ser otra que guardar y hacer accesible el saber. Desde este punto de partida, Ruff decidió dividir la temática de las fotografías de la fachada en cuatro grupos para poder repasar el saber en una suerte de cruzada por desarrollar una conciencia histórica y social. Se trataba en definitiva de grabar a fuego ciertas escenas que los ilustrados usuarios de una biblioteca nunca deben olvidar, imágenes culturales, históricas, políticas y científicas que han determinado el devenir de los acontecimientos.

Una posición de escepticismo de Thomas Ruff frente a la tecnología explica por qué coloca este bloque temático al pie del edificio. Se despliega después la dramática experiencia histórica de Alemania

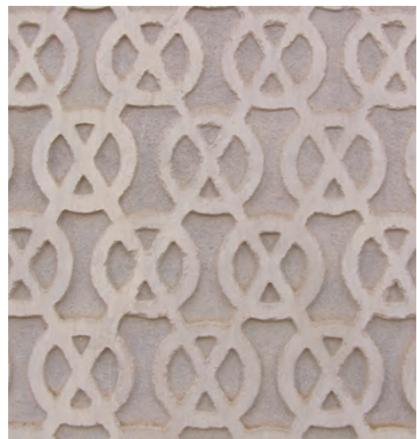
7 "A imagen del mundo" Gerhard Mack, *Arquitectura Viva* nº66, Paradigmas Pág 47 Mayo – Junio 1999
8 "La función del Ornamento" Farshid Moussavi y Michael Kubo Pág 186 Editorial Actar
9 Ursprung y Herzog und de Meuron (Basel), *Natural History*, 59.



Elaboración de los prefabricados de hormigón, una lámina impresa con retardadores del fraguado se coloca en el encofrado, para posteriormente lavar la lechada superficial revelando la imagen digital trasladada a las piezas de fachada.



Diferentes patrones geométricos realizados mediante las técnicas de esgrafioso en fachadas de la ciudad y de los alrededores de Segovia.



representada por la huída de una mujer a través de una ventana a punto de ser tapiada durante la construcción del muro de Berlín.

La parte superior del edificio se cubre con imágenes de la arquitectura de la universidad, los estudiantes, un cuadro de Alexander von Humboldt que respaldó la creación de esta academia forestal o de imágenes de escarabajos y plantas.

En definitiva, representan las señas de identidad de la institución, de la memoria y del saber científico natural que atesora la universidad que alberga la biblioteca. Una fachada que sólo puede entenderse como un mecanismo informativo permanente, en un país como Alemania, víctima aún de un pasado tan amargo, para luchar contra el olvido social y el miedo a caer en los errores del pasado. En una fachada además, aplicada sobre la arquitectura de una universidad y de su biblioteca, lo que coloca a la cultura y al saber como antídoto ante la barbarie.

*Pero como describe Gerhard Mack, "No es totalmente exacto describir el proceso como una impresión, si no que se parece más a un proceso adaptado a lo semi-industrial, o semi-artesanal del esgrafiado, una técnica usada en Italia y Alemania desde principios del siglo XIV y usada en las antiguas granjas de las regiones alpinas suizas como los Grisones."*¹⁰

Un procedimiento que como hemos visto implica más que añadir una tinta, atacar la superficie, marcarla, arañarla, alterando su textura superficial y por lo tanto hurgando en el interior de la materia.

La técnica del esgrafiado mantiene aún una fuerte presencia en ciudades como Segovia. El Marqués de Lozoya, historiador, constata esta influencia mudéjar en la ciudad. En el mismo trabajo, se refiere a la pobreza de los materiales usados en la construcción, utilizando como solución para embellecer las fachadas el revestirlas con el esgrafiado:

"Para cubrir de manera decorosa y noble los muros tan pobremente contruidos se hubo de adoptar ese típico revoque segoviano de yeserías recortadas, tan bello y tan resistente, conocido con el nombre de esgrafiado".

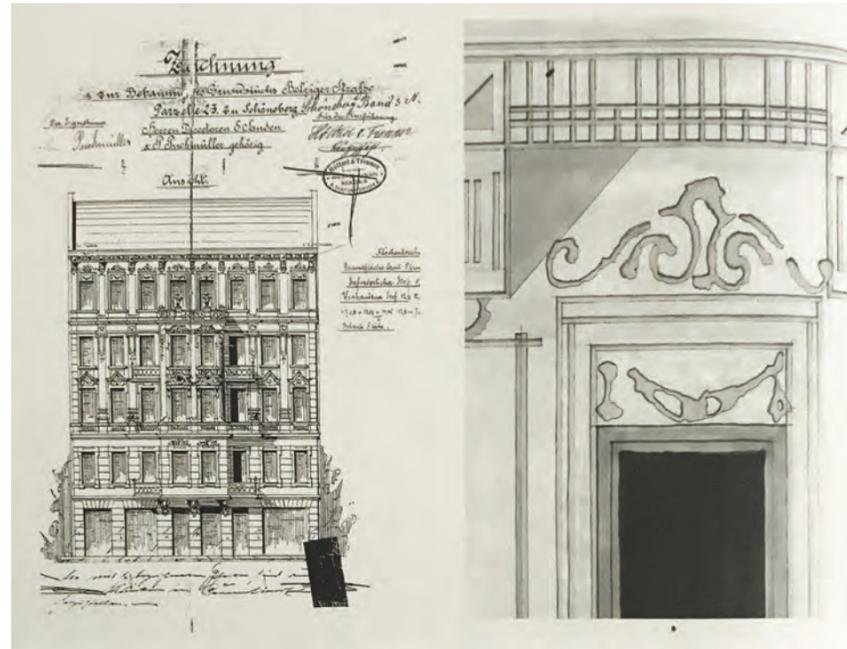
El esgrafiado, es definido como hacer labores con el grafo sobre una superficie que tiene dos capas o colores sobrepuestos, de manera que, al quitar la capa exterior siguiendo un dibujo, aparezca el color que está debajo. La aplicación de esta técnica, requiere la preparación del muro con una primera capa de mortero de arena gruesa y cal apagada bien tamizada y con color. La segunda capa se hace con otro mortero de arena pero más fina que la anterior y de cal apagada.

Una vez fraguado el tendido del primer revoco se aplica el segundo, teniendo en cuenta que sólo se debe cubrir la parte de muro que se pueda trabajar en el día, mientras esté fresco el segundo revoco, y se pasa con la plantilla el dibujo siempre de arriba hacia abajo, con el fin de no deteriorar el trabajo ya realizado. A continuación con el grafo se levanta el mortero con rapidez antes de que fragüe el mortero, raspando hasta que aparezca el color del primer revoco.

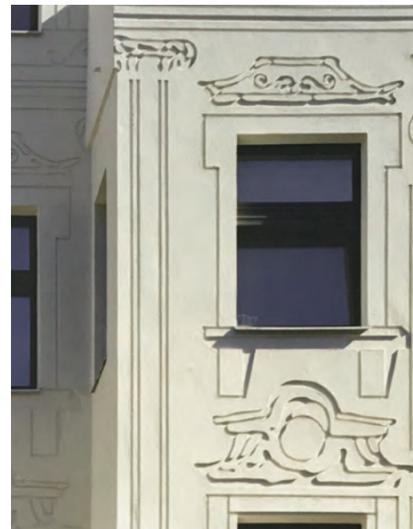
Estudios como el alemán Hild Und K Architekten, ha reinterpretado esta técnica en sus últimos trabajos.

¹⁰ Gerhard Mack, Valeria Liebermann, y Herzog & de Meuron, eds., Herzog & de Meuron Eberswalde Library, Architecture Landscape Urbanism 3 (London: Architectural Association, 2000), 23.

**Esgrafiado
Segovia, España
Técnica Constructiva**



Fachada en la calle Belzigerstrasse, Berlín, Alemania. 1999
Hild Und K Architekten



Fachada calle Belzigerstrasse
Berlín, Alemania
1999
Hild Und K Architekten

En 1999 recibieron el encargo de restaurar una fachada en la calle Belzigerstrasse, del barrio berlinés de Schöneberg. Se trata de una calle originaria de la rápida expansión industrial sufrida en la década de 1870 por el barrio. La fachada se encontraba en un estado de grave deterioro, provocado por el paso de los años y el abandono, con el revestimiento y la pintura muy afectados. El estuco, originalmente ricamente decorado, había sido retirado después de la guerra y no existía documentación adecuada para plantearse su recuperación. Por este motivo se planteó reemplazarlo con un enfoscado de mortero hidrófugo blanco aplicado en bruto, siguiendo una volumetría de planos limpia y lisa.

A pesar de haber abandonado la idea de devolver el edificio a su estado original, sí se consideró la necesidad de incluir en la reparación una parte de la memoria del inmueble. Debía plantearse la reforma como un suma y sigue, no como un cambio radical del pasado. Para implementar ese recuerdo sobre la fachada se consiguió un dibujo original de la fachada a escala 1:100 que fue escaneado y ampliado a 1:1.

Este proceso generó la imagen de un dibujo inusualmente ampliado, que fue trasladado a la fachada existente y grabado, tatuado, sobre el revestimiento de yeso. Durante el proceso de ampliación digital del dibujo, los cruces de líneas, los puntos o las pequeñas imperfecciones del pequeño plano, se vieron inusualmente aumentadas de escala, lo que provocó grandes deformaciones imperceptibles en el pequeño dibujo, pero palpables en su realidad aumentada. Además durante el desarrollo del proyecto se vio que la obra que fue realmente ejecutada no correspondía exactamente a la detallada por el plano. El cuerpo de miradores estaba desplazado respecto a su posición original, y los huecos que en el plano se cerraban con barandillas de forja, ahora estaban cerrados por antepechos macizos. Estas distorsiones entre la realidad y el proyecto original de la fachada, así como los errores de grafismo o incluso las sombras grafiadas fueron llevadas a los moldes que hicieron posible la construcción del relieve en el enfoscado.

La imperfección del dibujo y la abstracción del mismo se plasmaron directamente sobre la fachada sin intentar mediar una corrección previa. Esta irregularidad explica mediante sus diferencias la memoria del edificio, sus cambios y mutaciones, y la irregularidad debida a la multiplicación de la escala explícita el método de trabajo utilizado.

El escaneado informático, la digitalización y las plantillas de goma cortadas con láser para la ejecución actualizada del relieve dejan también en la obra construida la huella de un proceso constructivo contemporáneo, que se suma a la memoria, al tiempo de la ciudad.

El edificio es una reconstrucción histórica, que no pretende retrotraer la construcción a su origen poniendo el cronómetro a cero. La nueva rehabilitación expone sobre la fachada el tiempo inicial de la gestación del edificio, a través de su plano inicial, el tiempo de su construcción, mediante las discrepancias existentes y el tiempo actual mediante una técnica constructiva avanzada dependiente del ordenador y del láser. La superposición de historias, de capas de memoria sobre la fachada y el siempre presente paso del tiempo, incluso las limitaciones y contradicciones que la tecnología constructiva provoca, se convierten en el tema del proyecto.

Otro ejemplo construido por Hild und K que expresa esa continuidad de la arquitectura con su pasado, tal vez de forma más rotunda, es la reforma de un lote gótico en la Brunnstrasse del casco histórico de Munich. El edificio del siglo XVIII de estilo barroco tardío albergó a varias generaciones de artesanos.

Fachada calle Brunnstrasse
Munich, Alemania
2008
Hild Und K Architekten



Fachada en la calle Brunnstrasse, Munich, Alemania. 2008
Hild Und K Architekten

Conchas introducidas por Le Corbusier en el encofrado de los muros del portal de acceso a la Unité d'Habitation de Marsella hacia el año 1948.



Esa configuración barroca del edificio recomponía un antiguo edificio medieval del que recuperaba los cimientos y la estructura de madera original. El edificio se sitúa en el epicentro del conjunto histórico del denominado Viejo Munich, allí donde la ciudad atesora en construcciones como ésta su propia memoria, de modo que la edificación está comprendida entre los monumentos arquitectónicos más destacados de la ciudad.

En el año 2004 la propietaria del inmueble decidió encargar a los arquitectos la reforma del edificio bajo la premisa de que le devolviesen la dignidad que había tenido en el pasado, que había ido perdiendo en desafortunadas intervenciones durante la década de los noventa.

Andreas Hild y Dionys Ottl comenzaron a rehabilitar el edificio, pero no bajo la intención de articular una mera reconstrucción del pasado. No se trataba de devolver la casa a su estado original. De hecho ¿Qué momento es más auténtico a lo largo de la azarosa vida del edificio?; ¿Su característica tipología de lote gótico debe prevalecer sobre la ornamentación barroca que caracterizaba su fachada en el pasado? Podría plantearse que para dotar al inmueble de su dignidad perdida, se debía actuar manteniendo toda la intensidad de su pasado pero sin negar las intervenciones necesarias para hacerlo, señales de la actualidad.

Los trabajos de construcción comenzaron en junio de 2008 y los muros de carga de la fachada fueron tratados para recuperar con la mayor limpieza posible la morfología tradicional, además se acabaron con un revoco típico en otros edificios de Munich de ese mismo período histórico.

Una de las características más llamativas de las fachadas barrocas de la ciudad es el doble moldurado que dibuja el perímetro de los huecos. Esa decoración incorporada alrededor de las ventanas crea una relación directa con las casas vecinas, que cuentan con estos elementos de diseño originales del siglo XVIII. Sin simular un falso histórico, Hild und K elaboran una reinterpretación de ese recercado característico de los huecos. Las molduras se presentan como dos resaltes que pasan de un pequeño volumen a cero y que trabajan en direcciones opuestas, recortándose en el plano de fachada, transportando el lenguaje arquitectónico del pasado hasta el presente. Lo que antes se enriquecía con grandes ornamentos, se actualiza ahora manteniendo su geometría básica e introduciendo una pequeña distorsión en el ángulo de forma que se maximice el efecto de las sombras en cada uno de los huecos que se abren en la fachada.

El edificio ahora una vez más, forma parte del conjunto histórico de la ciudad en el que encaja armónicamente, sumándose al tiempo pasado sin introducir cortes radicales, con total naturalidad pero sin olvidar que su expresión es también fruto del tiempo presente.

De un tiempo que por ejemplo el hormigón puede congelar, volver pétreo, albergando en su interior a modo de tatuaje perpétuo, una herida que se le infligió durante su tiempo de fraguado. Parece que durante una visita a la obra de la Unité d'Habitation de Marsella hacia el año 1948,¹¹ Le Corbusier pidió al jefe de obra que colocase en el encofrado unas conchas que había recogido durante su paseo matinal por la Plage du Prado. Con este acto improvisado los muros que configuran el portal de acceso al gran bloque residencial quedaron marcados por el eco de un mar cercano, como si aquella sección del

**Unité d'Habitation
Marsella, Francia
1948
Le Corbusier**

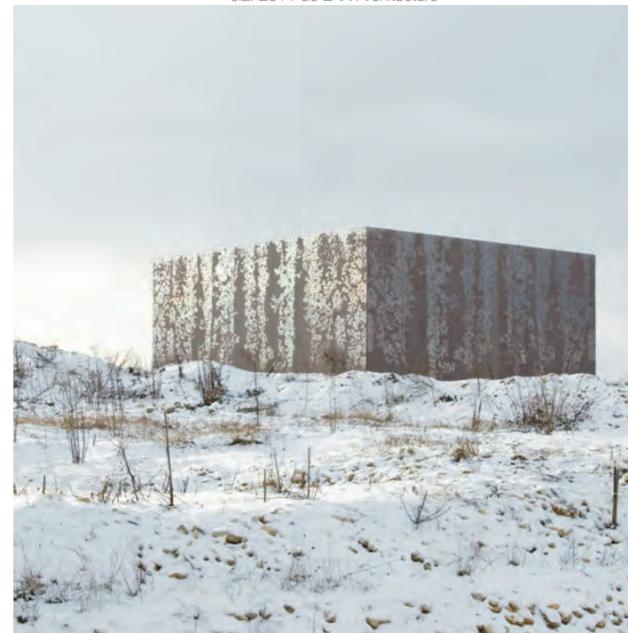
¹¹ Así describe la anécdota el guía que recibe a los visitantes durante las visitas al edificio. Visita realizada el 12 de agosto de 2015.



Dos hojas de un cerezo cercano se adherieron al encofrado de los muros del Pabellón de Conferencias Vitra en Weil am Rhein, Alemania. 1993. Tadao Ando
Ambas hojas dejaron su huella fosilizada en el muro de hormigón.



Los elementos metálicos de acero inoxidable acabados al espejo, reflejan las condiciones atmosféricas y del paisaje que rodea los Archivos Centrales de EDF en Meuse, Francia. 2011 de LAN Architecture



transatlántico que explicaba la sección de la Unité, encontrarse su argumento en esas grandes costillas de hormigón, gracias a cuyos restos fosilizados alguna vez estuvieron bajo el mar.

Tal vez de forma accidental, en el pabellón de conferencias construido para la empresa Vitra por Tadao Ando en su campus de Weil am Rhein, se produce una situación similar. El edificio, resultado de la macla de dos pequeños volúmenes semienterrados, está ejecutado con los característicos muros de hormigón del arquitecto japonés. Durante el hormigonado de uno de esos muros, alguna hoja de los árboles cercanos se desprendió, quedando atrapada en la masa del hormigón. Aquellas que quedaron en la superficie, contra el encofrado, son ahora visibles como un fósil sobre el muro, estableciendo con el árbol y por lo tanto con el lugar, una suerte de continuidad.

Aprovechando esa misma capacidad del hormigón para ser impreso durante su construcción, el estudio LAN Architecture, realizó el edificio para los Archivos Centrales de EDF. La empresa eléctrica francesa EDF decidió albergar todos los registros industriales de la empresa, así como todos los archivos de ingeniería de producción en una sede centralizada. Hay que tener en cuenta la gran importancia de esa documentación, que recoge por ejemplo los planos y manuales de funcionamiento, mantenimientos o protocolarios de todas las centrales nucleares de la marca, así como las de las centrales de producción hidráulica o térmica. El nuevo centro debía permitir la organización de los documentos y también mejorar el proceso de almacenamiento y consulta. Estos archivos, en papel y microfilm, ocupan 70 kilómetros lineales de estanterías. Lo sensible del material y las necesarias condiciones de conservación del mismo obligan a una materialidad cercana al búnker.

El proyecto adquirió un valor estratégico para la empresa, que dada su actividad, quería mejorar su imagen en la zona. El paisaje suavemente ondulado y caracterizado por las plantaciones agrícolas podía proporcionar una oportunidad para convertir el edificio en un icono positivo social e ideológico en la región. El volumen fue comprimido al máximo y dentro de una parcela de 3,3 hectáreas únicamente ocupa 1.400 metros cuadrados en planta, alcanzando las 5 plantas y una altura total de 20 metros. La compacidad y abstracción del volumen posicionan el edificio como una escultura abstracta frente al paisaje plano de la campiña francesa. Esta concepción del volumen se traduce además en un ahorro considerable en términos de construcción de la envolvente edificada, en una funcionalidad optimizada a nivel de recorridos y en una huella ecológica mínima. Curiosamente una de las empresas más criticadas desde el punto de vista medioambiental dada su vinculación a lo nuclear y a los combustibles sólidos, persiguió la mejor integración posible del edificio desde esa óptica. Así todo el terreno extraído de la excavación ha sido recolocado para propiciar la recuperación y el tratamiento de agua directamente en el emplazamiento. Además la necesidad característica del almacenamiento de archivos, que requiere de una fuerte inercia para mantener una temperatura lo más estable posible, ligada a la conservación adecuada de los materiales, obligó a la utilización de grandes espesores de aislamiento, lo que ha redundado en un edificio de alto rendimiento energético. La producción de calor se basa principalmente en energías renovables y la elección de la ventilación con un sistema de doble flujo y recuperación de calor, limita el consumo de energía producto de la radiación y asegura la buena calidad sanitaria del aire así como una temperatura e higrtermia adecuada en las zonas de almacenaje. Es paradójico que una empresa de producción eléctrica utilice luminarias de baja tensión y detectores de presencia en las áreas más internas para reducir los requerimientos de energía. Únicamente es entendible si como

Pabellón de Conferencias Vitra
Weil am Rhein, Alemania
1993
Tadao Ando

Archivos Centrales de EDF
Meuse, Francia
2011
LAN Architecture



Diferentes fotografías que narran el proceso constructivo seguido para la realización de los prefabricados de la fachada de los Archivos Centrales de EDF en Meuse, Francia. 2011 de LAN Architecture.

anteriormente ha sido comentado, se tiene en cuenta el valor publicitario y simbólico de la construcción y su poder comunicativo.

Desde un punto de vista proyectual, el edificio también busca integrarse y ser respetuoso con el paisaje natural. La envolvente del edificio juega un papel determinante en la relación de este con el paisaje que lo rodea. En primer lugar se decidió construir la fachada con prefabricados de hormigón que materializasen en una única pieza toda la altura del edificio, una fachada rigurosa y masiva. Se eligió un color terroso para tinter el hormigón y de este modo acercarlo a la característica tierra roja de esa región francesa. Para dotar de vida a esa masa inerte terrosa se decidió la inclusión en los prefabricados de pequeñas chapas circulares fabricadas en acero inoxidable que punteaban a modo de piercing la superficie lisa y continua de los paneles de hormigón.

Esta solución genera el difuminado de la superficie del edificio ya que los puntos reflejan los colores del entorno, así como los cambios de la luz, de estación y los propios de la meteorología. Con un total de 120.000 piezas de acero reflectante a lo largo de la fachada, el edificio se comporta como un camaleón que va cambiando de expresión en función de las condiciones del entorno. La meteorología del lugar genera una respuesta en las piezas inoxidables que además como describe la memoria del proyecto, están colocadas reproduciendo las células pigmentarias de un camaleón. Esta suerte de mimetismo con el entorno recuerda a la serie de pinturas impresionistas realizadas por Claude Monet en los campos cercanos a su casa en Giverny, a escasos 300 kilómetros de este edificio. Los temas principales de todos los cuadros de la serie son las pilas de heno dispuestas según la costumbre de la región. En otoño de 1890 comenzó la realización de esta serie que continuó hasta la primavera siguiente, utilizando la totalidad de la época de cosecha. La serie es conocida por el uso repetitivo de un mismo tema para mostrar las diferencias en la percepción de la luz a través de diversos momentos del día, las estaciones y los tipos de clima. Al igual que los cuadros de Monet, el edificio cuenta historias diferentes de acuerdo a la distancia o a la proximidad con la que es observado, provocando diferentes sensaciones y camuflándose en el paisaje con cierta sutileza. La fachada responde de esta manera al postulado general de la propuesta arquitectónica de integrarse con respeto y ejemplaridad en el medio, y se convierte por lo tanto en un medio eficaz de lanzar una idea comercial en la que EDF, la gran eléctrica francesa, aparece como una empresa respetuosa con el entorno y por lo tanto etiquetado como verde.

El Palacio de Congresos y Exposiciones, obra de Nieto y Sobejano, utiliza también la técnica del grabado en hormigón para que el edificio entre en relación con su contexto histórico.

*“El Palacio de Congresos y Exposiciones no sólo debe resolver un complejo programa que compatibilice los usos de auditorio de música, teatro, ópera o pabellón de exposiciones; también posee una fuerte carga simbólica, que por su contenido y ubicación se sumará a la notable presencia de la arquitectura contemporánea en Mérida.”*¹²

La presencia de la arquitectura contemporánea se inaugura con el Museo de Arte Romano de Mérida de Rafael Moneo. El Museo de Mérida es la prueba construida de la utilización que Moneo hace de los

**Palacio de Congresos y Exposiciones
Mérida, España
2004
Nieto y Sobejano**

¹² "Nieto Soberano _ Desplazamientos 1996-2001"; Página 40, Editorial RUEDA S.L.



Vista del Palacio de Congresos y Exposiciones en Mérida, España, 2004, obra de Nieto y Sobejano. Y detalle de los prefabricados de hormigón realizados con la textura de los bajorrelieves realizados por la escultura Esther Pizarro.



materiales y de la historia que encierran al usar la metodología constructiva del ladrillo romano para levantar los muros que formalizan su famosa gran nave central.

El edificio del palacio de Congresos y Exposiciones se instala en una zona de la ribera que el desarrollo urbano aún no ha alcanzado. La falta de referencias a excepción de las paisajísticas como son el río Guadiana o la ciudad en la distancia, conllevó un planteamiento proyectual en el que el edificio se plantea como una pieza unitaria, masiva, escultórica, definida por los llenos y vacíos que conforman el acceso y los paquetes funcionales. El vacío central actúa como un gran vestíbulo que articula ambos auditorios y que permite el uso independiente de las áreas de congresos y exposiciones. Este corte entre los 2 volúmenes que se amplía en una terraza horizontal es la única zona de la fachada del edificio cerrada con vidrio. La totalidad del resto de la fachada se expresa opaca y sólida, apoyando la volumetría compacta que sus autores habían determinado para el edificio.

Esta proporción tan alta a favor de lo opaco frente al hueco, caracteriza una arquitectura que requiere por tanto de un gran esfuerzo en la definición del material que constituirá su revestimiento aunque únicamente sea por un aspecto cuantitativo.

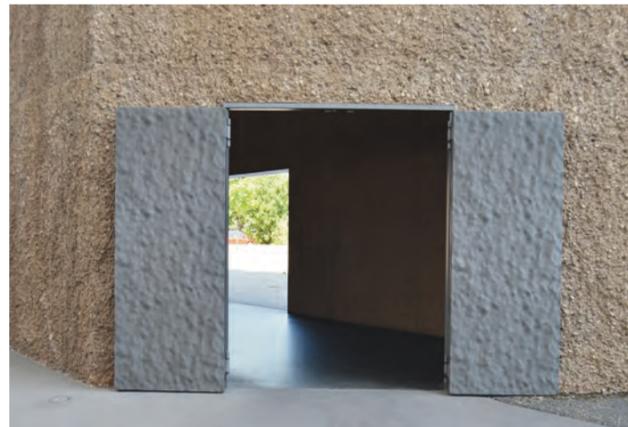
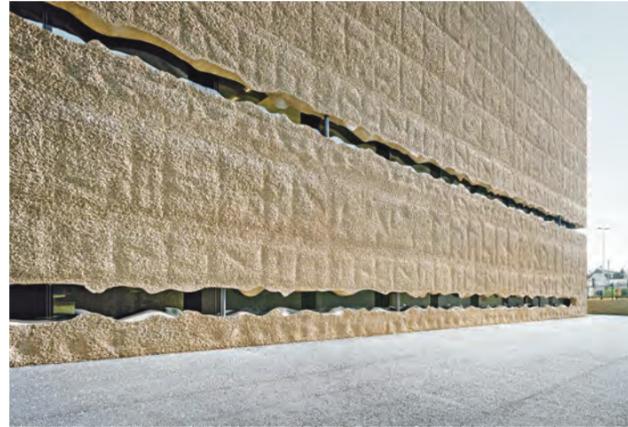
La imponente masa del Palacio de Congresos y Exposiciones se construye mediante una estructura reticular de hormigón armado que se reviste con grandes paneles prefabricados de hormigón armado. A partir de un bajorrelieve de la escultora Esther Pizarro, que recoge la geometría de la planta de la ciudad romana de Mérida, se desarrollan 5 prefabricados diferentes. La historia de la ciudad quedará grabada en la fachada del Palacio de Congresos y Exposiciones recordando para toda la eternidad esa memoria como lo hacían las placas romanas que atestiguaban la historia de los grandes monumentos romanos.

Al igual que el opus incertum de las fábricas romanas, el hormigón fuertemente texturado y pigmentado presenta una cara exterior áspera que contrasta con el acabado metálico y vidriado del vacío central. Los prefabricados de hormigón se desarrollaron a partir de cinco moldes de goma sobre los que se vertió un hormigón con gran cantidad de aditivos para mejorar su fluidez y volverlo más líquido de forma que la textura del molde se revelase con todo detalle. Esta cuestión técnica altera la materialidad natural del hormigón, volviendo su textura más plástica, similar a un bronce romano. De esta manera, un bajorrelieve perteneciente al mundo del arte se reproduce gracias a la industrialización del proceso constructivo. Bajo estas circunstancias, el edificio requiere de la continuidad de este material pétreo, que a pesar de ser contemporáneo en su técnica constructiva incorpora la memoria del pasado romano de la ciudad y la materialidad masiva que Rafael Moneo había interpretado en su edificio.

Bajo una preocupación similar en el año 2003, Herzog y de Meuron finalizaron el Schaulager, un museo, y archivo-almacén de arte contemporáneo, para la fundación suiza Laurenz, en el sur de Basilea. La forma poligonal exterior del edificio es una respuesta pragmática a la forma del solar. Con su apariencia sólida y cerrada, que no da pistas sobre el interior, el edificio tiene un aire protector, de búnker, que busca evocar la permanencia y estabilidad de sus depósitos.

La sobriedad volumétrica y la crudeza material del edificio se ve alterada en su fachada principal, donde un gran nicho blanco y poligonal ocupa la totalidad del alzado abrazando al visitante. En el centro de ese gran espacio, una pequeña casita, primigenia y arcaica hace las veces de recepción. Tal y como explica Jacques Herzog, esa pieza remite a volumetrías cercanas, a pequeñas residencias que se sitúan en ese ámbito urbano incierto donde se sitúa el Schaulager, en el que se mezclan pabellones industria-

Schaulager
Basilea, Suiza
2003
Herzog y de Meuron



El Museo de la Fundación Laurenz, Schaulager, situado en la periferia de Basilea. Aparece en el paisaje de la capital Suiza como un cajón abstracto cuya piel parece haber sido erosionada por el agua, el viento y el paso del tiempo. Sus huecos y puertas reproducen esas mismas geometrías de una erosión que intenta contextualizar con la geología del lugar generada hace miles de años por el río Rhin.

les y viviendas unifamiliares. De manera casi innata la icónica casita atrae al visitante sin necesidad de señalética, introduciéndole en la dinámica del museo.¹³

Los suelos de esta zona del sur de Basilea pertenecieron hace miles de años al río Rhin, que ha dejado la huella de su discurrir en el subsuelo, con una geología muy característica. Toda la primera capa del subsuelo está formada por la sedimentación de un árido rojizo, terroso con forma de canto rodado, gracias al pulido constante de las aguas del río. Un material pétreo de excelente calidad como material de construcción. La idea de construir un edificio masivo, presente desde el inicio del proyecto, llevó a una primera propuesta en la que los muros se construirían a partir de este material, elaborando grandes bloques de tapial. Una metodología de construcción arcaica, de nuevo, que remitía a esa idea de sedimentación geológica, pero ahora fabricada instantáneamente gracias a la tecnología, acelerando un proceso natural que habría requerido de siglos.

Los miedos del cliente hicieron reconsiderar esta técnica, por lo que finalmente se ensayó una solución en la que el árido se utilizaba para la producción de un hormigón con ese aspecto crudo que caracteriza al Schaulager.¹⁴

Su superficie de color arcilla revela los guijarros excavados en el lugar, que se mezclan en la masividad del hormigón. Pero ese efecto rugoso y bruto, se logró al trabajar sobre la superficie del hormigón recién fraguado. Tras la retirada de los encofrados, se aplicó un abujardado mecánico a la superficie del muro y posteriormente un chorro de agua a alta presión para lavar el cemento superficial y revelar los estratos pétreos del muro. En cierto modo, una erosión artificial que juega con la idea del tiempo, y que recuerda a aquellos pantalones vaqueros que son desgastados artificialmente antes de su venta para falsificarles una vida que nunca tuvieron.¹⁵

Se demuestra de esta forma que los procesos de degradación accidental pueden formar parte de procedimientos intencionados y relativamente controlados. El envejecimiento material suele formar parte de un largo devenir a lo largo de la vida útil de las construcciones, sin embargo la degradación también puede ser un recurso empleado durante el período casi instantáneo de la construcción.¹⁶ La apariencia característica resultante de la fachada imita de este modo los modos en los que la geología construye mediante presión, sedimentación y erosión los estratos del terreno, enfatizando de esta manera la idea masiva del Schaulager. Las escasas ventanas que se abrieron en esos muros debían respetar esa misma identidad, por lo que de una forma relativamente experimental, se usaron unos tubos de cobre golpeados y retorcidos que introducidos en el interior del encofrado ofrecen tras el hormigonado unas grietas que iluminan la zona de oficinas y el área de talleres del museo. Estas aberturas construyen un paisaje fluido que a modo de gruta provocada por un río perfora los muros siguiendo el mismo lenguaje mineral de la masa del edificio.

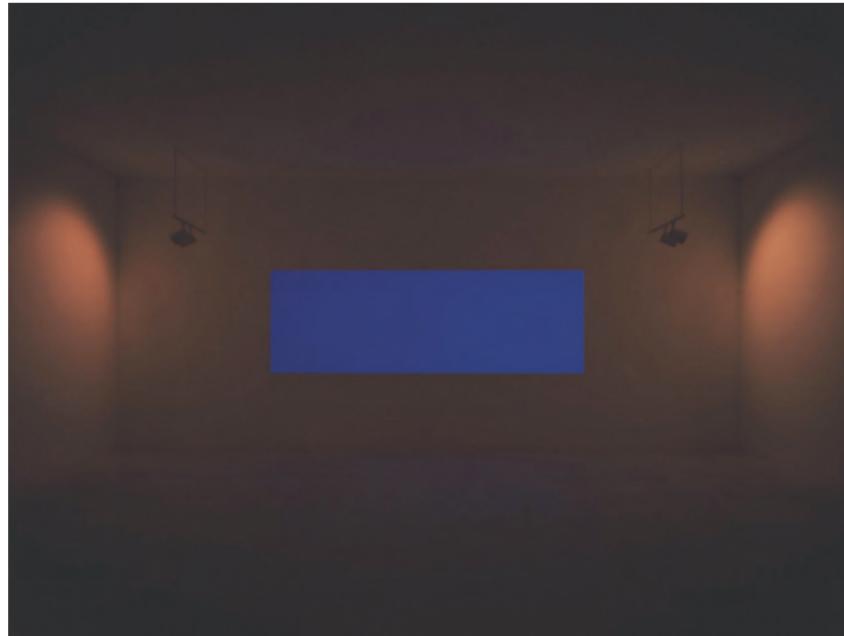
La apariencia natural y porosa de la fachada también determinó las formas de varios elementos dentro del edificio. La forma biomórfica de la pared exterior también se repite en los accesorios de metal de las

13 Fundación Juan March, «Video: Arquitectura inspirada en el arte», accedido 27 de noviembre de 2017, <https://www.march.es/videos/index.aspx?p0=11320>.

14 Schaulager, «Architecture», accedido 30 de noviembre de 2017, <https://www.schaulager.org/en/schaulager/concept/architecture>.

15 Iñaki Begiristain Mitxelena, Building Time: The Relatus in Frank Gehry's Architecture, Occasional Papers Series, no. 22 (Reno: Center for Basque Studies, 2014), 49.

16 Ignacio Borrego, «Materia Informada» (ETS Arquitectura UPM, 2012), 134, <http://oa.upm.es/29017/>.



El pabellón Minamidera en Naoshima, obra de Tadao Ando, es en apariencia una construcción sencilla de madera, al igual que tantas otras presentes en el contexto de la ciudad rural japonesa. El edificio alberga en su interior de forma permanente la obra la "Cara oculta de la Luna", de James Turrell.

puertas y en las paredes interiores del área de recepción y de la cafetería, en el que los revestimientos se transforman en las estalactitas de una cueva blanca.

Herzog y de Meuron vuelven con este proyecto a recuperar aquellas arquitecturas que tantas puertas abrieron en los años 90. Edificios modestos, almacenes industriales o pequeños pabellones, en los que sus fachadas en una equidistancia entre lo brutal y lo exquisito, elevaba aquellas construcciones sencillas a la categoría de manifiesto. Un manifiesto que reivindicaba el revestimiento, la textura y el ornamento que habían sido proscritos por el movimiento moderno, como una vía de exploración para las nuevas arquitecturas.

Una de las últimas obras de Ando reinterpreta también el cambio de textura de la materia, gracias a la actualización de antiguas técnicas constructivas para contextualizar la arquitectura en un sentido cultural más amplio. La Cara Oculta de la Luna, es el título de una instalación artística permanente realizada por James Turrell, en un proyecto conjunto que incluye también la realización del edificio que la alberga. El pabellón fue proyectado y construido por el arquitecto japonés Tadao Ando, y forma parte del conjunto de salas que conforman el proyecto Casa del Arte en la isla de Naoshima. Frente a la idea tradicional de museo alrededor de una gran sede, la Casa del Arte se dispersa por la isla ocupando 7 edificios, de modo que la pequeña isla de únicamente 4.000 habitantes, se convierte en parte de la experiencia artística. El paisaje, el clima y la vida cotidiana se suman durante los trayectos entre sedes a la memoria de los visitantes formando un todo indivisible junto a las obras de arte.

La intervención de Turrell y Ando ocupa un edificio denominado Minamidera, cuya traducción literal sería "templo del sur". Minamidera es un pabellón sencillo construido en madera y piedra bajo técnicas tradicionales reinterpretadas, que se mezcla sutilmente en una zona residencial de baja densidad. Todo el edificio responde a las necesidades concretas de la instalación de Turrell. El edificio es un contenedor silencioso, ciego sin huecos, al que se accede por una abertura en el extremo cercano a la calle, que queda semioculta tras un cierre de madera similar a la fachada.

La entrada permite dar paso a un largo pasillo, que en completa oscuridad, recorre en espiral el perímetro del edificio hasta llegar a la única sala que ocupa el centro del pabellón. Mediante esta disposición del acceso y del pasillo, Ando amplifica la distancia entre el exterior y el interior, multiplicando los metros gracias a una serie de vueltas que nos alejan de la luz del día, para atraparnos en la oscuridad de La Cara Oculta de la Luna.

El laberinto de acceso lleva a los visitantes, hasta una habitación vacía, aparentemente desprovista de luz y sonido. Se provoca una especie de vacío sensorial, hay que moverse a tientas para encontrar asiento en un banco largo, duro, resuelto con una pieza monolítica de cedro, a lo largo de la pared trasera. Sólo se puede esperar, la luz del interior es la oscuridad. A medida que los segundos o minutos pasan, los visitantes experimentan diferentes sensaciones. Algunos han comentado una sensación de tranquilidad con un total desapego respecto del mundo exterior, otros están perturbados por encontrarse en un espacio indeterminado. Turrell plantea además un juego, los participantes deben decidir si mantener los ojos abiertos cuando no hay nada que ver. Cerrarlos ofrece cierta protección al evitar la sensación de una ceguera temporal. Abrirlos a la nada, es por el contrario una decisión desorientadora.

Miramidera
Pabellón "Cara Oculta de la Luna"
Casa del Arte
Honmura, Naoshima, Japón
2004
Tadao Ando



La fachada del pabellón se realizó mediante la técnica del Shou Sugi Ban, en la que mediante la aplicación de fuego en las caras expuestas estas se carbonizan, mejorando su durabilidad al aportar una gran protección frente al salitre y la humedad que la estropean.

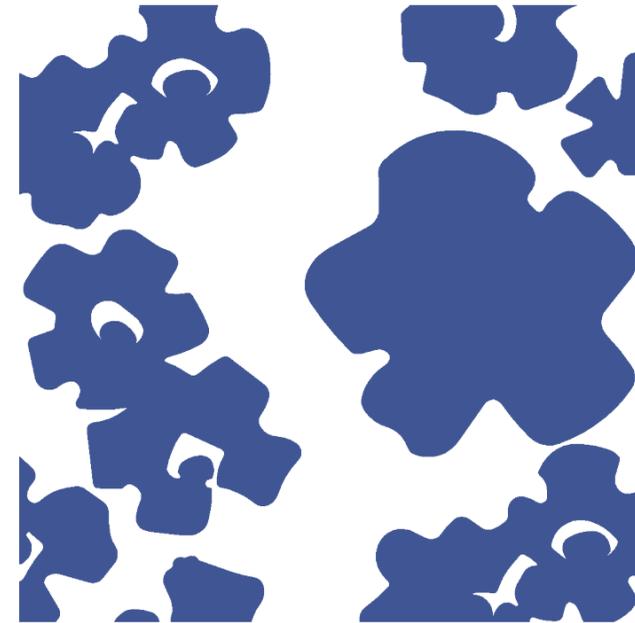
Tradicionalmente el Shou Sugi Ban se ejecuta formando con tres tabloncillos un prisma cerrado. Con pequeñas astillas y restos de madera se realiza un fuego sobre el que se colocan los tabloncillos a modo de chimenea que fuerza el tiro, posibilitando que el fuego cruce la cara interior de la estructura. Tras unos minutos sometiendo las caras de los tabloncillos al fuego, estos se colocan sobre una mesa para mojarlos y limpiarlos retirando las partículas sueltas.

Durante ese intervalo de meditación o suspenso, el ojo se irá adaptando a las condiciones de la sala, en cierto modo el camino de entrada planteado por Ando, ya había provocado ese trabajo. Lentamente aparecen frente al espectador sugerencias de una leve luminancia, la insinuación de una pantalla azul con marco naranja a ambos lados. A medida que los participantes confían en que ese brillo no es sólo producto de su imaginación o una pulsión de su nervio óptico, la realidad se les irá haciendo presente. Tras 15 minutos, una voz metálica invita a los visitantes a explorar la habitación. A estas alturas, la sala está iluminada con tonos azules y naranjas débiles, y las formas de luz azul se revelan como una proyección sobre la pared del fondo. Alejándose del banco, una inspección más cercana revela que la pantalla azul, no es tal y que sorprendentemente se trata de una ventana hacia un espacio azul adjunto de dimensiones incalculables. La Cara Oculta de la Luna es la nada azul, revelada en la oscuridad más absoluta, pero también es el tiempo, la espera y el proceso interno de cada uno de los visitantes. En todo este mecanismo sensorial, juega un papel fundamental la materialidad de la fachada del pabellón proyectado por Ando, que además se despliega hacia el interior acompañando al visitante a lo largo del pasillo de acceso. La madera de cedro japonés, reviste la totalidad de estos paños con piezas continuas de suelo a techo, pero lo que más llama la atención es su aspecto carbonizado, negro, quemado, lo que aporta una gran abstracción al conjunto.

Tadao Ando recupera la técnica milenaria japonesa del Shou Sugi Ban, en la que mediante la aplicación de fuego en las caras expuestas estas se carbonizan, mejorando su durabilidad al aportar una gran protección frente al salitre y la humedad que la estropean anticipadamente. Esto le permite establecer una doble lectura. Por un lado contextualiza la obra con la historia del lugar, con sus técnicas constructivas tradicionales, indicando que el pabellón no es un edificio más, sino un recinto sagrado, antiguo y moderno al mismo tiempo, atemporal. Y por otro lado le brinda relacionarse con la obra de Turrell, ya que la oscuridad forma parte de la materia quemada, pero observada con detenimiento, podrán descubrirse matices, tonos, vibraciones del color contenidos en la madera carbonizada. Además la textura cobra un factor determinante, ya que el fuego ha eliminado la albura de la madera, su parte más débil, dejando al descubierto un paisaje negruzco de valles, surcos y cráteres en cada una de las tablas. Un micro cosmos que sin duda parece recordar a la cara oculta de la luna.

4. MATERIA MEDIÁTICA

capítulo 4



Robert Venturi (Filadelfia, EEUU, 1925); Denise Scott Brown (Nikana, Zambia, 1931)
Best Products Showroom, Langhorne, Pennsylvania. 1973-79



Edificio NASDAQ (Asociación Nacional de Corredores de Valores Automatizado de Cotización) y la pantalla que recubre sus ocho pisos de altura; en Times Square, Nueva York, inaugurado en enero de 2000

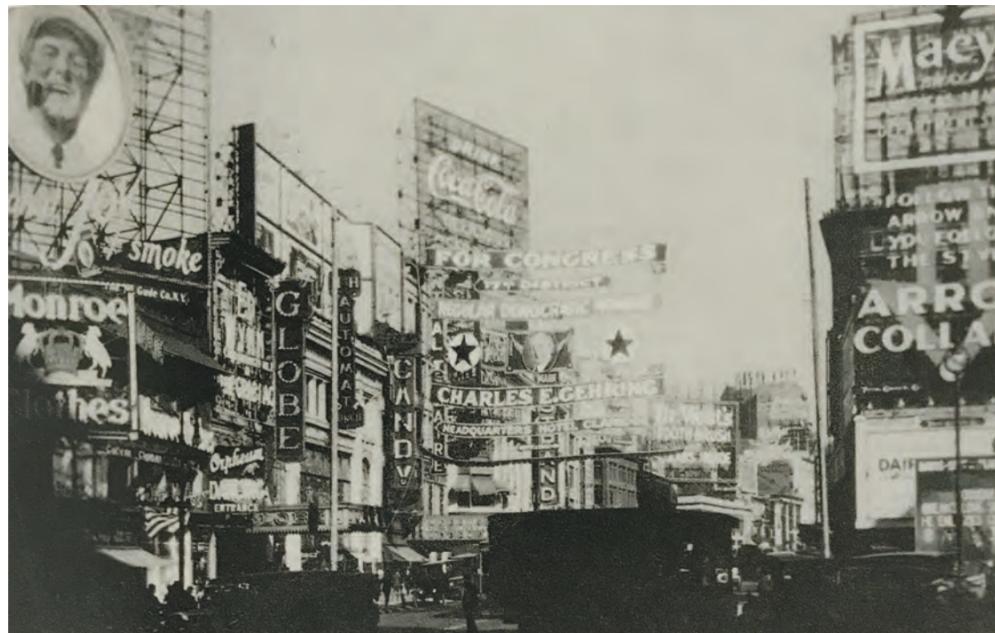


Imagen "Broadway de día", contenida en la página 132 del libro *Amerika*, de Erich Mendelsohn.

Aparece acompañada por el siguiente texto: "Pierde el misterio, la embriaguez, el resplandor de la noche. Frenético, salvaje, se retuerce. Grandiosa locura de la feria mundial: Espectáculos, cepillos de dientes, tabacos y <<voto Charles E. Gehring>>"

En el texto "On Typology" Rafael Moneo se refiere al "tipo" como aquello que encierra la verdadera naturaleza de la obra de arquitectura y traza un recorrido histórico que según Moneo representa el recorrido de la propia arquitectura.

Cuando ese paseo por la historia de la tipología llega a las últimas décadas del siglo XX, Moneo determina la mutación del tipo, su sustitución tradicional por un nuevo concepto, el de imagen.

*"Para Venturi el tipo se ha reducido a la imagen o mejor, la imagen es el tipo, siguiendo así la opinión de que la comunicación se produce mediante imágenes."*¹

Es probablemente ésta una de las características más constitutivas de la vida actual, la producción y el consumo de imágenes, la aceleración del tráfico de las mismas basado en tecnologías mayoritariamente centradas en este fin. Esta nueva realidad ha introducido una sobrevaloración y preponderancia de la vista sobre otros sentidos, como algunos autores tales como Juhani Pallasmaa, han denunciado en textos como *Los ojos de la piel*². Más allá de que esta expresión de la vida actual pueda ser ampliamente discutida, lo que sí es cierto es que ha producido un nuevo re-pensamiento de la fachada arquitectónica y de la relación de ésta con el espacio público.

La utilización de las nuevas tecnologías en el espacio público ha abierto un nuevo camino para la consecución de estrategias que fomenten la interacción de las personas con los edificios y con el propio entorno urbano. Los rótulos publicitarios de Times Square son tal vez la primera utilización a escala urbana de la utilización de las nuevas tecnologías en el espacio público.

Es llamativo pensar lo desconocido del programa funcional del edificio que alberga esas pantallas de Times Square, incluso la altura que posee o su edad; mientras que por contra, todo el mundo recuerda esa imagen icónica de la vida contemporánea. De alguna manera se hace aquí presente aunque de forma caricaturesca, la afirmación de Rafael Moneo de que la arquitectura se ha reducido a la imagen.

Años más tarde en 1994, Paul Virilio se sumaba en su texto "The Vision Machine"³, a la idea que Rafael Moneo había lanzado anteriormente. Argumentaba Virilio que la arquitectura se había transformado de una práctica basada en la creación de estructuras que habilitasen espacios funcionales, a una manera de diseñar vehículos de información. La urbe contemporánea se ve representada en cierto modo por las pantallas urbanas, sistemas que transforman la fachada, la epidermis de la arquitectura, en signos de operaciones comerciales como carteles o vallas publicitarias, exhibiciones dinámicas.

Es fácil imaginar, que esta imagen de la ciudad es la que cautivó a Erich Mendelsohn en su viaje de 1924 a los Estados Unidos. En 1926, a instancias del editor Rudolf Mosse, Mendelsohn publicó el libro titulado *Amerika*⁴ que incluye 82 fotografías en un intento de narrar hacia Europa una visión sobre la urbe americana. Únicamente dos fotografías contenidas en el libro no fueron realizadas por el propio

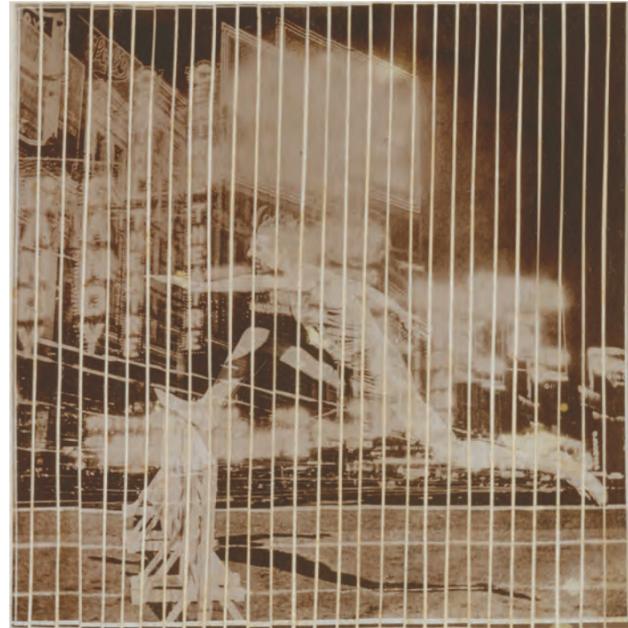
Amerika
Bilderbuch eines Architekten
Mendelsohn, Erich

Published by Rudolf Mosse
Berlin 1926

1 "On Typology", Rafael Moneo. Página 207. *Oppositions* n°13, 1978
2 Juhani Pallasmaa, *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006).
3 Paul Virilio, *The Vision Machine* (Bloomington, Ind.: Indiana University Press, 2007).
4 Erich Mendelsohn, Jean-Louis Cohen, y Marianne Brausch, *Amerika: livre d'images d'un architecte*, 6. éd. revue et complétée Berlin 1928, Morceaux choisis (Paris: Les Éd. du Demi-Cercle, 1992).



Fotografía realizada por Fritz Lang y contenida en la página 130 del libro *Amerika*, de Erich Mendelsohn; titulada "Broadway de noche"



Collage realizado por El Lissitzky sobre la fotografía de Fritz Lang "Broadway de noche"; para la decoración de la vidriera de un club deportivo.

Diferentes fotografías de la estructura central de la Exposición Internacional de Estocolmo, 1930; realizada por Erik Gunnar Asplund y Sigurd Lewerentz. Con la fotografía realizada por el fotógrafo C.G. Rosenberg, en el centro.



Mendelsohn, siendo una de ellas realizada por el director Fritz Lang, que lo acompañó durante el viaje. La fotografía muestra las vallas luminosas de Broadway en Manhattan. Los luminosos de Coca-Cola, Candy o el teatro central aparecen llenando el cielo de luz artificial. La única huella visible de los edificios está desenfocada por la brutal embestida de luz artificial sobre la película del carrete.

La fotografía elude cualquier distinción entre edificio y medio de comunicación y narra una ciudad circundada por las energías del capital y de las marcas. Esta imagen parece adelantarse al fotograma de la escena de *Metrópolis*, del propio Lang, en la que los tecnócratas de Johann Fredersen, miran fuera de su propia oficina y observan un paisaje urbano dominado por el frenético parpadeo de las luces de la ciudad.

Curiosamente El Lissitzky utilizó la imagen tomada por Fritz Lang para su collage "Runner in the City."⁵ En 1926 Lissitzky se unió a sus colegas de ASNOVA, Asociación de Nuevos Arquitectos de Vanguardia, en el diseño de un nuevo club deportivo, y creó esta representación frenética de un atleta urbano como modelo para un gran friso. El resultado visual narra el poder del atleta que se mueve en la jungla urbana, y que domina la vorágine que supone el progreso industrial y el optimismo que la revolución rusa pone en el poder de la tecnología para reinventar una sociedad más justa.

En otro buen número de fotografías contenidas en *Amerika*, se describe una ciudad cuyo espacio urbano está configurado por edificios y por anuncios publicitarios. En ese sentido, parece que las calles de Nueva York o Detroit difícilmente pueden entenderse sin la fachada que la publicidad genera.⁶

Pero lo cierto es que el problema de incorporar publicidad, anuncios, marcas o símbolos en la arquitectura puede de hecho convertirse en la razón de ser de algunos proyectos. En 1930, se inauguró la Exposición Internacional de Estocolmo, que debía mostrar la revolución social provocada por los cambios industriales en la vida cotidiana. El hito central del recinto ferial, fue un mástil de gran altura, resuelto mediante una estructura metálica, que había sido proyectada por Erik Gunnar Asplund en colaboración con Sigurd Lewerentz. Asplund había sido nombrado director del evento y por lo tanto coordinador de todos los trabajos y de la organización general de la exposición, pero Lewerentz fue nombrado miembro del comité organizador, además de resultar ganador del concurso restringido para el diseño del logotipo del evento. Esta cercanía propició dicha colaboración entre ambos. Además cuando en 1928 Asplund presentaba los primeros croquis del planteamiento general del proyecto de la exposición, Lewerentz fundaba la Compañía Stockholms Ljusrekalm AB⁷, para el desarrollo de letreros luminosos, de nuevo una coincidencia fundamental para el desarrollo del mástil central de la exposición.

Esta gran pieza vertical, de 75 m de altura, ocupaba el centro de la muestra, presidiendo una gran explanada con capacidad para 50.000 personas, donde se desarrollaban diversos espectáculos en horario diurno y nocturno. La estructura no solo era visible desde el recinto, sino que se planteó con la intención de servir de reclamo incluso antes del acceso a la exposición. La pieza finalmente construida, podría dividirse en tres elementos, por un lado el pabellón de los reporteros gráficos, por otro un gran

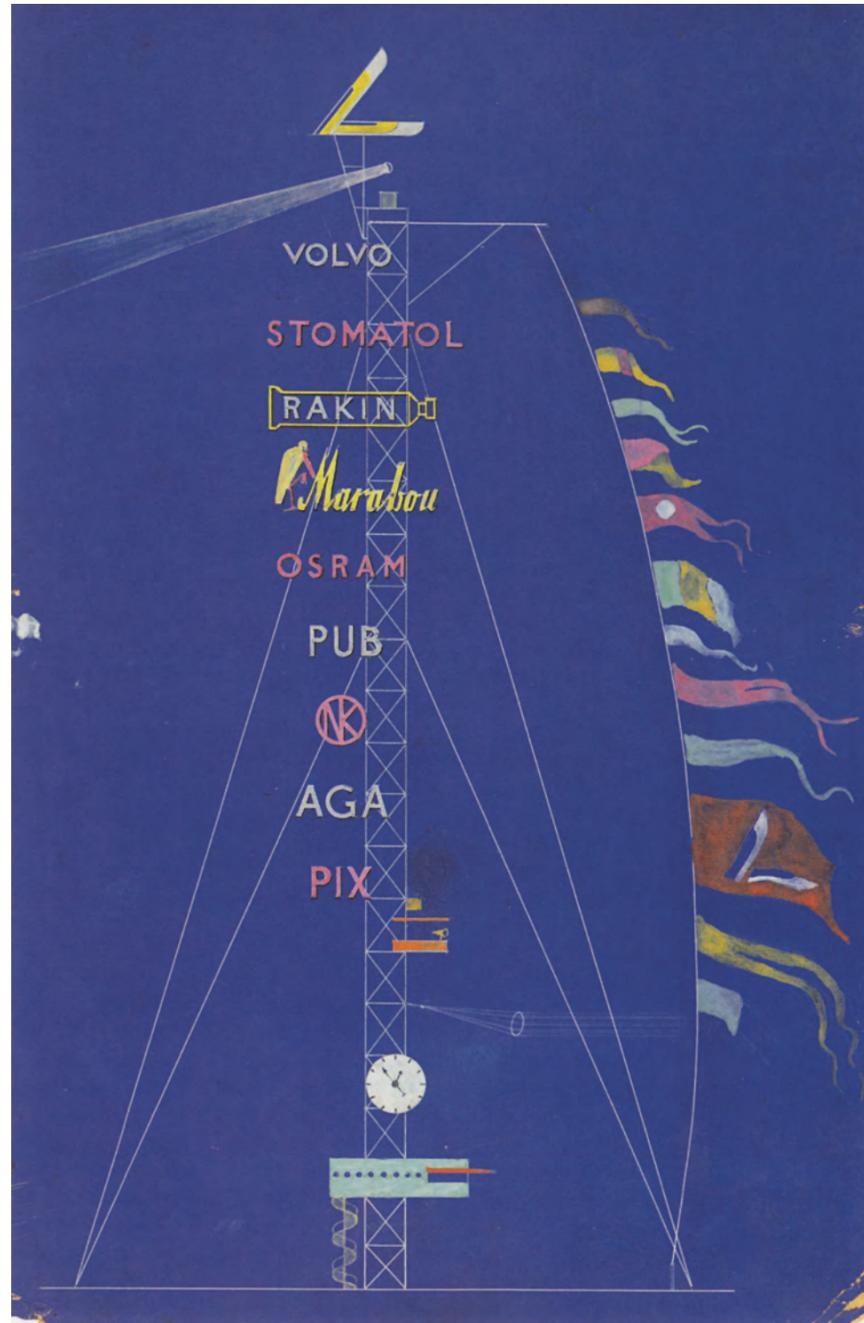
Runner in the City
1926
El Lissitzky

Exposición
Internacional de Estocolmo
Estocolmo, Suecia
1930
Erik Gunnar Asplund
Sigurd Lewerentz

⁵ El Lissitzky (Russian, Pochinok 1890-1941 Moscow)

⁶ Mendelsohn, Cohen, y Brausch, *Amerika*, 130,132,158,162.

⁷ Janne Ahlin, Sigurd Lewerentz, architect, 1885-1975. (Byggförlaget, Estocolmo, 1987), 92.



Dibujo de la primera propuesta para el mástil de la Exposición Internacional de Estocolmo de 1930. Sigurd Lewerentz

reloj, y en un tercer término la estructura superior que alcanza el cielo. La relación entre estas tres piezas supuso una gran cantidad de idas y vueltas, de bocetos, de versiones previas y de matizaciones entre Asplund y Lewerentz.⁸

Asplund más preocupado por la relación del mástil con la explanada y los pabellones cercanos, confrontó su visión con la de un Lewerentz que ponía el acento de la propuesta en su fascinante verticalidad y en el juego que esta puede ofrecer desde un punto de vista simbólico en relación al paisaje más lejano. Finalmente:

“Lo que se iniciaba en la parte baja con el pabellón, se cerraba en el extremo puesto con el logotipo alado, provocando que si el primero destacaba en la plaza durante el día, el segundo era el elemento que más se iluminaba por la noche. Si Lewerentz, con sus decisiones relaciona el mástil con el cielo, la visión lejana y, por lo tanto con la ciudad de Estocolmo, Asplund, con la suyas, acerca el conjunto al suelo y a la visión cercana desde la plaza. Bajo un mismo criterio de ingravidez, inmaterialidad y carácter festivo del conjunto, Asplund y Lewerentz acuerdan sus diferencias, como si de un pacto entre caballeros se tratase y al mástil se trasladase su apretón de manos.”⁹

De evidentes reminiscencias náuticas, a lo largo del mástil, letreros luminosos con nombres y logotipos de varias empresas se apilaban unos sobre otros. Al anochecer la estructura se convertía en un faro que proyectaba información sobre el área de la exposición internacional y que de alguna manera se relacionaba con la ciudad distante de Estocolmo, de hecho los rótulos fueron dispuestos de forma frontal a esa dirección. Lewerentz intentó representar ese efecto lumínico en varios dibujos sobre un papel añil oscuro, que recoge el color del cielo nocturno, y con carteles llenos de color, vibrando en la noche. En el mismo sentido realizó una maqueta electrificada, que permitía hacerse una idea del efecto nocturno del conjunto, ya que la estructura metálica desaparecía dejando los luminosos flotando en el aire, construyendo un efecto inmaterial.¹⁰

Un efecto muy ligado a la idea de desarrollo tecnológico que la exposición internacional quería representar. Tal y como el novelista sueco Ivar Lo-Johansson expresó: “El mástil de acero del recinto ferial es como una señal, con una expresión emocionante de la alegría. El funcionalismo ha comenzado a volar hacia el cielo azul brillante.”

En cierto modo, el trabajo de Asplund y Lewerentz retoma el desarrollado por Alvar Aalto en la exposición conmemorativa del séptimo centenario de Turku que se había celebrado un año antes en la ciudad finlandesa. Aunque con un mayor desarrollo tecnológico en el que la luz eléctrica adquirió un gran protagonismo. La exposición de Turku se había desarrollado en el verano de 1929, sobre la colina de Sappalinnä, a las afueras de la ciudad, bajo un proyecto de Alvar Aalto y Erik Bryggman. Desde el principio Aalto y Bryggman se dividieron el trabajo en compartimentos estancos, por lo que no puede hablarse de una verdadera colaboración. El trabajo desarrollado por Aalto fue muy diverso, ya que no

8 Héctor Fernández Elorza, *Asplund versus Lewerentz*. (Tesis Doctoral, ETS Arquitectura UPM, 2014), 359 a 373

9 *Ibidem*, 364

10 *Ibidem*, 368

**Exposición
7º Centenario de Turku
Turku, Finlandia
1929
Alvar Aalto & Erik Bryggman**



Pabellón de acceso y proyecto del mismo, realizado por Alvar Aalto para la exposición del séptimo centenario de la fundación de Turku, Finlandia.

se centró únicamente en la parte arquitectónica, y se ocupó por ejemplo, de negociar los contratos con los anunciantes.

Probablemente esta relación directa con las empresas le llevó al desarrollo tipográfico de la feria, al diseño del acceso principal, al de las casetas de información, al de los hitos publicitarios, además de la realización de los pabellones de remo, mobiliario o al diseño del podio de las actuaciones musicales. Los grandes hitos verticales, contrastaban con la horizontalidad predominante en la mayoría de los pabellones de la exposición. Los hitos estratégicamente situados, enmarcaban las principales vistas de la ciudad y soportaban diferentes anuncios, con unos cuidadísimos diseños tipográficos.

Uno de los ejemplos más notables se puede observar en el dibujo de la colocación de textos en el restaurante circular, obra de Bryggman, en el que la arquitectura se construye con el blanco y negro de las tipografías. La arquitectura se pone al servicio de la publicidad, se convierte en soporte de textos y símbolos y, por ello queda reducida a unas volúmenes limpios en las que imprimir los anuncios. Una idea que Alvar Aalto retomaría más tarde, al diseñar el edificio para la redacción del periódico Turun Sanomat, donde diseñó una fachada mediática en la que podría proyectarse la primera página de la edición diaria del rotativo.

Una de las fotografías más interesantes que se conservan del edificio de Gunnar Asplund y Sigurd Lewerentz para la exposición internacional de Estocolmo, fue la realizada por el fotógrafo C.G. Rosenberg. Tomada a ras de suelo, en un fuerte picado hacia la torre, donde los logotipos corporativos y las señales luminosas se comprimen, ocultando prácticamente la estructura arquitectónica que la soporta. La ligera plataforma de observación situada al pie de la Torre, aparece en la fotografía de manera pesada y agobiada por la masa de carteles que parecen comprimirla. La arquitectura se convierte en zócalo para la difusión de los medios de comunicación.

Una de las marcas comerciales que aparece en el mástil luminoso de Asplund y Lewerentz, es la empresa de iluminación Philips. El laboratorio de Philips de Eindhoven fue uno de los primeros en el mundo, en desarrollar y comercializar las luminarias de neón. En 1929 el ingeniero de la marca L.Ch. Kalf decidió contratar al arquitecto Henry E. van der Pauwert para desarrollar un edificio itinerante que mostrase las capacidades tecnológicas de la marca de iluminación en las exposiciones internacionales de París, Brujas, o Lieja. El diseño de Pauwert guarda una gran relación con la pieza construida por Asplund. Se trata de una torre de estructura tubular metálica, es decir de una arquitectura que sirve como soporte a todo tipo de productos de iluminación, dedicados al uso artístico de la luz. En cierto modo el proyecto de Pauwert es simplemente un soporte en el que colgar información o anuncios en forma de luz.

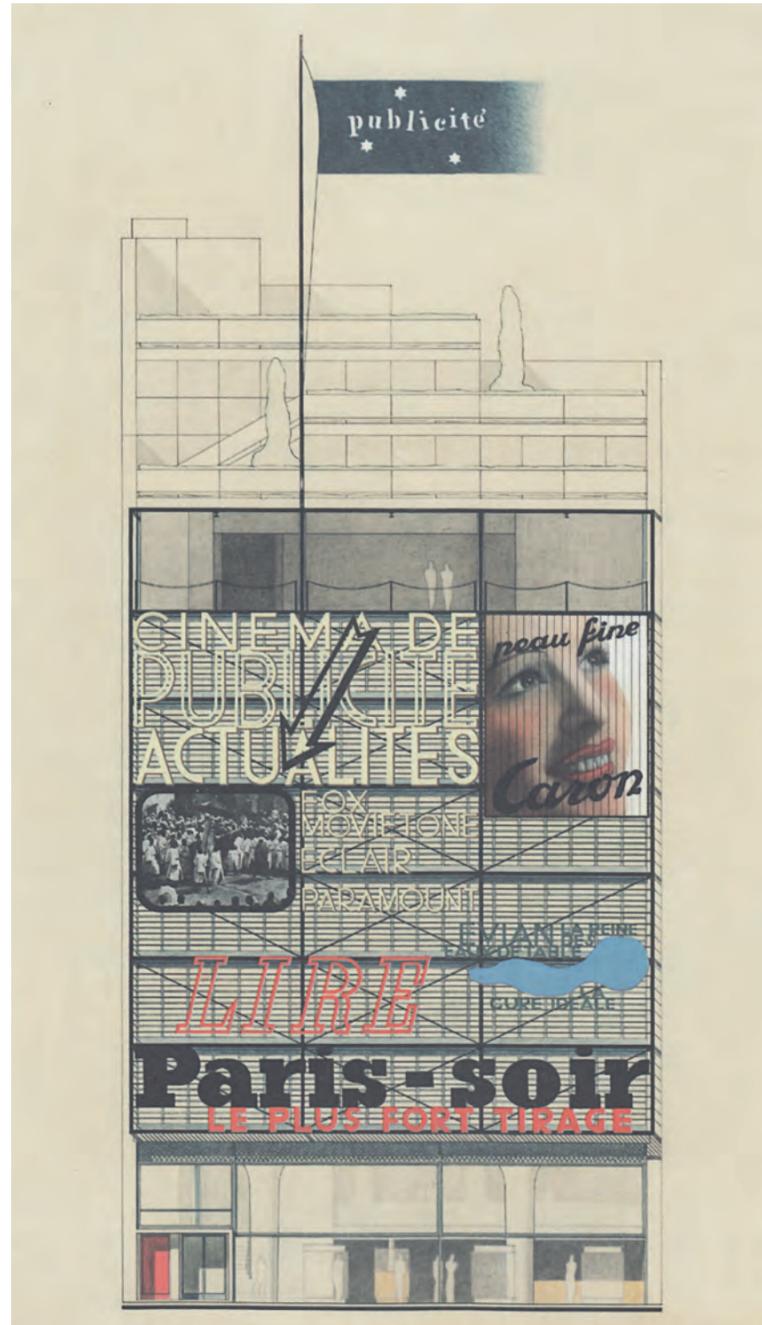
Precisamente el uso de la arquitectura como soporte publicitario, fue la idea de Christian Troelstrup. En 1936 cuando la municipalidad de Copenhague obligó al derribo del edificio que ocupaban los almacenes de moda Troelstrup en la calle Montergade, el señor Troelstrup compró una nueva propiedad en el número 5 de Voldgade Vester, que es desde entonces hasta la actualidad la ubicación donde la firma atiende al público. A medida que la firma de ropa se despedía de su antigua ubicación, el señor Troelstrup organizó una promoción comercial utilizando la fachada del edificio como soporte durante todo el mes de abril de 1936. Para vaciar los almacenes de cara al traslado de la empresa, decidió transformar toda la envolvente de su edificio de cinco plantas, en un gran escaparate dedicado al reclamo

Estructura publicitaria Philips
Eindhoven, Holanda
1929
Henry E. van der Pauwert



Imagen diurna y nocturna de la estructura diseñada por el arquitecto Henry E. van der Pauwert, para la promoción de los productos luminicos de la empresa Philips. Eindhoven, 1929.

Almacenes de Moda Troelstrup
Copenhague, Dinamarca
1936
Christian Troelstrup



Fotografía publicada en 1940 en el National Geographic, de la fachada de los almacenes de moda Troelstrup, con el edificio totalmente andá mierda y cubierta de abrigos para la liquidación total del negocio.

Fachada principal del edificio de la Maison de la Publicité, de Oscar Nitzchke hacia los Campos Eliseos de París. Proyecto de 1934-36

publicitario. Se levantó un enorme andamio alrededor del inmueble, y éste fue completamente cubierto con centenares de abrigos colgados, como si de un gran perchero se tratase. La densidad de abrigos era tan alta, que tapaba los carteles y anuncios de ofertas de la propia fachada, así que el comerciante contrató a unos empleados que subieron a la parte más alta del andamio y sujetaban los carteles con las manos, mientras los enseñaban al público desde arriba. Esos mismos empleados se encargaban de subir y bajar las prendas en busca de las tallas y los gustos de los clientes. La insólita pantalla de abrigos atrajo la atención de la gente y con ella a cientos de potenciales clientes que se arremolinaron en masa frente a la tienda. La alborada urbana obligó a la policía municipal a encargarse de la seguridad en los alrededores de la tienda mientras ésta se deshacía de sus existencias.

La imagen fue tomada por un fotógrafo estadounidense de vacaciones en la ciudad y se publicó en los periódicos de toda Europa incluso en algunos medios de comunicación norteamericanos, llegando a publicarse en 1940 en el National Geographic. En cierto modo la curiosa fotografía venía a cerrar un círculo, en el que una acción mediática acababa convirtiéndose en contenido de los mass media, como si de un hecho artístico, de una performance se tratase.

Esta misma idea, fue aplicada en lo que podríamos calificar de arquitectura culta, en un proyecto realizado por Oscar Nitzchke para la Maison de la Publicité. El proyecto se situaba en un solar entre medianeras en los Campos Elíseos de París, y el esbelto edificio funcionaba como un gran cartel hacia la ciudad, una máquina multimedia en estado puro. La rejilla de acero arriostrado diagonalmente a la fachada servía como estructura de soporte para el material gráfico, y en el interior, las agencias de publicidad ubicadas en las oficinas de alquiler, se encargaban de producir logotipos de señalización o argumentos de venta.

En definitiva el proyecto presenta la fachada del edificio como un collage: el revestimiento gráfico producido en el interior, se instala mediante una grúa que reposa en la azotea, y es actualizado constantemente. Esta idea se resume en el fotomontaje que recoge la transformación que sufre la arquitectura durante la noche sobre una imagen nocturna de París. Esta inflación de la imagen no es altruista, está íntimamente ligada al marketing, la publicidad y la sociedad de consumo. La manifestación urbana de la sociedad capitalista, “la sociedad del espectáculo”, se manifiesta a través de las pantallas de decenas de metros cuadrados de superficie, de luminosidad muy elevada, con imágenes en movimiento, lo que genera un nuevo paisaje urbano nocturno. Una ciudad cuyo rostro cambia y varía construyendo una realidad en constante mutación. Un espacio urbano actual que tal vez únicamente las películas de ciencia ficción han acertado a retratar con nitidez.

Cuando Philip K. Dick, uno de los escritores más célebre del mundo de la ciencia ficción imaginó la ciudad futura, trasladada después a películas como Blade Runner o Minority Report, soñó con edificios cuyas fachadas se convertirían en enormes pantallas tecnológicas que abordaban al peatón con anuncios, mensajes y contenidos cambiantes diversos, amplificando de forma exponencial el intercambio de información entre la masa edificada y el ciudadano. La constatación de que esa realidad futura es hoy posible, la obtenemos también del mundo cinematográfico, al contemplar la escena en la que unos decididos Scarlett Johansson y Bill Murray cruzan un abarrotado paso de cebra en el célebre barrio comercial de Ginza en Tokio, de la película Lost in Translation, mientras una manada de dinosaurios atra-

Maison de la Publicité
París, Francia
1934-36
Oscar Nitzchke

Blade Runner
Minority Report

Philip K. Dick



Secuencia de la película Blade Runner, Ridley Scott, estrenada en 1982.



Imagen de Las Vegas Strip (la franja), con sus 6,4 km de la calle Las Vegas Boulevard South, derrochando iluminación y color para promocionar sus famosos casinos.



viesan al mismo ritmo que los viandantes la inmensa fachada del edificio comercial que dibuja la calle.

Esta relación entre ciudad, calle, anuncio y arquitectura no es nueva, es evidentemente histórica. La fachada ha sido concebida y usada como soporte mediático a lo largo de la historia. Mientras los templos egipcios narraban en sus fachadas las grandezas del faraón, toda la arquitectura religiosa desde el románico al gótico se ha apoyado en las portadas, capiteles o vidrieras para lanzar mensajes llenos de contenido explícito. Su objetivo era contar mediante la máxima capacidad tecnológica de la época, historias que interactuasen con los usuarios de los edificios.

Tal vez los primeros en estudiar desde la contemporaneidad esta relación fueron Robert Venturi, Steven Izenour y Denisse Scott Brown como autores de "Aprendiendo de las Vegas", uno de los libros más determinantes de la historia de la arquitectura, tanto por su contenido como por el inmenso debate que aún sigue provocando. Un libro sobre la simbología de la forma arquitectónica tomando como base una ciudad, Las Vegas, caracterizada por el ruido expresivo de los miles de carteles-reclamo que quieren captar al viandante y llevarle a las máquinas tragaperras del interior de los casinos.

Este estudio sobre el poder del simbolismo en la arquitectura, la iconografía y su extensión a la vida urbana en forma de anuncio, incluye todo un repertorio de imágenes visualmente críticas y sorprendentes, que han servido de punto de partida a las fachadas que a día de hoy se enfrentan al mundo digital. Además este trabajo sirvió a los propios Venturi & Scott Brown para dotar de contenido ideológico a sus propias obras.

En 1976 recibieron el encargo de la cadena BASCO, dedicada a la venta por catálogo y exposición, de realizar un proyecto para "embellecer" un decrepito edificio en condiciones de abandono, actual showroom de la marca, y antiguo centro comercial edificado en 1950.

El edificio era un cajón, ciego y mudo, un prisma con dos puertas y sin ventanas, únicamente sus dimensiones titánicas podían aportar cierta monumentalidad al edificio de casi 400 metros de longitud y 5 metros de altura. El presupuesto y el calendario fueron ajustados. El cliente, con buen criterio comercial, buscaba generar una fuerte presencia en la carretera principal de acceso al área comercial, una tarea compleja si se tiene en cuenta la distancia a la carretera y la diferencia de cota del inmueble, bastante rehundido respecto del vial. Mediante la manipulación de la escala y el color del logotipo de la marca, se transformó todo el alzado hacia la carretera en un gran anuncio.

La tipografía de la marca se construyó mediante unos chasis de acero forrados de aluminio de un tamaño de 10 metros de altura y 1,5 metros de fondo. Su color lacado rojo brillante contrastaba con el edificio pintado en azul oscuro y usado como telón de fondo. Estas cinco letras monumentales provocaban el salto de escala del edificio y lo vinculaban a la información que un conductor podía recoger mientras conducía. Las letras B-A-S-C-O se han convertido en la arquitectura del paisaje de la carretera y como resultado han transformado la tienda en un lugar muy conocido, por lo que se puede asegurar que la arquitectura ha respondido bien al requerimiento mediático del cliente. Y tal y como ellos mismos describen en Aprendiendo de las Vegas:

*"El rótulo es más importante que la arquitectura. El rótulo en primer plano, es un grosero alarde; el edificio en segundo plano, una modesta necesidad."*¹¹

Aprendiendo de Las Vegas

Yale University
1968
Robert Venturi
Steven Izenour
Denisse Scott Brown

BASCO Showroom
Filadelfia
1976
Robert Venturi
Denisse Scott Brown

¹¹ Aprendiendo de las Vegas: el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica (Barcelona: Gustavo



"Un paquete envuelto para regalo."

BEST
Products Showroom
Langhorne, Filadelfia
1978
Robert Venturi
Denisse Scott Brown



Secuencia de la película LOGORAMA, en la que los edificios de la ciudad de Los Ángeles quedan superpuestos a las marcas comerciales.

2009
François Alaux
Hervé de Crecy
Ludovic Houplain



Diferentes imágenes de la intervención realizada por Teun Castelein en el Sandberg Institute, en Amsterdam, Holanda. Año 2006.

BEST Products Showroom
Filadelfia
1978
Robert Venturi
Denisse Scott Brown

Dos años más tarde en 1978 realizaron un proyecto similar, un showroom para la marca comercial BEST, en el entorno de un gran centro comercial. El edificio se encontraba rodeado por un mar de aparcamientos y debía competir a nivel publicitario con otros edificios comerciales del área.

De nuevo la masa, la escala del volumen edificado, así como la ausencia de huecos juegan a favor de un trabajo centrado en la materialización de una fachada que centre la atención de los conductores que deambulan por la inmensa playa de estacionamientos del complejo comercial. Se desarrolló una fachada decorativa fabricada con paneles de acero lacados que permitiesen estampar cualquier motivo gráfico. Grandes flores de colores abstractos rojos, amarillos y blancos fueron escogidos por su atractivo hacia el espectador. El efecto final recuerda al de un empapelado, un tapiz que pasa de una fachada a otra convirtiendo el edificio en soporte de una valla publicitaria, en un gran signo publicitario.

LOGORAMA
Los Ángeles
2009
François Alaux
Hervé de Crecy
Ludovic Houplain

Desde la década de los 80 el avance de la cultura de consumo ha provocado reacciones en prácticamente todas las artes. Una de las más destacadas es la de Logorama. Se trata de un cortometraje animado francés de 16 minutos de duración, dirigido por François Alaux, Hervé de Crecy y Ludovic Houplain. El cortometraje ganó el Premio Kodak en el Festival de Cine de Cannes del 2009, y el Oscar al mejor cortometraje animado en el 2009. Logorama intenta mostrar cómo los logotipos, lo comercial, la publicidad o lo mediático están inmersos en nuestro día a día. Sus autores definen la cinta como:

*"Logorama nos muestra un mundo completamente comercial, construido con logos y marcas reales, que son destruidos por una serie de desastres naturales (incluyendo un terremoto y un tsunami de petróleo). Los logotipos son usados para mostrar un universo alarmante, similar al que estamos viviendo, con todos esos gráficos que nos acompañan en nuestras vidas."*¹²

Sandberg Institute
Amsterdam, Holanda
2006
Teun Castelein

La idea del documental Logorama podría ejemplarizarse en la disciplina arquitectónica en la fachada del Sandberg Institute de Amsterdam. Su diseñador Teun Castelein había visto cómo un diseñador de páginas web llamado Alex Tewn había vendido cada píxel de la portada de su página web con fines publicitarios, generando con esto una especie de patchwork de anuncios con una estética única y cambiante. Así Castelein proyectó una fachada, que por su cercanía a la autopista A10 de acceso a la capital holandesa era muy visible y por lo tanto comercialmente interesante. La fachada ciega se concretó en un inmenso patrón de 13.000 píxeles-loseta que a un precio de 20 euros cada uno fueron inmediatamente alquilados por compañías como Ikea, Bloomberg o Vodafone.

De esta forma el diseño de la fachada, hasta entonces controlado por las reglas disciplinares de la arquitectura y en última instancia por el diseño del arquitecto, pasaba a estar controlado por la dinámica del mercado, convirtiendo ese gran mosaico de losetas en información cambiante al albur de las normas del comercio y la economía.

La llegada al mercado de tecnología digital más estable, económica y su integración en los sistemas de cerramiento de fachadas ha supuesto una nueva revolución en este ámbito. Ha permitido pasar de la inocencia de una fachada compuesta por una sucesión de vallas publicitarias, a las capacidades de

Gili, 1998), 35.
12 <http://es.wikipedia.org/wiki/Logorama>



Los 4330 discos de vidrio, contienen una lámina dicróica, que durante el día produce un efecto perlado. Durante la noche esos mismos discos equipados con Leds individuales, gestionados mediante un programa informático, generan múltiples efectos lumínicos, que expanden el edificio hacia el entorno urbano.

transmisión de información de un televisor del tamaño de un edificio, en el que el salón doméstico de nuestro hogar es ahora la totalidad de la ciudad.

Una tecnología que la oficina holandesa Un Studio, ha puesto en práctica en su proyecto para el centro comercial The Gallery en la ciudad de Cheonan, Corea del Sur.

“La Galleria Cheonan responde al clima consumista de Asia, donde los centros comerciales operan también como nodos de actividad social, espacios culturales o puntos de reunión. Por este motivo la calidad del espacio público y su integración en el edificio fue tratado desde el propio proceso de diseño.” explica Ben van Berkel, responsable de Un Studio.

El centro comercial urbano es una tipología, en la que la relación con la calle es opaca, sin huecos, en la que se ofrecen grandes superficies que hay que resolver, sobre las que hay que actuar. Mucho se podría decir de esta condición introspectiva, desde la necesidad de anular el sol para que no estropee los productos expuestos, hasta el efecto psicológico sobre el comprador que pierde la noción del tiempo y se encuentra encerrado en la vorágine del comercio. La realidad es que el proyecto arquitectónico se ha reducido prácticamente a la definición de una envolvente, máxime teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de reforma de un antiguo centro comercial.

La estrategia para la definición de la fachada de este edificio fue la de crear una ilusión óptica. Durante el día el edificio adopta una apariencia reflectante monocroma, únicamente matizada por los reflejos de los acontecimientos que discurren frente a él.

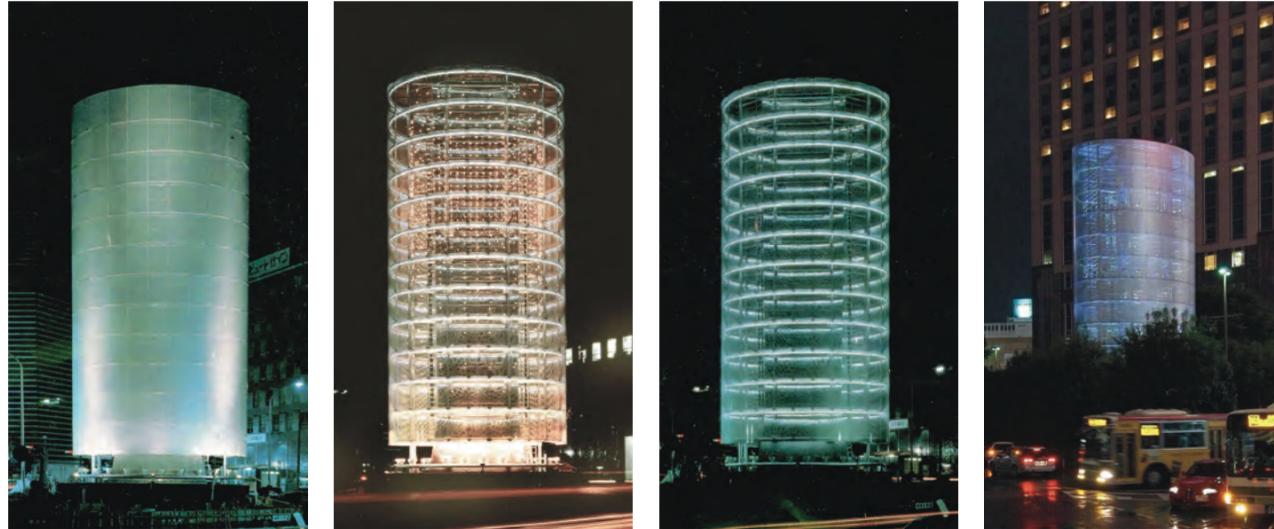
Durante el atardecer la gran superficie iluminada de la fachada genera ondulaciones de color. Un ordenador genera las animaciones especialmente diseñadas por UN Studio que incorporan temas relacionados con los objetivos del centro comercial, tales como la moda, las actividades sociales, el arte o la vida pública de la ciudad.

Revestido con 4.330 discos de vidrio fijados a una estructura metálica que se adosa a la fachada preexistente, el edificio cambia su piel a través de un juego de alternancias de componentes cromáticos: una lámina iridiscente aplicada a los discos es la responsable de los continuos cambios de color de la luz.

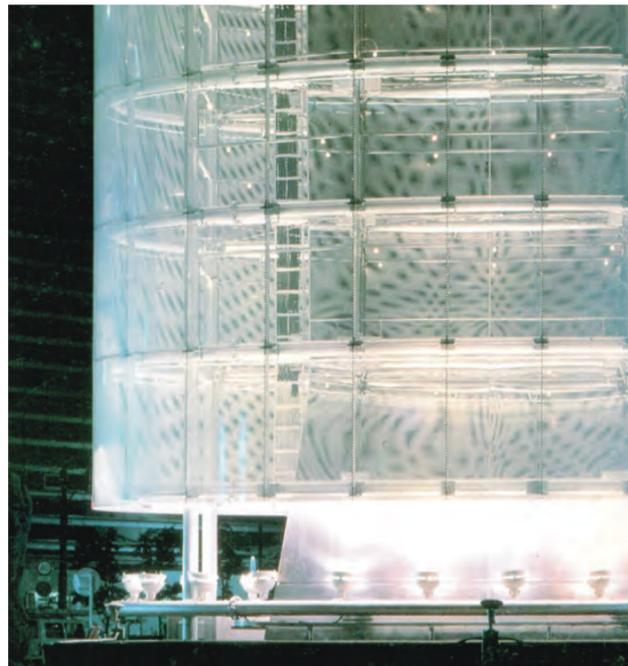
Por la noche, un sistema especial de iluminación, diseñado por UN Studio y ArupLighting, hace a los discos sensibles a las dinámicas de las condiciones atmosféricas, que cambian así de color en función de lo que suceda en el exterior. La fachada se convierte, por tanto, en un mecanismo de interacción con la escena urbana y con sus actores. Además de la proyección de luces de colores más o menos interesante la fachada actúa como soporte de comunicaciones publicitarias. Mediante el empleo de cada uno de los discos circulares como si de un píxel se tratase, el sistema informático es capaz de visionar tipografías sobre la fachada que muestran las mejores ofertas comerciales del interior. El edificio sorprende ante todo por su extraordinaria capacidad para saber entretener un diálogo directo y audaz con la ciudad, tanto cuando actúa representando las condiciones cambiantes de su entorno, como cuando se transforma en soporte informativo de la publicidad de The Galleria.

Esta capacidad del edificio, y en concreto de la fachada para poder interactuar con su contexto podría calificarse de Digitonatura, un término introducido por Enric Ruiz Geli en el Diccionario Metápolis de

**The Gallery
Cheonan, Corea del Sur
2011
UN Studio**



Diferentes configuraciones de la Torre del Viento en respuesta a las condiciones atmosféricas exteriores, tales como temperatura, humedad o contaminación. Tokio, Japón. 2006. Toyo Ito.



Un sistema electrónico reconoce las diferencias en la velocidad del viento y las ondas sonoras del ruido circundante y las traduce en códigos de luz y color, gracias a la piel de aluminio perforado y un sistema de iluminación compuesto por 1300 lámparas.

Arquitectura Avanzada definido como:

“Actitud contemporánea de la arquitectura que se hace inteligente y decide aprender visualmente del territorio, del lugar, del cosmos que habita.

*Existe por tanto una sintonía entre contenedor y contenido. La segunda piel del contenido lee el contenedor y reacciona. La arquitectura entra en simbiosis con el contenedor y se produce una apuesta común, por una misma imagen, así como una misma velocidad en la imagen cambiante. Actitud contraria a la lucha frente al paisaje. [...] Los efectos naturales ocurren por leyes naturales. Leyes que pueden estudiarse, medirse y construirse. Una nube es reconstruible. [...] Si existe la representación, también existe la construcción. El control de lo construido, lo modelado, hace que lo digital sea maleable y su existencia pueda ser controlada.”*¹³

El edificio The Galleria de Un Studio ya albergaba en cierto modo este concepto que Ruiz Geli enuncia como contemporáneo denominado digitonatura, pero la Torre del Viento construida por Toyo Ito en 1986, lo ejemplifica de forma más radical.

Construido en una rotonda próxima a la estación ferroviaria de Yokohama, el proyecto consistía en la rehabilitación de la envolvente de una estructura vertical que se utilizaba como depósito de agua y boca de toma de aire para un centro comercial subterráneo, muy concurrido gracias a su proximidad a una infraestructura ferroviaria. Una envolvente ligera compuesta por láminas acrílicas espejadas y chapas de aluminio perforado superpuestas fue la respuesta de Ito. A esta piel envolvente el proyecto la dotó de cualidades sensibles, de manera que un sofisticado sistema de sensores conectados por ordenador monitorizasen el ruido y el viento así como la calidad del aire provenientes de los alrededores de la estructura.

Estas mediciones son transformadas mediante un proceso informático en diferentes configuraciones de los dispositivos luminosos incluidos entre ambas pieles. De este modo la torre se convierte en un “termómetro” del entorno y con la práctica es posible para el ciudadano de a pie interpretar los códigos lumínicos que establece.

*“La torre fue un medio para que los habitantes de la ciudad fuesen más sensibles a las condiciones cambiantes del entorno durante la noche, mientras que durante el día la estructura se convertía en un simple indicador metálico. A diferencia de otros monumentos urbanos, que aspiran a perdurar, la Torre de los Vientos enfatiza la condición mutable del entorno.”*¹⁴

En esa capacidad de interactuar con el entorno físico en el que se asienta, de establecer respuestas matizadas a cada instante se encuentra una de las cuestiones más interesantes de este proyecto. Ito adapta la tecnología y la convierte en una oportunidad para que el ciudadano pueda entender su contexto y sentirse próximo e integrado en el mismo.

Un contexto urbano que evidentemente se encuentra alterado por la presencia de la propia arquitectura

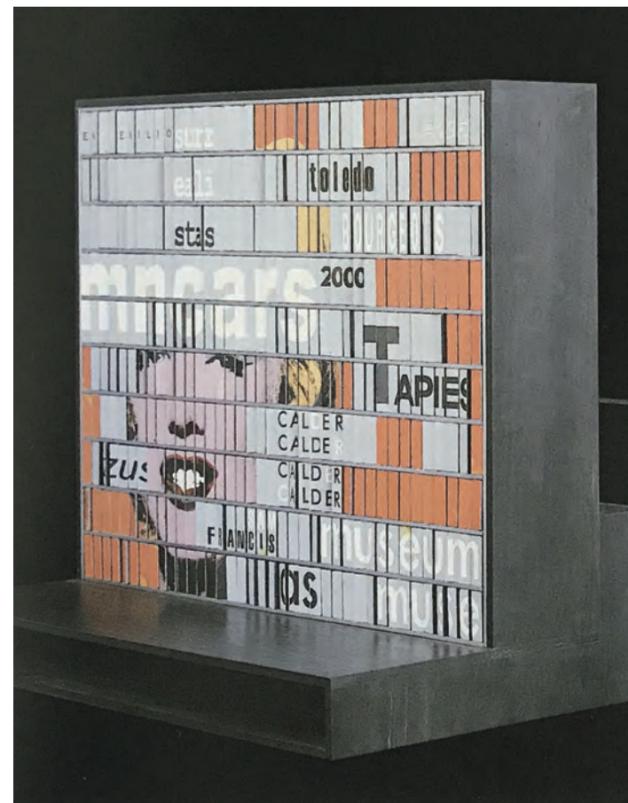
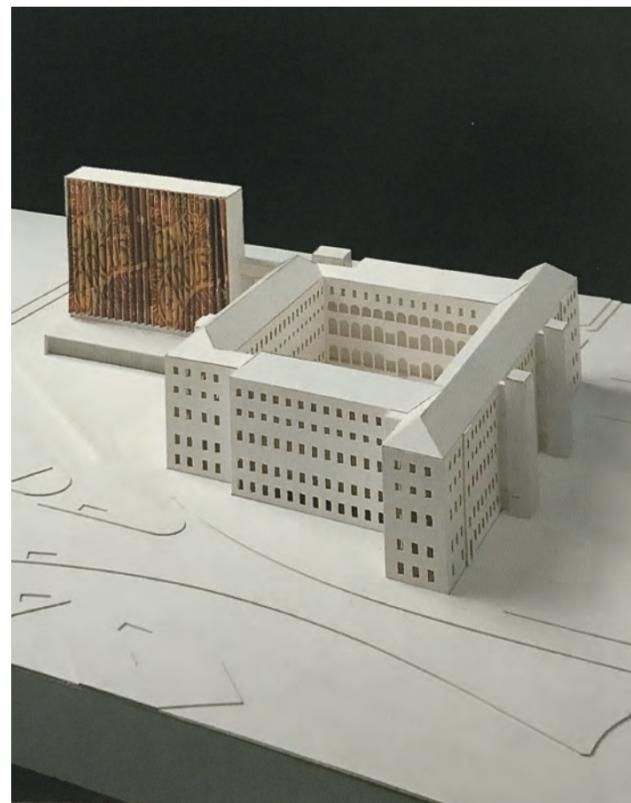
¹³ “Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada” Manuel Gausa, Vicente Guallart, Willy Müller, Jose Morales, Fernando Porras, Federico Soriano. Página 166_Ediciones ACTAR

¹⁴ “Toyo Ito. Espacio Líquido. 2005-2009” Mohsen Mostafavi. El Croquis 147 _ Página 22

Torre del Viento
Tokio, Japón
1986
Toyo Ito



El edificio mira a la ciudad a través de una fachada cambiante, una construcción dinámica, que mediante unos prismas giratorios de base triangular cambia los escenarios por donde discurre la vida del propio museo, estableciendo una relación directa y biunívoca entre la actividad de la ciudad y la del propio edificio.



de la torre. Pero un contexto que a través de los sensores y de los procesos de codificación de la luz y del sonido controla la apariencia y la materialidad de la torre. En el fondo la torre de los vientos no es más que la representación informativa de los datos que recoge de las diferentes leyes naturales que determinan su entorno. Podría afirmarse por tanto que mediante un proceso de digitonaturalización, la torre es una naturaleza artificial o si se prefiere un artificio natural.

En la memoria del proyecto para el centro comercial The Galleria, Ben van Berkel se preguntaba de forma retórica la siguiente cuestión:

*“Si los museos se están convirtiendo en supermercados, ¿Por qué entonces los centros comerciales no pueden convertirse en museos?”*¹⁵

Puede parecer abusivo calificar a los museos como supermercados, pero lo que sí es cierto es que durante la última década el mundo museístico ha sufrido procesos cercanos al universo comercial. La aparición de franquicias museísticas o la carrera por conseguir más visitantes que el museo vecino han introducido cambios en la arquitectura de estas instituciones. La espectacularidad, la singularidad o el carácter publicitario ligado al marketing de la propia institución museística han recaído en algunos casos sobre la fachada de estos edificios. Por otra parte la llegada de nuevas tecnologías digitales, así como su fácil accesibilidad, ha introducido también nuevas formas de arte. El vídeo arte, las instalaciones sonoras o visuales o el ciber arte son expresiones artísticas de nuevo cuño que también buscan en la arquitectura un nuevo encaje.

En el año 1999 se convocó un concurso de ideas para la definición del proyecto arquitectónico que ampliase la sede el museo nacional centro de arte reina Sofía. La propuesta presentada por Tuñón y Mansilla obtuvo una mención especial del jurado. El edificio, cuenta la memoria del proyecto, reflexiona sobre las tareas propias de la arquitectura actual, como son el desdibujar las fronteras entre lo público y lo privado, entre lo natural y lo artificial.

El edificio se presenta rotundo, en cierto modo esquemático, recordando la arquitectura moderna de Madrid, compacta y masiva. El edificio de la Casa Sindical, el edificio del diario Pueblo, la sede de Bankinter o el edificio del diario Arriba se resuelven en altura al igual que la propuesta del concurso. La ampliación obtiene referencias dimensionales del edificio original, así su planta baja, que actúa como un gran hall de acceso adopta la dimensión del patio del edificio vecino, mientras que las plantas altas toman su crujía de las de las plantas altas de su antecesor, de modo que las nuevas geometrías establecen el recuerdo de la organización del antiguo hospital.

El edificio vuelca su fachada sobre el espacio público del centro de Madrid. Una fachada cambiante, dinámica que está compuesta a base de unos prismas giratorios de base triangular. A modo de las grandes vallas publicitarias de las autopistas, o a modo de los letreros analógicos antiguos de los aeropuertos, la fachada se convierte en un elemento de intercambio de información. Un elemento íntimamente ligado a la actividad interna del MNCARS, en esa pantalla que es el soporte necesario para la plasmación de las experiencias creativas más libres, los eventos, los conciertos o las exposiciones

**Concurso
Ampliación Museo Reina Sofía
Madrid, España
1999
Tuñón y Mansilla**

¹⁵ <http://www.unstudio.com/projects/galleria-department-store>



El sistema Led Action Facade es un modelo patentado para la realización de fachadas digitales de gran formato. El dispositivo está constituido por una matriz regular de nodos de leds RGB implementada mediante conos de aluminio cuya sección ha sido diseñada para reflejar el haz de luz de las fuentes emisivas y mejorar el visionado de la pantalla. Por el contrario, cuando el sistema se encuentra apagado el conjunto de conos y nodos se convierten en una superficie vibrante activada por la luz natural que aleja su aspecto de las pantallas urbanas convencionales y caracteriza la medianera.

desarrolladas por el museo. Pero tal vez lo más interesante de este interfaz es la capacidad de este elemento informativo de alterar e incidir en el ámbito urbano en el que se inserta. De esta manera el edificio trasciende su lugar, su ámbito físico y se inserta en la vida social de todos aquellos ciudadanos que transitan por un espacio de tal centralidad como el ámbito de Atocha en Madrid.

Lo mismo le sucede a la fachada digital de la Plaza de las Letras. Este proyecto surgió del encargo por parte del Ayuntamiento de Madrid a la oficina Langarita y Navarro, para dotar al centro Medialab-Prado con un sistema para activar el espacio público y aumentar la presencia de esta institución ligada al vídeo arte en el barrio en el que se asienta. Se trata por tanto de sumar este espacio de creación artística a la identidad del vecindario mediante la expresión de las actividades del centro. Por su parte el centro Media-Lab asumiría la fachada digital como un elemento funcional más dentro de sus equipamientos, como una herramienta, un laboratorio para hacer visibles sus investigaciones en torno al arte, al espacio público y a las nuevas tecnologías.

El sistema constructivo para materializar la fachada fue desarrollado para este proyecto en concreto y dado el buen resultado obtenido se patentó la solución para la realización de fachadas digitales de gran formato. La pantalla está constituida por una trama regular de puntos leds que pueden proyectar de forma individual toda la gama de colores RGB. Cada punto led está albergado en un cono de aluminio cuya sección ha sido diseñada para reflejar el haz de luz y mejorar el visionado de la pantalla. Esta capa digital añadida a la fachada del pabellón industrial que albergaba la antigua Serrería Belga, supone la creación de un dispositivo de visionado que ocupa 144m², formado por 35.000 nodos aproximadamente. Este sistema en cierto modo artesanal, ha permitido dotar a la pantalla digital de una geometría regular que fácilmente se adapta a la geometría existente de la fachada original, cubriendo ésta por completo, como si de una lámina adherida se tratase. Como una operación de maquillaje estético. Durante la noche emite una muy buena resolución de imágenes tanto fijas como en movimiento, durante el día los conos de aluminio reciben la luz del sol. Por el contrario, cuando el sistema se encuentra apagado, el conjunto de conos y nodos se convierten en una superficie vibrante activada por la luz natural. La nueva fachada pretende convertirse en un espacio virtual de intercambio y comunicación tanto con los visitantes como con los vecinos del barrio. Una infraestructura pensada como un soporte activo capaz de promover la responsabilidad social, la participación cívica, la transmisión de información, la interacción social y las experiencias lúdicas. Así la cara del edificio puede transformarse en el rostro de Isabel, una vecina del barrio, o en un tablón de anuncios que narra todas las actividades del centro, mientras proyecta hacia la ciudad el último trabajo del vídeo artista invitado para esa ocasión.

La fachada mediática se convierte de este modo en un soporte activo capaz de promover la interacción del edificio con la sociedad a la que sirve y que por otro lado lo sostiene. Es por lo tanto capaz de asaltar al viandante como lo hacían los carteles que Philip K. Dick había ensoñado para Minority Report, y anuncia el último paso, aquel en el que el viandante sea capaz de asaltar la imagen del edificio y transformarla a su antojo. Para alcanzar esta situación se deberá producir previamente un avance tecnológico, pero tal vez esto no sea más que una cuestión de tiempo.

Medialab-Prado
Madrid, España
2013
Langarita y Navarro

5. ANTIMATERIA

capítulo 5



Kazuyo Sejima (Iwabaki, Japón, 1956); Ryue Nishizawa (Tokio, 1966)
Instalación para el Centenario de Arne Jacobsen, 2002,
Louisiana Museum of Modern Art, Humlebaek, Dinamarca



Swimming Pool permite a los visitantes mirar hacia abajo en una piscina aparentemente llena de agua, con visitantes totalmente vestidos caminando por su fondo. Desde abajo, se recrea la visión borrosa subacuática con una lámina de vidrio, sobre la que circula agua en la parte superior de la piscina.

Swimming Pool, Leandro Erlich.
Instalación permanentemente en el 21st Century Museum of Art of Kanazawa, Japón.

Serán Colin Rowe y Robert Slutzky, los que expresen por primera vez de forma teórica dos clases de transparencia, en su ensayo "Transparency: Literal and Phenomenal." De este modo existiría una transparencia literal, ligada con la claridad, que permitiría interrelacionar gran número de niveles ópticos, de capas de visión limpias, nítidas, y que por ello haría fácil comprender la dimensión espacial. En contraposición existiría una transparencia fenomenológica, densa, en la que la ambigüedad espacial sería una de sus mayores características. La ambigüedad de una estructura que parece ofrecer una certeza espacial desde un punto de vista, pero que se exhibe totalmente diferente desde otro. Una certeza visual en la que se suman reflejos, reflexiones, brillos y un sinfín de imágenes superpuestas sobre la imagen de la claridad.¹

El Museo de Arte Contemporáneo del Siglo XXI de la ciudad japonesa de Kanazawa, construido entre los años 1999-2004, por el estudio SANAA, tras haber resultado ganadores del concurso internacional convocado al efecto, ha incorporado a su colección permanente una instalación del artista Leandro Erlich (Buenos Aires, 1973).

Leandro Erlich produce instalaciones fenomenológicas que juegan con nuestros sentidos, modificando la realidad a través de la astucia, el azar y la manipulación del espacio físico. Sus instalaciones alteran los espacios cambiando su significado y nuestra idea preconcebida de los mismos mediante efectos de simulación. Sus obras apelan además a todos nuestros sentidos, desafiando las reglas básicas de la percepción. La obra situada en el patio central del Museo en Kanazawa, introduce además la sorpresa y el juego, mediante la cual el público se sumerge en un mundo de ilusión.

La obra en cuestión, titulada Swimming Pool (1999), es una piscina vacía, que simula estar llena al quedar cubierta por un cierre de vidrio que mantiene una lámina de agua de varios centímetros en la parte superior. El espacio interior de la piscina, es accesible desde la planta sótano del museo, mientras que la lámina de agua se visita desde el patio del edificio. De este modo, Erlich introduce con la lámina de agua como nexos, un diálogo entre los espectadores que se encuentran en el exterior y los que transitan por el interior de la piscina, manipulando la metáfora que supone permanecer en un ambiente de densidad líquida.

Es probablemente el arquitecto japonés Toyo Ito, uno de los arquitectos que más ha reflexionado sobre lo que supone construir un espacio en relación a la idea de espacio líquido, o de "fluidez"², ya que considera esta idea como un nexo fundamental entre la naturaleza y la modernidad.

Para Toyo Ito, el pabellón de Barcelona de Mies Van der Rohe ejemplifica el concepto de fluidez en la arquitectura del siglo XX. El espacio creado a través de la combinación de planos abstractos, de vidrio, acero y piedra, desdibuja la relación interior-exterior, pero además los reflejos de los materiales y de las láminas de agua, no producen una sensación de ligereza y fluidez, en el sentido racionalista del término, sino más bien crean la impresión de tratarse de un espacio denso, como si nos encontráramos dentro de un líquido.

¹ Colin Rowe, Robert Slutzky, y Bernhard Hoesli, Transparency (Basel ; Boston: Birkhäuser Verlag, 1997).

² Texto "Tarzanes en el bosque de los medios" Toyo Ito. Páginas 122-142. Revista 2G número 97. Editorial Gustavo Gili 1997

Swimming Pool
Museo de Arte Contemporáneo
Kanazawa, Japón
1999
Leandro Erlich



La Casa Farnsworth, flota suspendida sobre el terreno. Las habituales crecidas del río Fox, construyen un nuevo suelo para la casa, un espejo de agua. La lámina de agua genera un duplicado de la arquitectura, una simetría paradójica, a un mismo tiempo real, e imposible.



En el libro “El Horror Cristalizado _ imágenes del pabellón de Alemania de Mies Van der Rohe” Josep Quetglas explica esta misma idea.

*“El pabellón no está hecho con piedra, cristal, estuco y hierro, sino con reflejos – y, en consecuencia, con ese material no se construyen suelos, paredes, pilares y techos, sino sólo paisajes virtuales, paseos intrasitables-. Con reflejos sólo se pueden construir espejos.”*³

La reflectividad de la piedra, el acero cromado, los brillos propios del vidrio, de los suelos y de los techos generan una luz ingrátida, desmaterializada que no es la luz del atrio clásico, pesada y ligada a la sombra. Esta luz es más bien una suerte de atmósfera neblinosa.

La percepción de ese espacio como líquido se ve reforzada por la inclusión de un nuevo material en la construcción del pabellón. A la paleta de materiales habituales de sus obras como el cristal, los metales cromados y las piedras pulidas, Mies añade aquí el agua de los estanques. Agua, que debido al fondo oscuro de ambos estanques aumenta su cualidad especular. La luz en el interior vibra movilizada por el movimiento del agua y por los reflejos que los techos del pabellón absorben.

La aparición de técnicas de producción industrializadas de láminas de vidrio supuso un cambio radical en la concepción de la ventana en la arquitectura del movimiento moderno. Pronto llegaría la idea de la casa de cristal. Una construcción que elimina el muro tradicional, la fachada compuesta de llenos y vacíos, de luces y sombras, proponiendo un sistema basado en la transparencia, el reflejo y la disolución del límite interior-exterior.

Hay que entender la importancia de esta idea de transparencia que el movimiento moderno pretende trascender de la arquitectura y llevarla a lo antropológico y social. La idea de transparencia es en la sociedad actual algo más que un objetivo estético, es la connotación de un objetivo social.

*“Transparencia es lema para corporaciones, gobiernos, universidades y para instituciones de todo tipo [...] Es casi imposible abrir un diario o revista en que no encontremos una referencia a transparencia, generalmente enmarcada como una característica positiva, como un objetivo al que incuestionablemente debemos aspirar.”*⁴

La idea de un mundo transparente plantea un cambio radical en la idea del habitar y define una nueva representación de la realidad. En el texto “Visiones Borrosas. Arquitecturas de la Vigilancia” Beatriz Colomina equipara la expresividad del vidrio a la de una imagen obtenida con Rayos X. La ventana ha sido sustituida por una membrana que abre el hábitat a la naturaleza, pero que permite ver el interior de la casa al igual que una radiografía permite ver más allá de la piel.

Esta vulnerabilidad del espacio interior, de la privacidad, es notable en la Casa Farnsworth. Cuando en 1951 se finalizó su construcción, Edith Farnsworth, propietaria de la casa, mantuvo un largo litigio judicial con Mies Van der Rohe al que se negó a abonar sus honorarios acusándole de mala praxis profesional. Un artículo en la revista “House Beautiful” describe en palabras de la propietaria la vivienda como

**Casa Farnsworth
Illinois, Estados Unidos
1946-51
Mies van der Rohe**

³ “El Horror Cristalizado. Imágenes del pabellón de Alemania de Mies Van der Rohe” Josep Quetglas. Página 95 Actar Publishers 2001

⁴ “The transparente State. Architecture and Politics in postrar Germany”; D.Ascher, página 273 _ Ed. Routledge 2005



La casa es una caja de cristal aislada en plena naturaleza. No hay carreteras de acceso, ni camino alguno que conduzca a su entrada. Es fácil imaginar además, la necesidad de usar una embarcación para acceder a la vivienda durante las crecidas del río que inundan la parcela.

un espacio totalmente expuesto al exterior que obliga al habitante de la casa a protegerse y convertirse en un “centinela en vela día y noche.”⁵

Pero además la casa de cristal, y en este caso por qué no, la casa Farnsworth, es un constante juego óptico en el que se solapa el interior con los reflejos, más el paisaje del plano posterior de la casa, más el reflejo y la imagen directa del paisaje anterior a la misma. Al igual que los Rayos X ofrecen la imagen de múltiples capas interiores del cuerpo humano, la casa de cristal ofrece esa misma imagen compleja del espacio doméstico.

Pero esta condición densa de la transparencia es una conclusión premeditada del uso del vidrio. Incluso cuando Mies recurre a materiales menos vanguardistas como la piedra introduce en la construcción juegos visuales que apoyan la idea del brillo, de lo especular, de lo reflejado. Este ambiente de imágenes superpuestas reflejadas y múltiples, confunde al espectador, lo desorienta y nubla sus sentidos, lo carga de densidad y recuerda al humo flotante de los cafés de los intelectuales modernos.

El agua también es un material adecuado para esta construcción de lo transparente desenfocado. Al igual que en la instalación de Erlich o en los estanques del pabellón de Barcelona, el agua también juega un importante papel como material añadido en la casa Farnsworth, para la generación de esa indeterminación visual perseguida. La casa construida en Illinois se sitúa en una vega inundable junto al río Fox. Las subidas del río con sus oscuras aguas transforman el lugar convirtiendo los verdes prados en superficies espejadas que acarrearán una transformación de la percepción y del orden superior en inferior de los objetos en el espacio.

Tal y como describe Juan Domingo Santos, antes de comenzar el proyecto, Mies y la doctora Farnsworth realizaron durante 3 años, desde 1946 a 1949, numerosos viajes al lugar a fin de conocer con detenimiento y en profundidad el lugar de trabajo y la parcela de 24 hectáreas. El lugar donde se ubicaría la casa, era un prado en pendiente suave hacia el río, bordeado en la parte alta por una carretera y unos árboles de gran porte. Junto a la carretera, alejados del río, existían algunos pabellones agrícolas de madera, precisamente en la zona más alejada para protegerse de las crecidas. Inundaciones que se producían cíclicamente debido a las abundantes lluvias de primavera que anegaban regularmente la parcela. Este aspecto llamó especialmente la atención de Mies, que comenzó una serie de consultas para determinar el nivel de las crecidas del río Fox. Es sabido que recurrió a la confederación hidrológica de Illinois, que no pudo darle datos precisos por lo que se entrevistó con varios habitantes de la zona. Además analizó las construcciones existentes como los pabellones o los puentes cercanos, para determinar el comportamiento y las cotas alcanzadas por el río durante sus crecidas. A pesar de todas estas averiguaciones y contra todo pronóstico, Mies decidió colocar la casa junto al río, bajo una gran arboleda y con la protección de un gran arce que proporcionaría sombra a la casa durante los calores del verano. A fin de evitar las inundaciones decidió colocar la casa sobre una plataforma elevada.

El plano de emplazamiento del proyecto recoge bien estos aspectos. El dibujo delata cómo Mies únicamente dibujó del río, los árboles cercanos en detalle, las construcciones existentes y las instalaciones

⁵ "Farnsworth House _ House Beautiful"; J.A. Barry



El veteado simétrico de la piedra, el despiece continuo del marmol travertino así como su brillo, el gran muro de ónix. El especlar cromado de los elementos metálicos, y los diferentes tipos de vidrio, construyen una atmósfera llena de reflejos y visiones superpuestas en el interior del Pabellón.

de saneamiento y abastecimiento. Sorprende comprobar que la casa no cuenta con un camino de acceso o elemento de urbanización, ya que incluso la plataforma intermedia se separa del suelo. La casa es una caja de cristal entregada a la naturaleza que evita perturbar lo que suceda bajo ella, que no mantiene relación alguna con el suelo que pisa.

Mies calculó con precisión la altura a la que debía colocarse la casa y llegó al convencimiento de que 1,60 metros sería la cota del suelo terminado interior, ya que con sus investigaciones había determinado que un metro era la máxima altura que el agua había alcanzado en sus crecidas. Necesitaba además 40 cm para albergar la estructura del forjado, el suelo radiante del sistema de calefacción y el acabado interior de mármol travertino, por lo que añadió 20 cm de seguridad a esa medida.⁶ El 1,60 m es además una medida comprometida ya que se alinea con la altura de los ojos, lo cual formaliza un límite, al dejar claro que el espacio bajo la plataforma es inferior. Y de haber sido más alta, el espacio inferior se habría cargado de protagonismo insinuando tal vez su condición de planta baja o semisótano. Por el contrario a esa altura, el espacio inferior se entiende como un vacío en el que los otros soportes que mantienen la casa elevada, únicamente la hacen flotar dejando que el agua pase bajo su volumen, recuperando el suelo que le pertenece.

La exposición de la vivienda a la naturaleza es máxima, y llama la atención que Mies era perfectamente consciente de que al ubicar allí la casa, ciertos días al año ésta sería alcanzada en su base por el agua. Esto volvería la vivienda inaccesible, una isla, a no ser que se alcanzase mediante una embarcación, mostrando una vez más la estrecha relación del objeto arquitectónico con la lámina de agua.

Este mecanismo propiciado por el agua del río entra en relación con la teoría defendida por Robin Evans en el texto "Las simetrías paradójicas de Mies van der Rohe"⁷. En el Pabellón de Barcelona existe un equilibrio óptico, ya que la altura libre del espacio es de 3,20 metros situando la altura de los ojos en el eje de simetría horizontal. Según Evans una de las pocas perspectivas dibujadas del interior previas a la construcción del pabellón, coloca precisamente la línea del horizonte en el centro espacial. Es por lo tanto una simetría que iguala suelo y techo, arriba y abajo, haciendo girar la percepción 180 grados. Precisamente esa línea del horizonte se sitúa coincidente con la determinante junta horizontal que divide en dos partes iguales el muro de ónix central. En el pabellón de Barcelona el elegante despiece de los muros de piedra en los que Mies introduce dobles simetrías aprovechando las vetas naturales de las piedras, parece introducir juegos caleidoscópicos cuya imagen recuerda al juego infantil basado en la construcción de estrellas mediante cristales de colores y espejos.⁸

⁶ Cabe destacar que los cálculos de Mies fueron erróneos ya que en 1956, 1996 y el año 2008, la casa resultó inundada sufriendo daños de importancia. Quién sabe si fue consciente de ese error y decidió sacrificar la casa para colocarla a la medida "exacta".

⁷ "Translations from drawings to building and other essays."; Robin Evans _ AA Documents

⁸ El pabellón de Barcelona fue construido usando travertino romano, mármol verde de los Alpes, mármol verde antiguo de Tinos y ónice doré del Atlas africano. El bloque de ónice original condicionó en gran medida la construcción del pabellón y determinó la altura. No se pudo cortar la piedra de ónice en invierno, debido a que la piedra húmeda recién cortada corría el riesgo de fracturarse por las heladas. El apretado calendario de entrega obligó a Mies a buscar otra solución. Usando los amplios conocimientos de cantería adquiridos de su padre, cantero de profesión, decidió recurrir a las existencias disponibles de ése material y seleccionó un bloque de ónice almacenado en una marmolería de Hamburgo. La pieza tenía unas medidas de 240 x 160 x 60 cm. Estas dimensiones determinaron la altura del pabellón, igual al doble de la altura del bloque, adoptando una altura libre de 3,10 m. Según varios autores, este paramento supone quizás la mayor diferencia entre el pabellón original y el reconstruido en la década de 1980, ya que el veteado del ónice actual dibuja unas simetrías que

**Pabellón de Alemania
Barcelona, España
1929
Mies van der Rohe
Lilly Reich**



Mies van der Rohe contemplando la maqueta del proyecto de las torres Lake Shore Drive, Chicago.
Frank Scherschel, 21 noviembre 1956.



Mies van der Rohe fotografiado en el salón de su apartamento en las torres Lake Shore Drives, Chicago.
Frank Scherschel, 1 enero 1957.

Es innegable que la construcción del pabellón de Barcelona otorga materialidad a la serie de casas-patio realizadas por Mies Van der Rohe entre 1931 y 1938. Las casas-patio de Mies son junto con los rascacielos de vidrio, un ejercicio teórico que precisamente tienen por su origen, un trabajo personal del autor sin encargo previo, un valor que los eleva a la categoría de manifiesto.

Son arquitecturas cuyo espacio interior es nuevo. Mies reinventa las relaciones entre las piezas de la vivienda y la unión entre ellas, aportando una espacialidad insólita. Este espacio está destinado a dar respuestas a un nuevo hombre, un hombre que afirma su propia individualidad y en el que su casa se presenta como el imperio del yo. Un hombre apoyado en la filosofía nietszchiana del superhombre, del que Mies Van der Rohe es un buen exponente.⁹

Ese hombre nuevo también juega con el reflejo. Al igual que Perseo en la mitología griega necesita del reflejo para enfrentarse a la complejidad de la vida moderna, donde las cosas no son lo que parecen y si lo son, a menudo no se expresan de forma directa.

Sabemos que las fotografías en el caso de Mies van der Rohe no son nunca casuales o aleatorias. Más bien, son imágenes estudiadas hasta el último detalle, que esconden objetivos subliminales premeditados y defendidos por el propio Mies.¹⁰ Destacan dos fotografías de Frank Scherschel para la revista LIFE, que suponen un alegato de Mies a favor del reflejo.

En la realizada en noviembre de 1956, Mies completa su rostro con el reflejo sobre una de las fachadas vidriadas de la maqueta de sus torres de apartamentos en Lake Shore Drive. Su faz culmina uno de los extremos con una parte simétrica del otro extremo de su cara. Una perfección imperfecta, una ambigüedad como la buscada al enfrentar en una misma imagen la escala de la maqueta y la de un Mies que parece deambular por el espacio entre ambos edificios. Una imagen especialmente llamativa sobre todo si se tiene en cuenta que la construcción de las torres había finalizado 5 años antes, en 1951, por lo que para capturar al autor con el proyecto no hacía falta recurrir a la maqueta del mismo.

La imagen de enero de 1957 muestra un collage de imágenes transparentes superpuestas. Mies se encuentra en un espacio radiografiado en el que se superponen a la realidad del espacio de su apartamento ubicado en una de las torres de Lake Shore Drive, el reflejo de la otra torre y el de la actividad de la ciudad expresada por los vehículos que recorren la avenida que da nombre al edificio.

Es difícil saber en qué sentido se realizó la fotografía. Puede pensarse que Scherschel tuvo que sacar su cuerpo y la cámara por una de las ventanas para poder capturar a Mies van der Rohe sentado en el salón de su vivienda, o por el contrario, la toma fotográfica se realizó desde el interior del apartamento fotografiando la otra torre, y es la presencia del salón lo que se suma a la instantánea a modo de reflejo para crear la desorientación de ese espacio líquido que Mies quiere representar.

anteriormente únicamente existían en el resto de los paramentos del pabellón.

⁹ "La buena vida_vista guiada a las casas de la modernidad", Iñaki Abalos. Página 25 Editorial Gustavo Gili _ Barcelona 87

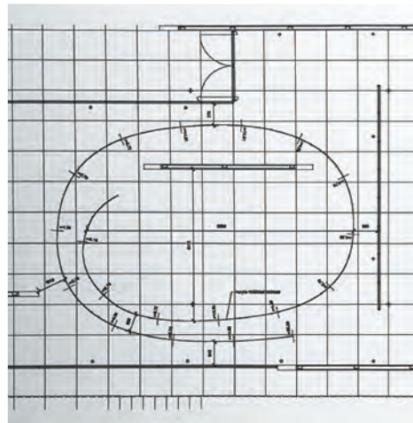
¹⁰ Cabría aquí reflexionar sobre el libro "Buscando a Mies" (Ricardo Daza _ Editorial Actar 2010). En el libro a partir de una fotografía de Mies van der Rohe en su edificio del MIT, el autor articula un viaje detectivesco por la biografía del afamado arquitecto alemán.

Apartamentos Lake Shore Drive
Chicago, Estados Unidos
1949
Mies van der Rohe



Mies van der Rohe. Alzado y Axonometría del rascacielos de cristal de Friedrichstrasse. Dibujos al carbón, 1922

La cortina de acrílico transparente se apoya libremente sobre el suelo gracias a su forma en espiral. Este elemento acompaña el espacio del pabellón creando una nueva atmósfera. La visión del espacio a través de esta membrana acrílica generará gracias a los pequeños reflejos y distorsiones un espacio denso, acuoso.



Otra serie de proyectos que debemos considerar como un manifiesto son los rascacielos de vidrio, recogidos en los impresionantes dibujos al carboncillo de Mies, que con sus superficies acristaladas se presentaban como bloques sólidos, de hielo, transparentes pero densos, como auténticos icebergs.

Una transparencia, que Mies explicó en el breve texto que acompañaba su propuesta de "Rascacielos de Vidrio" (1922) y en su proyecto de rascacielos en la Friedrichstrasse (1921), cuando fueron publicadas por la revista *Frühlicht*. En dicho texto publicado en la primavera de 1922 por la revista de Bruno Taut, Mies reflexionaba sobre la disposición formal de los volúmenes de cristal, afirmando que estaban condicionados no tanto por los efectos de la luz y de la sombra, como por el juego de la luz reflejada y de los efectos de reverberación de la superficie cristalina. De hecho, para defender la arbitrariedad de la forma adoptada por la planta, muy alejada de los esquemas ortogonales de los espacios racionalistas de base funcional, Mies recalca que la forma se debe a los experimentos realizados con la maqueta de vidrio. Una búsqueda de la disposición correcta mediante la cual el vidrio opere como una pantalla capaz de capturar los brillos y los reflejos.¹¹

Se elimina de este modo, la presencia de la estructura portante, materializando así la idea de un espacio encerrado en un bloque compacto y macizo de vidrio cuya estructuración ha pasado de ser geométrica a tener una presencia líquida.

En una conversación mantenida entre el arquitecto Jacques Herzog y la arquitecta Kazuyo Sejima, ésta afirmaba:

*"Recientemente, estoy interesada en la no-transparencia usando el vidrio. Realmente, estoy interesada en el reflejo más que en la transparencia del vidrio."*¹²

El vidrio en su condición más vanguardista permite técnicamente la posibilidad de la transparencia extrema, absoluta, pero son varios los proyectos en los que SANAA invierte esa propiedad característica del material para buscar efectos de diversa índole.

Es curiosa la clara relación entre esta afirmación de Kazuyo Sejima y el trabajo realizado por Mies van der Rohe. En enero del año 2009 el estudio SANAA inauguraba una instalación de carácter artístico en el pabellón de Barcelona, realizada para celebrar los 80 años de la construcción del mismo. El pabellón, una máquina expresionista para la creación de artificios, reflejos y simetrías que desconcierten al visitante, encuentra en la propuesta de los arquitectos japoneses un efecto multiplicador de su propia esencia.

La memoria difundida por la Fundació Mies van der Rohe recoge el siguiente texto:

"Decidimos utilizar un material acrílico para fabricar unos cerramientos transparentes. Imaginamos una instalación que dejaba el espacio existente del pabellón de Barcelona sin tocar. Los cerramientos acrílicos se levantan libremente sobre el suelo formando una espiral silenciosa. El cerramiento rodea sua-

¹¹ Texto "Mies y la transparencia oscura" Rosemarie Haag Bletter. Páginas 58-73. Revista AV monografías 92. Arquitectura Viva, noviembre-diciembre 2001.

¹² "Materiales y Formas. Fragmentos de una conversación entre Jacques Herzog, Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa". Página 4. JA 35. Otoño 1999

**Rascacielos de Vidrio
Rascacielos en Friedrichstrasse
Berlín, Alemania
1921-22
Mies van der Rohe**

**Intervención
en el Pabellón de Alemania
Barcelona, España
2009
SANAA**



Paredes de cristal curvado conforman los distintos espacios del edificio, a modo de burbujas separadas, con unas conexiones entre los distintos recintos que permiten la fluidez perseguida en el proyecto. En el interior se perciben la suma de las distintas capas de vidrio, que cambian la relación visual entre el interior y el exterior. La separación entre espacios y entre el interior y el exterior, se realiza con vidrios de muy poco espesor, pero que entre ellos contienen el volumen de un grueso muro.

vemente el espacio del pabellón y crea una nueva atmósfera. La visión a través del acrílico cambia la original con suaves reflejos que distorsionan ligeramente el pabellón.”¹³

La intervención genera una visión distorsionada como la que se obtiene al abrir los ojos en el interior de una piscina, en la que la densidad líquida altera las dimensiones y modifica las direcciones del espacio. Esta intervención artística de SANAA en el pabellón de Barcelona ha encontrado su reflejo, su simetría, en la realizada por el artista Olafur Eliasson en el Museo de Arte Contemporáneo Kanazawa, obra de la firma japonesa, para celebrar el quinto aniversario de la institución.

Olafur Eliasson es conocido por su exploración de la percepción humana, tal y como se ha analizado en el capítulo dedicado al color. Sus obras, a menudo utilizan luz, sombra, color, niebla, viento, olas u otros fenómenos de la naturaleza, como materiales para hacer al espectador evidente, la diferente percepción que se puede tener de lo natural cuando se ha artificializado o mejor dicho cuando el espacio de la arquitectura se ha naturalizado de forma artificial.

Eliasson llena de niebla artificial una gran galería del museo. Introduce además un gran número de tubos de fluorescencia que amplifican con su luz blanca y lechosa la densidad y espesura de la niebla. De nuevo la geometría del espacio no ha sido alterada, tampoco su materialidad o su construcción pero la instalación actúa como un filtro amplificador del mundo líquido que el proyecto de SANAA insinuaba.

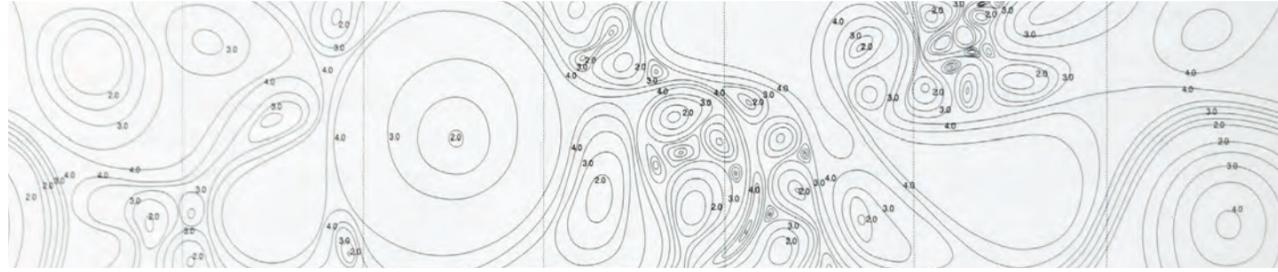
El pabellón de vidrio en el Museo de Arte de Toledo en Ohio, Estados Unidos, construido entre los años 2001 y 2006, es uno de los proyectos construidos por la oficina japonesa que mejor ejemplifica esta utilización del vidrio. La parcela en la que se sitúa el edificio, se encuentra dominada por unos árboles de gran porte y gran belleza, lo que aportó el punto de partida del proyecto. El programa se resuelve en un volumen de una sola planta, en la que los diferentes usos se colocan ocupando mediante burbujas autónomas de vidrio, una retícula que desdibuja cualquier indicio de jerarquización programática. El vidrio se expresa como una membrana continua, efecto que se amplifica con la utilización de los muros dobles y en mayor medida con la resolución curva de las esquinas. El edificio del pabellón, está resuelto totalmente con vidrio transparente, pero se ha producido tal acumulación de capas curvadas, que el edificio adquiere cierta sensación de opacidad. Ello se consigue a través de la acumulación de brillos y reflejos amontonados en las diversas capas de vidrio, que complejizan la lectura de la relación interior-exterior, y dotan a la fachada de unos espesores y unas densidades virtuales. La dimensión real geométrica de los antiguos muros de carga se ha transformado aquí en una dimensión percibida, sensorial. La naturaleza y los árboles del entorno se introducen en el edificio a través de los patios abiertos en la retícula del esquema funcional, incorporando su presencia virtual mediante reflejos y transparencias al interior del edificio. De algún modo la atmósfera del jardín y de la vegetación circundante, parece traspasar los cerramientos del pabellón, como si el vidrio hubiese incorporado a sus características un cierto grado de porosidad.

Este efecto provocado por esta utilización del vidrio, amplifica la experiencia desarrollada por el estudio japonés en la instalación para el Louisiana Museum of Modern Art en Dinamarca, con motivo del centenario de Arne Jacobsen. La instalación presenta grandes similitudes con la realizada por SANAA para

Museo de Arte de Toledo
Ohio, Estados Unidos
2001-6
SANAA

Intervención para el
Centenario de Arne Jacobsen
Louisiana Museum of Modern Art
Humblebaek, Dinamarca
2002
SANAA

¹³ Fundació Mies van der Rohe _ Barcelona <http://www.miesbcn.com/es/act2008/SAANA.html>



Alzado de la topografía de la pared cilíndrica y pieza de la Intervención para el Centenario de Arne Jacobsen, en el Louisiana Museum of Modern Art de Humlebaek, Dinamarca. 2002 SANAA



el pabellón de Barcelona, pero la cortina acrílica lisa de Barcelona se torna aquí topográfica y adquiere volumen.

Una lámina cilíndrica fabricada con un material acrílico de alta transparencia, se sitúa en el centro de una sala enfrentada a un ventanal con vistas al jardín. La lámina acrílica incorpora un gran número de abultamientos y abolladuras, por lo que el cilindro generado se distancia de la geometría pura, para presentarse con un perfil amorfo. Estas deformidades reflejan y filtran el jardín exterior hacia el interior de la sala. En palabras de Kazuyo Sejima:

*“El jardín exterior pasa a través del ondulante acrílico, creando en la galería un jardín artificial distorsionado.”*¹⁴

Esta capacidad de recrear una atmósfera de algunos proyectos de SANAA, apoyada en el recurso de asumir e incorporar la densidad de las referencias exteriores al interior del edificio, para producir un diálogo entre la arquitectura y el entorno en el que se ubica, también es operativa en el sentido contrario. Esto es debido a que, a través de los recursos expresivos de una piel más o menos tecnológica, que matiza la luz transformándose en transparencia, brillos, opacidades o reflejos, el edificio es capaz de comunicar condiciones del espacio interior hacia el exterior.

Esa doble direccionalidad se basa en la incorporación del exterior hacia el interior, pero también en la pérdida, ya comentada, de la privacidad interior a favor del exterior. La arquitectura de SANAA es un ejercicio de reducción, en el que se elimina todo aquello que no es imprescindible, hasta llegar a una arquitectura ascética. En cierto modo esta tendencia a lo esencial es una herencia de su tradición cultural japonesa. La elaboración del concepto de fachada como un límite no sólido sino poroso tiene mucho que ver con esa misma herencia cultural. El término japonés SUKE podría traducirse como a través, pero no representa una transparencia total. Es algo más gradual, como una especie de venda suave y se refiere no sólo a ser visto a través, sino también a ser oído o a ser sentido a través.

Ese es el soporte intelectual de los paneles traslúcidos de papel (SHOJI), divisiones que filtran al otro lado la atmósfera del espacio. La casa flor es un buen ejemplo de esta reinterpretación de la tradición llevada a cabo por SANAA. La forma estrellada, floral o ameboide da lugar a la superposición de las atmósferas interiores y exteriores. La apariencia de la casa está determinada por la superposición de imágenes múltiples sobre la fachada. Ésta se ha convertido en una envolvente que además es estructural, y que borra cualquier traza de geometría euclídea propia de los pilares y vigas, gracias al material acrílico altamente transparente. Por el contrario, la suma de curvas y de múltiples capas producen de nuevo un cierto grado de opacidad, una pérdida de nitidez en la visión.

Al igual que en el museo Toledo, Nishizawa define la materialidad de la casa como una distorsión de la percepción:

*“Desde fuera, podemos ver la naturaleza delante de la casa y también al fondo, el interior de la casa, todas las visiones mezcladas debidas a las distintas capas. Si nos movemos en el interior, esta escena se mezcla de nuevo de modo diverso de acuerdo con la posición de la persona o con su desplazamiento.”*¹⁵

¹⁴ SANAA Works 1995-2003. Toto. Kazuyo Sejima+Ryue Nishizawa. Tokio 2003

¹⁵ EL CROQUIS 139. SANAA. Kazuyo Sejima+Ryue Nishizawa. Cit, pág 42. El Croquis Editorial 2009



La fachada queda compuesta por una doble capa de cristal translúcido. La hoja exterior es lisa y la interior de material acrílico curvada. Gracias a los efectos de la luz, tanto solar como artificial se construye un efecto sedoso que parece evocar los productos de la firma Dior.

La fachada se convierte así en una suerte de membrana porosa capaz de transmitir y establecer diálogos con el contexto urbano, paisajístico, social e incluso cultural del edificio.

Esto es lo que sucede en el edificio Christian Dior Omotesando, en el que el encargo resuelto por la oficina SANAA sólo contenía, por decisión del cliente, la resolución de las fachadas del mismo. Según los propios Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa:

“La fachada se envuelve con un vidrio muy delgado, deviniendo un edificio transparente. Detrás del vidrio, pantallas acrílicas curvas semitransparentes subrayan intencionadamente la elegancia de la costura de Dior.”¹⁶

De esta manera, la fachada del edificio se transforma, además de en una envolvente que condiciona la experiencia del espacio interior, en un elemento comunicativo. Es prácticamente imposible desprenderse de la sugerente imagen sedosa de la fachada, que se asemeja a elementos textiles o a sutiles cortinajes, lo que relaciona la imagen del edificio con el propósito funcional al que sirve.

Esta materialidad provocada por los vidrios curvos o las cortinas de materiales textiles, fueron también ensayadas por Mies van der Rohe en diferentes pabellones o exposiciones junto a Lilly Reich.

Durante la Exposición “La Moda de la Mujer”, para la Asociación Imperial de la Industria de la Moda Alemana celebrada en Berlín entre el 21 de septiembre y el 16 de octubre de 1927, Mies y Reich realizaron el Café de Terciopelo y Seda. Una instalación efímera destinada a proporcionar un área de descanso y encuentro dentro de la visita a la exposición. La intervención definía una serie de recintos definidos por la fluidez de su estructura en planta, contruidos mediante telones de terciopelo y seda, suspendidos de ligeras estructuras de acero cromado. El espacio del café se construye mediante la materialidad de las telas, donde la textura de los paños, el uso de los colores y las diferentes transparencias frente a la luz, generan un espacio de gran sensualidad.¹⁷ Se establece así una curiosa relación entre la austeridad de la construcción, el uso de los colores de la bandera de la República de Weimar, vigente entre 1918-1933, y la calidez interior transmitida por los materiales y la textura acolchada de los pliegues textiles. Carmen Espegel compara esta sutileza espacial con los espacios japoneses a través de una anécdota sucedida durante el rodaje de la película “Ran” de Akira Kurosawa. Se exigió que el vestuario se realizase con seda natural, porque el sonido de esa materia no podía ser reproducido por la seda artificial, lo que se consideraba clave para la recreación de esa espacialidad de la casa japonesa.¹⁸

Llamativamente la cinta de 1985 de Kurosawa comienza con una escena en la que los protagonistas descansan en un recinto construido, en el paisaje abierto de la montaña, mediante un cuadrilátero de tela suspendida con los colores de la bandera del clan familiar, un espacio que mecido por el viento entra en relación directa con la materialidad y el espíritu del Café de Terciopelo y Seda.

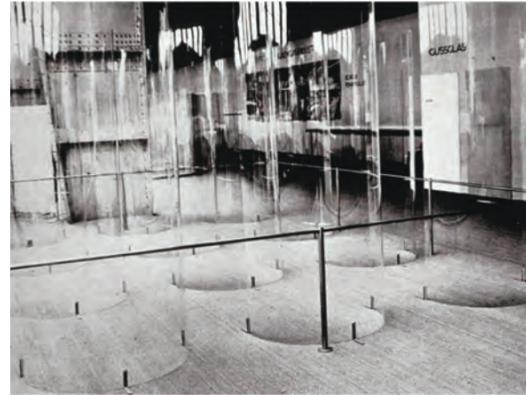
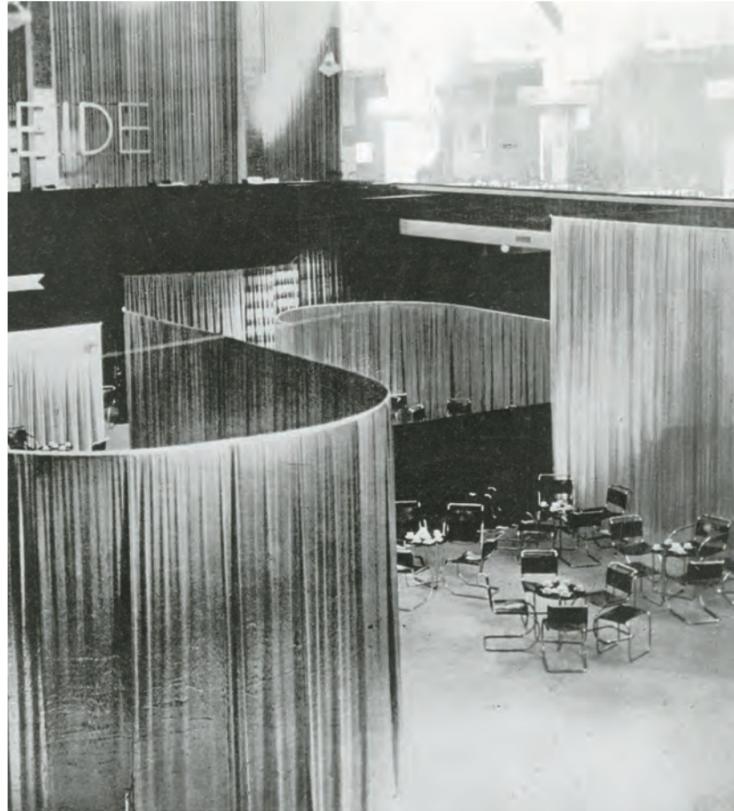
¹⁶ EL CROQUIS 121/122.SANAA. Kazuyo Sejima+Ryue Nishizawa. Cit, página 122. El Croquis Editorial 2006

¹⁷ Únicamente he podido acceder a fotografías de este espacio en blanco y negro, pero en “Historia Crítica de la Arquitectura Moderna”; Kenneth Frampton _ (Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1993), página 165, se describe este espacio de la siguiente manera: “Los terciopelos de color negro, naranja y rojo, y las sedas de tono dorado, plateado, negro y amarillo limón [...]”

¹⁸ “Heroínas del espacio. Mujeres arquitectos en el Movimiento Moderno.”; Carmen Espegel _ páginas 145 y 233. Editorial NOBUKO 2007

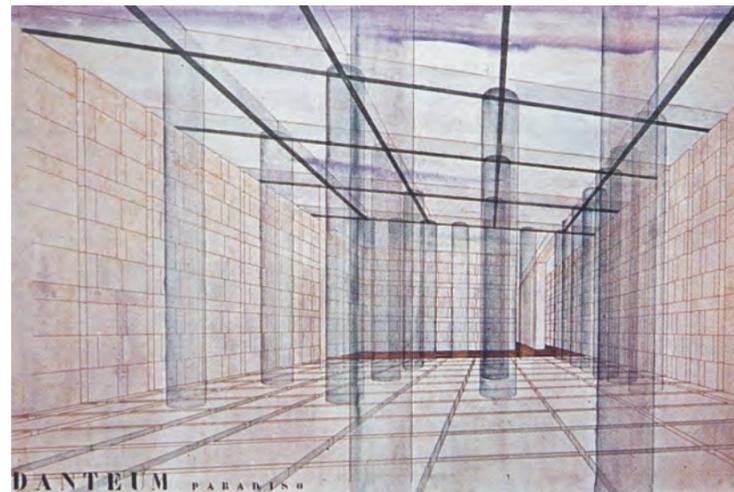
Christian Dior Omotesando
Tokio, Japón
2004
SANAA

Café de Terciopelo y Seda
Berlín, Alemania
1927
Mies van der Rohe
Lilly Reich



12 láminas de vidrio en la exposición propagandística de la industria alemana "Pueblo alemán, trabajo alemán" Berlín, Alemania. 1934
Mies van der Rohe y Lilly Reich

Café de Terciopelo y Seda, Berlín, Alemania. 1927
Mies van der Rohe y Lilly Reich



Vista de la Sala del Paraíso del Danteum. 1940
Giuseppe Terragni y Pietro Lingeri.

Vista parcial de los frescos de Jacopo Bertioia en la Sala del Baccio del Palazzo del Giardino de Parma.

El otro material definitorio de la fachada de Christian Dior en Tokio o del Museo de Toledo es el vidrio curvo. En 1934 Mies van der Rohe y Lilly Reich desarrollaron varias partes de la exposición propagandística de la industria alemana "Pueblo alemán, trabajo alemán" (Deutsches Volk/Deutsche Arbeit). En concreto desarrollaron las áreas dedicadas a la minería, la cerámica, los equipos sanitarios y el vidrio. Precisamente la actuación más destacada fue la relacionada con la industria del vidrio. Doce láminas de vidrio curvo se colocaron siguiendo una estricta malla de 3 x 4 ocupando el centro de la sala. Únicamente tres pequeñas fijaciones de acero cromado por lámina resaltan en la base de las piezas, en una construcción por lo demás puramente vítrea. La superposición de las láminas de vidrio unida a los reflejos que el material introduce entre las diversas capas genera esa atmósfera densa, o si se quiere líquida, que analizamos en este capítulo. La industria alemana encuentra en esta intervención de Mies y Reich una expresión propagandística de su capacidad tecnológica y de su apuesta por la innovación y la modernidad.

De igual manera, la tienda de moda de Christian Dior encuentra en la arquitectura de SANAA una imagen para representar la esencia de su marca comercial, la elegancia, la sutileza, lo vaporoso o lo sutil. En definitiva un elemento capaz de representar a la firma en el contexto cultural y social propio en el que se inserta el edificio, una de las calles comerciales más concurridas del mundo, Omotensando en Tokio.

Esa misma materialidad casi heroica del vidrio curvo aparece también en uno de los espacios más importantes del siglo XX, la sala del paraíso del proyecto no construido del Danteum. El director de la Reale Accademia di Belle Arti di Brera en Milán, encargó a Giuseppe Terragni y Pietro Lingeri un edificio que sirviese de homenaje a Dante Alighieri, considerado el más grande de los poetas italianos, con motivo de la Exposición de 1942, que se iba a celebrar en Roma y que fue anulada por la irrupción de la Segunda Guerra Mundial.

La documentación que se conserva del proyecto, se reduce a una maqueta y una serie de planos. El proyecto del Danteum que toma la Divina Comedia como argumento para su estructura espacial, tiene por otra parte grandes relaciones con la arquitectura clásica funeraria. En este sentido es claro el relato espacial del edificio y su relación con la narración literaria del espacio, las fases y los tiempos de la muerte, que realizó Dante Alighieri en la Divina Comedia, tal y como describe Jesús Aparicio.¹⁹

Dentro de ese discurso narrativo, basado en el recorrido, el Danteum organiza un trayecto que va de la gravedad a la levedad.

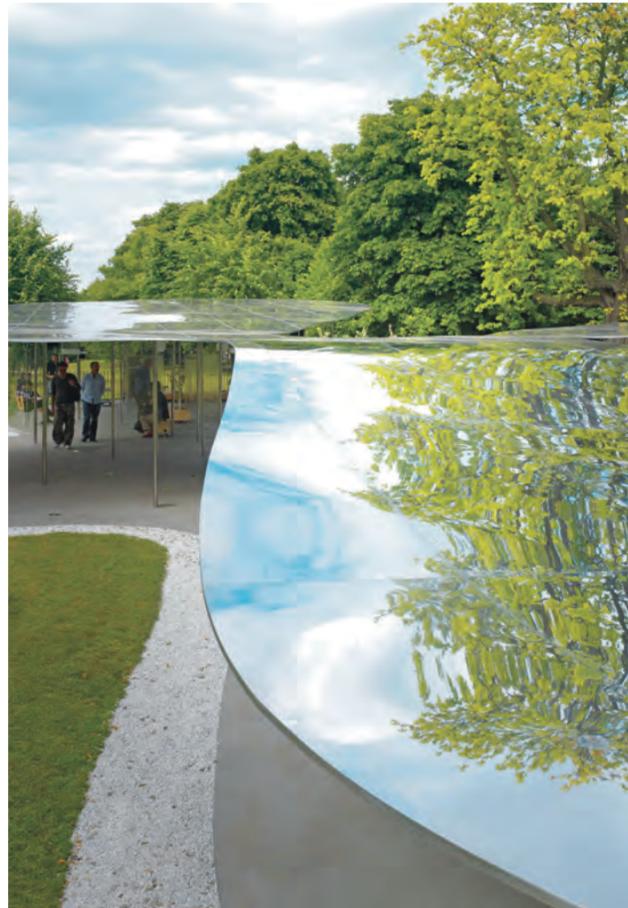
*"La fuerza gravitatoria se hace más evidente en el Atrio de las 100 columnas, que es donde el peso soportado es mayor, al estar en una planta inferior. Sobre este atrio, sin embargo, se encuentra la Sala del Paraíso, un espacio que se presenta ligero, leve, de cristal con una simetría horizontal que expresa no sólo el equilibrio óptico, sino sobre todo el gravitatorio."*²⁰

Se construye así un espacio ingravido, donde el alma puede flotar a voluntad, liberada de la fuerza

19 Jesús Aparicio Guisado et al., eds., Giuseppe Terragni: El Danteum, 1938-1940 ; [Exposición Arquitecturas Ausentes Del Siglo XX], Arquitecturas Ausentes Del Siglo XX 21 (Madrid: Ed. Rueda, 2004).

20 Aparicio Guisado et al., 31.

Danteum
Roma, Italia
1940
Giuseppe Terragni
Pietro Lingeri



Diferentes vistas del pabellón de la Serpentine Gallery del año 2009, en Londres, Inglaterra; obra del estudio SANAA.

Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa Se fotografían el día de la inauguración del pabellón, aprovechando el reflejo que generan sobre el plano ondulante de la cubierta.

centrípeta ejercida por la tierra que abandona. Las columnas de vidrio de la sala del paraíso llenan el espacio de luz, logrando una espacialidad etérea en la que los reflejos, la suma de diferentes grados de transparencia, así como el sumatorio de brillos, que no son otra cosa que los reflejos de la luz, desorientan la percepción. En cierto modo esas columnas parecen buscar la máxima levedad, una especie de estado físico cercano a la inexistencia.²¹ Tal vez la forma más elevada de transparencia sea la pura inexistencia.

En el año 2009, el estudio SANAA fue la firma designada para proyectar y dirigir la construcción del pabellón anual de la Serpentine Gallery. Más que propiamente un edificio, el proyecto se reduce a un plano, a una cubierta que zigzaguea entre los árboles del parque.

El pabellón es como una nube reflectante, como una lámina de agua que flota sobre ligeras columnas de acero inoxidable. La cubierta se ondula en el eje Z, subiendo y bajando, acercándose prácticamente a ras de suelo y subiendo después por encima de la cota de las ramas para reflejar el cielo. Es un elemento ligero y efímero, construido con materiales ligeros que indican cierta levedad e ingravidez, pero también está, por decirlo así, construido con los reflejos de los árboles, el cielo y los usuarios del pabellón.

Ryue Nishizawa explicaba de esta manera el pabellón en la memoria del proyecto:

“El pabellón es una lámina flotante de chapas de inoxidable que deriva libremente entre los árboles como el humo. La cubierta reflectante se ondula a través del lugar reflejando el parque y el cielo. Su aspecto cambia en función del tiempo permitiendo que la cubierta se funda con el entorno. Funciona como un campo de actividad sin muros, permitiendo que la visión se extienda sin interrupción a través del parque y fomentando el acceso libre a la estructura. Es una extensión protegida del parque donde la gente puede leer, relajarse y disfrutar de los hermosos días de verano.”²²

La ausencia de fachada no elimina la condición de espacio interior del recinto bajo la cubierta. La arquitectura del pabellón transmite una marcada diferencia entre interior y exterior, entre dentro y fuera, a lo que su estrategia de disolución de la estructura colabora de forma eficaz. Cuando los esbeltos pilares te rodean, el espacio es interior. Cuando el techo refleja tu presencia creando una ambigüedad en el eje vertical, la atmósfera densa interior envuelve al visitante del pabellón. El pabellón representa esa idea de paisaje solapado, de paisaje incorporado al edificio mediante el efecto multiplicador del metal espejado.

Puede parecer contradictorio tratar en una investigación sobre la fachada, un edificio que físicamente no posee una, pero por el contrario el pabellón de la Serpentine Gallery de SANAA de 2009, ejemplifica tal vez mejor que ninguna otra edificación, la esencia de este capítulo, rindiendo además homenaje al paradigma miesiano de menos es más.

²¹ Según cuenta Colin Rowe en “Ciudad Collage”, las columnas de cristal del interior del Danteum se relacionan presumiblemente con el servicio militar que Terragni cumplió en su juventud en el Palazzo del Giardino en Parma. En este edificio, los frescos de Jacopo Bertoia en la sala del Baccio (1556-1571) parecen prefigurar la idea que años más tarde desarrollaría Terragni.

²² EL CROQUIS 155_Arquitectura Inorgánica.SANAA 2008/2011. Kazuyo Sejima+Ryue Nishizawa. Cit, página 19. El Croquis Editorial 2011

Serpentine Gallery
Londres, Inglaterra
2009
SANAA



La fachada del KAIT, Pabellón del Instituto Tecnológico Kanagawa de Junya Ishigami, es de una ligereza extrema; apenas una lámina de vidrio. La materialidad de esa lámina mínima queda prácticamente supeditada al reflejo y a las sombras que los árboles construyen sobre la misma.

La cubierta además genera otro recinto, el producido por su sombra proyectada sobre el suelo, un límite imaginario que aglutina en una única línea la creación de un recinto así como un alto grado de incertidumbre y ambigüedad.

De nuevo este proyecto recuerda la obra de Mies van der Rohe. La introducción de una cubierta espejada produce una fuerte distorsión en la vertical, al igual que cuando crece el río Fox, los reflejos desorientan la realidad. En este caso es además muy llamativo el punto de unión de los pilares con el plano de cubierta, que queda borrado, desfigurado por el reflejo de éstos sobre el techo, introduciendo una especie de pilar infinito que va de suelo a suelo reflejado en una continuidad imposible.

Cuando la cubierta baja y se acerca al suelo se genera también otro imposible. El espacio pasa de una altura de 3 metros a un escaso 1,2 metros, lo que unido a los reflejos sobre ese plano brillante, construye la percepción de múltiples escalas. Se reproduce así una distorsión de la realidad similar a la fotografía de Frank Scherschel de noviembre de 1956 donde Mies rompe con su presencia la escala de las torres de Lake Shore Drive. Este contraste de escalas amplifica la sensación de disolución del pabellón generando una sensación de irrealidad, de espejismo de elemento no perteneciente a las lógicas de la física.

La estructura del pabellón de la Serpentine Gallery persigue en cierto modo la disolución de la misma en el paisaje, al igual que la del edificio KAIT de Junya Ishigami, que además se transforma ella misma en un bosque de geometría aleatoria. El proyecto de Ishigami para el pabellón del instituto tecnológico Kanagawa no es un edificio. Es más bien una envolvente. Su aspecto exterior es el de un pabellón de finas paredes de vidrio que revela en su interior una estructura a base de minúsculos pilares de acero blanco dispuestos de forma aleatoria, que dibujan un bosque de piezas de acero en el interior.

Esta construcción de un bosque artificial conecta el proyecto de Ishigami con la obra de SANAA, estudio en el que trabajó como colaborador de Kazuyo Sejima al inicio de su carrera profesional. El proyecto para la ampliación del IVAM, Instituto de Arte Moderno de Valencia, responde a la misma idea de crear un espacio difuso a medio camino entre un exterior y un interior recurriendo a la metáfora de los árboles. Un espacio que se apoya en la construcción de una naturaleza artificial para recrear esos lugares del bosque a los que a través de la densidad de las ramas llega la luz filtrada, manteniendo el clima exterior bajo una estructura de cubierta vegetal que interioriza el espacio.

En el proyecto del KAIT los pilares en ocasiones se agrupan y en otras se dispersan mostrando una total individualidad. La cubierta está compuesta por una estructura de capiteles planos que parten de cada pilar apoyándose unos en otros y piezas acristaladas que van completando la modulación cuando los capiteles no logran hacerlo. Esta distribución genera en la planta puntos de tensión, regiones de la misma que se distinguen de las contiguas. Se ha borrado, como dirá el propio Ishigami el espacio universal de Mies, el espacio universal isotrópico, para generar uno con fluctuaciones, en el que cada usuario buscará su propio lugar.

El pabellón se construyó con el objetivo de facilitar a los 5.000 ingenieros y científicos de la universidad un espacio abierto en el que "hacer cosas", un programa abierto ligado a la idea de innovar y abrir la actividad de los profesionales universitarios a la ciudadanía. En este espacio, los estudiantes de diseño

KAIT
Kanagawa, Japón
2013
Junya Ishigami



Ishigami propone una constelación de pilares de tirantes que actúan como columnas cruciformes, una heterogénea colección, en un orden geométrico estricto pero en cierto modo desordenado al modo de la naturaleza. Esta disposición establece una relación directa con las plantas y con los árboles que invaden el edificio, desdibujando la relaciones entre interior y exterior.

e ingeniería tienen la oportunidad de colaborar con la comunidad local en los proyectos que vayan surgiendo, desde la fabricación de muebles hasta la de un robot, o el montaje de automóviles de energía solar. La luz del día inunda el edificio durante las horas de clase, mientras que lámparas de techo y de trabajo permitirán durante la noche visualizar la actividad de este espacio abierto y sin jerarquía. Ishigami evitó los dispositivos de organización, tales como la retícula estructural, la diferenciación de los ámbitos de tránsito respecto de los de trabajo, o las tabiquerías. En su lugar, utilizó el bosque de pilares rectangulares, muebles de madera o de acero blanco, unidades de aire acondicionado y plantas vegetales en macetas para modular el conjunto en 16 sub-espacios.

“Quería crear un edificio donde no estuviese claro en absoluto si hay reglas, de modo que el espacio se adapte a las reglas que impongan los usuarios” explica Ishigami.

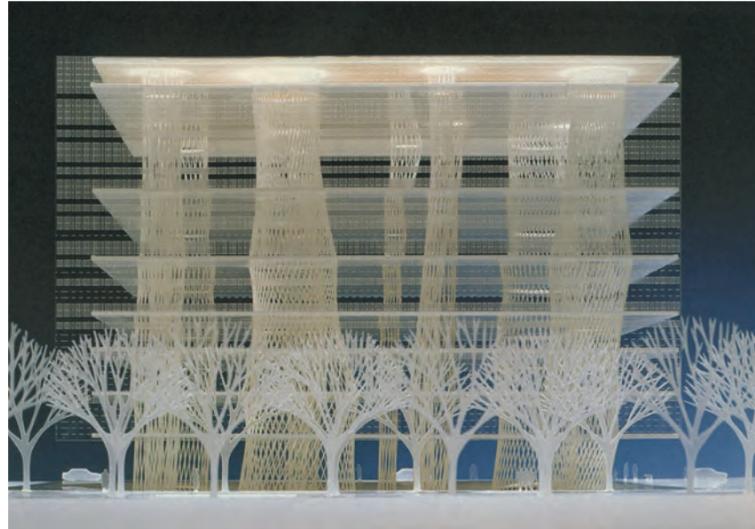
El edificio cuenta con 305 columnas. Su azarosa distribución, así como su gran esbeltez debido a los 5 metros de altura del pabellón, hacen que se produzcan un gran número de diferencias entre las solicitaciones estructurales de unos y otros pilares. El sistema estructural fue dividido en dos familias de pilares de modo que un primer grupo de 42 pilares absorbiesen la totalidad de las cargas verticales, mientras que los 263 restantes fueron post-tesados para que fuesen capaces de absorber los empujes horizontales. A pesar de esta radical diferencia dictada por la lógica estructural, se optó por seriar la misma geometría exterior para todos los pilares de forma que con una sección cerrada rectangular exterior, e introduciendo diferentes soluciones interiores se pudiesen resolver las diferentes necesidades estructurales.

A simple vista no se pueden diferenciar los pilares que trabajan a compresión de los que trabajan a tracción. En este punto y como dicta la memoria del proyecto, se sigue buscando la ambigüedad, de igual manera que cuando se desdibuja la frontera entre interior y exterior. La membrana de vidrio es continua, no hay carpinterías y prácticamente no tiene interrupciones, exceptuando la apertura de las puertas y unos pequeños orificios de ventilación.

El paisaje que rodea el edificio está caracterizado por la presencia de una alineación de grandes árboles que contextualizan el edificio. La fachada transparente introduce la presencia de estos árboles al interior del edificio. Pero además el reflejo y la reflexión que genera la lámina de vidrio podría afirmarse que desorienta la posición de estos árboles. Desde el exterior su presencia repetida, espejada en la fachada, induce a la ilusión de pensar que también hay árboles en el interior. Los reflejos de los paseantes se confunden con las presencias diluidas de los usuarios del edificio sobre los vidrios. Las sombras de los árboles que transitan en función de la posición del sol del exterior al interior y viceversa, reflejándose también sobre la piel de vidrio, apoyan también la disolución de la fachada como límite entre interior y exterior.

En el interior, las columnas que funcionan como árboles abstractos y las plantas vegetales parecen ofrecer una continuidad artificializada a la naturaleza exterior. De esta manera la arquitectura se diluye, la presencia material se desdibuja y el edificio queda reducido a su mínima expresión. El edificio es una envolvente que construye un ambiente interior ambiguo, un espacio líquido que fluctúa en su calidad de escaparate activo de la universidad en función de las necesidades de sus ocupantes y de las acciones que en él se desarrollen.

Mediateca de Sendai
Sendai, Japón
2004
Toyo Ito



Toyo Ito describe las columnas de la Mediateca de Sendai como algas, que se mueven y danzan en el agua. Por lo tanto, el volumen cúbico que mide 50 metros de lado y unos 30 metros de altura es como un tanque de agua, y la imagen que se concibe del edificio, es la de esos 13 tubos estructurales cimbreándose suavemente en el agua Virtual que llena el tanque.

Toyo Ito ha reflexionado en múltiples ocasiones sobre la obra de Mies Van der Rohe y ha expresado en sus escritos sus impresiones sobre el pabellón de Alemania de 1929.

“La transparencia del pabellón de Barcelona no es semejante a la del aire límpido, sino que es una transparencia similar a la que contemplaríamos si estuviéramos mirando las cosas desde la profundidad del agua, y bien puede describirse como translúcida.”

Cuando Toyo Ito realizaba los croquis iniciales para el concurso de la Mediateca de Sendai, con un programa de necesidades altamente condicionado por las redes digitales de las nuevas tecnologías, recuperaba una cita del diseñador gráfico Asahi Shimbun:

“Cuando estoy sentando frente a un ordenador tengo la sensación de que estoy unido a otro mundo, como si estuviera con los pies mojados a la orilla del agua.” (julio 1994)

Mediante esta cita, Ito integra en una misma metáfora la idea de fluidez y espacio líquido junto con lo que supone un programa con grandes componentes tecnológicos. Así, plantea la Mediateca de Sendai como un contenedor cúbico de 50 metros por 30 metros que se convierte en un tanque de agua, en el que la imagen premeditadamente perseguida es la de los 13 tubos estructurales meciéndose suavemente como algas que se desplazan en el fluido virtual que llena el edificio.

Estas columnas huecas, formadas por una retícula de tubos, de diferentes formas y tamaños, acogen libremente diferentes funciones en su interior, gracias a la flexibilidad que su diseño orgánico les brinda, ya que acompañando su idea formal se dotan de una estructura biomórfica que apoya su condición de plantas marinas, dotadas de una flexibilidad pensada para la flotabilidad y la presión del medio líquido.

Las fachadas del edificio, realizado en el año 2000, expresan mediante su materialidad, construida con elementos ligeros como son el vidrio, el acero o las láminas metálicas, y mediante un sistema de fijación de extrema ligereza, la independencia de las características volumétricas del espacio interior, respecto de los elementos delimitadores del mismo, en este caso las fachadas. Derivada de esta condición de contenedor infinito, concebido como un espacio fluido de información real y virtual, las fachadas se muestran como elementos de cerramiento cuyo carácter de revestimiento continuo, complementa la definición volumétrica del edificio, reforzando la idea de contenedor. De hecho, a pesar de la especialización de los cerramientos en función de las orientaciones, o de las necesidades específicas de las distintas partes del programa, el edificio mantiene la limpieza y la rotundidad a lo largo de toda la fachada. El sistema del cerramiento del edificio se entiende tanto como un límite sin escala que no muestra elementos que hagan legible la dimensión del edificio, como un cierre que a través de los brillos, transparencias y reflejos pueda proyectar la condición fluida del espacio interior.

Esa condición brillante, translúcida y reflectante de los cierres de vidrio explotada por estas arquitecturas, se aleja de la transparencia total en el sentido moral que Baudrillard defendía para el vidrio:

“Su mayor virtud es la puramente moral; su pureza, su objetividad, la inmensa connotación higiénica y profiláctica que lo convierte verdaderamente en el material del porvenir [...]; es una suerte de grado cero de la materia; lo que el vacío es al aire, el vidrio es a la materia.”²³

²³ Jean Baudrillard y Francisco González Aramburo, El sistema de los objetos (Madrid: Siglo, 2010), 43.



Una estructura ligera basada en un diseño de 1950 del ingeniero R. Buckminster Fuller, quedaba envuelta por una neblina creada por agua bombeada desde el lago, filtrada y dispersada por pulverizadores de alta presión. Se construye así un edificio materializado por la nada, por una nube etérea que flota sobre el agua del lago, y que construye una transparencia densa para albergar a sus visitantes.



The Blur
6ª Exposición Nacional Suiza
Neuchâtel, Suiza
2004
Elizabeth Diller
Ricardo Scofidio

En cualquier caso el edificio que mejor representa el ideal de este capítulo en el que la materia parece desvanecerse es el denominado como The Blur, La Nube, construido para la EXPO 2002. El pabellón central de la 6ª exposición nacional suiza es una plataforma suspendida sobre el lago de Neuchâtel, envuelta en una perpetua nube de niebla artificial, diseñada por los arquitectos Elizabeth Diller y Ricardo Scofidio. Como sede de la exposición, con una capacidad de 400 visitantes, el edificio estaba llamado a ser el icono de la muestra.

Su materialidad está totalmente condicionada por la nube que movida por el viento la rodea, o mejor que la construye. La fachada se define por el elemento efímero de la nube de agua, que se mueve y se distorsiona en tiempo real en función de la meteorología, lo que le ha valido la denominación de "pabellón del desenfoque".

La nube, una fina neblina, se construye mediante una tupida malla de 35.000 pulverizadores de alta presión que filtran el agua del lago. Los pulverizadores están repartidos a lo largo de una estructura metálica ligera de 100 metros de largo por 60 de ancho y 25 de altura, basada en la ligereza de un diseño de 1950 del ingeniero R. Buckminster Fuller relativo a la tensegridad.

La estructura metálica, dicho de otra manera, lo dibujado en los planos y construido en obra, no es más que un soporte que desaparece en el interior de la bruma. Una bruma también artificial pero en cambio incontrolable, que usa la tecnología para su generación, pero que después está condicionada por las variaciones de viento, presión y temperatura del lugar. A pesar de que los ordenadores ajustan la fuerza de la pulverización de acuerdo a las diferentes condiciones climáticas de temperatura, humedad, velocidad del viento y dirección, los cambios de masa de la niebla varían minuto a minuto. Se densifica con poco viento y se expande por el lago cuando está crecido, se mueve hacia arriba o hacia abajo, dependiendo de la temperatura del aire.

La tecnología asegura que la escultura efímera será visible incluso con mal tiempo, llueva o truene. La pulverización de alta presión se lleva a cabo mediante tubos de acero con aperturas diminutas de sólo 120 micras de diámetro, a través de los cuales el agua es forzada a una presión de 80 bares atomizándose así en un sinnúmero de pequeñas gotas 4 a 10 micras de diámetro. Las gotas son tan pequeñas que permanecen suspendidas en el aire. De esta manera, mediante la repetición de esta operación a altas velocidades, se consigue suspender en la atmósfera un gran volumen de agua, que satura el aire con la humedad y crea el efecto de la niebla. Esta minuciosa explicación técnica tiene sentido únicamente para contradecir la presencia de la propia tecnología. Es necesario tener conocimiento de todo este complejo sistema tecnológico para percibir que en acción queda oculto, cubierto por la densidad efímera de la niebla que él mismo produce, quedando su propia ostentación técnica muy alejada de la que por ejemplo propondría el modelo constructivo del high-tech.

La instalación de Yverdon les Bains recuperó la obra de Fujiko Nakaya en la Feria Mundial de Osaka celebrada en 1970, donde participó como asesora artística. La compañía Pepsi decidió invertir en la construcción de un pabellón que investigase la relación entre tecnología y arte al igual que lo había hecho Philips 12 años mediante el proyecto de Le Corbusier y Xenakis. El edificio era una media esfera de estructura metálica, con geometría geodésica exterior y una media esfera perfecta de espejo al interior. La artista japonesa fue la encargada de envolver la cúpula en una nube de niebla. Los primeros experimentos se centraron en la utilización de dióxido de carbono, y fueron descartados por su afección al medio ambiente. Nakaya supo que el físico de Pasadena Tom Mee estaba desarrollando un



trabajo sobre la concentración de las nubes y le solicitó su colaboración para el diseño de sistemas de pulverización.

El pabellón era una forma esférica autónoma a la que se accedía directamente desde un túnel que llevaba al visitante desde una zona alejada del exterior al centro del espacio interior. El espejo esférico en el pabellón de Pepsi mostraba la imagen real del interior, pero invertida, los visitantes podían verse colgados boca abajo y dada la dimensión de la esfera un espectador podía desplazarse por el espacio real y por el reflejado irreal. Se generaba en el interior un espacio ambiguo, indefinido, denso y desorientador.

The Blur expone la misma espacialidad que la cúpula de Osaka. Un pequeño puente, similar al túnel de Nakaya, conduce a los visitantes en una especie de tránsito hasta el interior de una nube en la que quedan envueltos por una privación sensorial que desorienta al espectador, de nuevo de igual manera que en la cúpula de Pepsi.

En el pabellón del lago Neuchâtel la fachada, la envolvente neblinosa, es también un espacio, no es únicamente una membrana, tal y como narran Diller & Scofidio:

*“es como adentrarse en un medio habitable, amorfo, monótono, carente de profundidad, masa, tamaño, superficie y dimensión.”*²⁴

El interior está dominado por una veladura blanca que anula la visión, pero no de forma estricta sino desenfocándola, y por un sonido continuo y maquinista provocado por los inyectores de agua.

Para los arquitectos, el proyecto podría entenderse como una lección de ingenio frente a una lección basada en la tecnología:

*“Blur es una reacción a la sobresaturación de los medios visuales [...] En armonía con la cultura de consumo, la satisfacción se mide en píxeles por pulgada. La alta definición se ha convertido en la nueva ortodoxia. En contraste con esto Blur se centra en la baja definición.”*²⁵

En este sentido podría entenderse Blur como una crítica a la arquitectura de la fachada que trataremos en el capítulo siguiente, Fachada Mediática, pero también como una suerte de continuidad con el espacio de la desorientación que juega con la ilusión. Un ilusión que confunde la realidad y acerca el artificio a la naturaleza. Tal y como citó el diario The Economist (24 de agosto de 2002):

“Entrar en este sublime edificio suspendido en el paisaje de los Alpes suizos es como adentrarse en un poema, es una parte de la naturaleza instalada fuera de la realidad”.

²⁴ “100 arquitectos contemporáneos”; Philip Jodidio _ página 204_Taschen 2008

²⁵ Ibidem _página 204

6. CONCLUSIÓN

Define Federico Soriano la materia en arquitectura como materia elaborada. Es materia preparada, manufacturada o industrializada. En definitiva:

*“En primer lugar la forma y los métodos de producción o elaboración, diferencian una misma sustancia matérica en diferentes materiales arquitectónicos. Puede que sean más distintos dos productos del mismo material que dos piezas de diversa sustancia. Los materiales tienen posiciones y orientaciones que también modifican su conformación. En gran medida podemos intervenir en estas formas y procesos para inventar o reutilizar. En segundo lugar, estas formas, tamaños, pueden determinar un espacio, una manera de construir, una estructura [...] el propio material tiene implícita una idea arquitectónica.”*¹

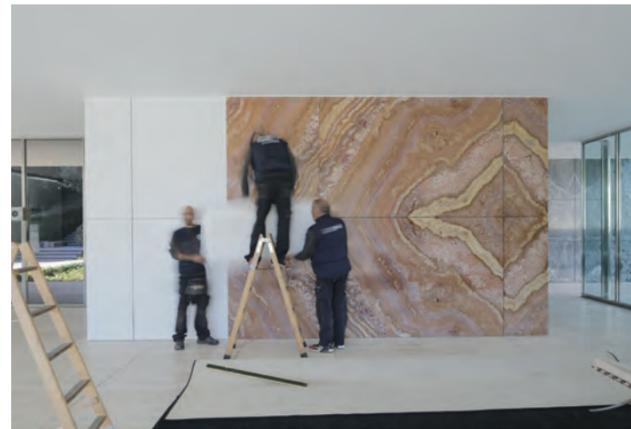
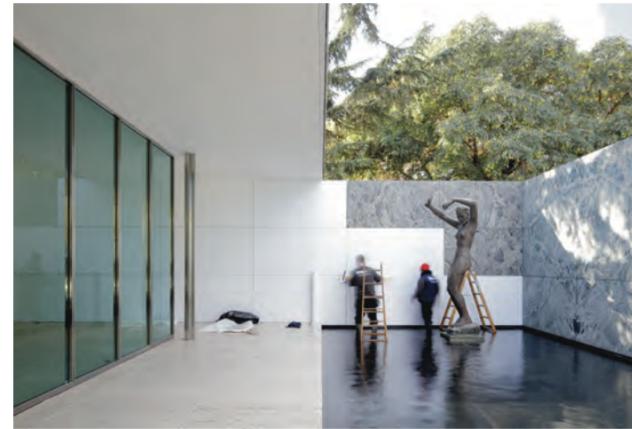
En este sentido, la fachada se convierte en soporte, a través de su materialidad, de esta idea arquitectónica, en continente de la representación pública del proyecto. Son múltiples los trabajos en los que el encargo se ha reducido a activar la fachada, a embellecerla, actualizarla o a convertirla en imagen de una marca. Una deriva de la arquitectura que reduce la disciplina a un problema epitelial. No es nueva esta situación, por citar algunos ejemplo, son varios los proyectos durante el siglo XVI o XVII en los que Carlo Maderno, Alberti o Miguel Ángel entre otros, únicamente se ocuparon de la fachada. Pero por el contrario, son procesos bien distintos a los de la realidad actual.

La lentitud de la obra obligaba en muchos casos a que un nuevo arquitecto asumiese la responsabilidad de la misma, exigiendo por tanto, nuevas implicaciones, gustos e ideas. La velocidad actual de los procesos constructivos, no conlleva esa situación, por lo que se puede interpretar que son en sí mismo proyectos buscados.

La imagen de los edificios hacia lo público, su mediación con el contexto, ha adquirido en la actualidad un peso muy elevado, que provoca que se centre gran parte de la energía proyectual en esta cuestión. A esta sobrevaloración de la imagen hay que añadirle otras cuestiones que tienen que ver sobre todo con los modos de vida y con como los edificios se adaptan a ella. Nunca en la historia de la arquitectura hasta la actualidad se había roto el binomio lleno-vacío, muro-hueco, para la composición de la fachada. Centros comerciales urbanos, museos o auditorios son ahora en general volúmenes de grandes lienzos neutros, masas mudas, a menudo opacas en los que únicamente los accesos y algunos huecos excepcionales ofrecen la relación clásica entre interior y exterior.

Existe por lo tanto un superávit de lienzo macizo en la fachada contemporánea. Un exceso de paño que la disciplina tiene que ornamentar, o si se prefiere el término activar. Activar en el sentido de llenar de contenido, una postura distante de la idea mal digerida por la modernidad, de la que somos hijos, del ornamento como una decoración inútil. Varios textos contemporáneos como la Función del Orna-

¹ Manuel Gausa y Instituto Metápolis de Arquitectura Avanzado, eds., Diccionario Metápolis arquitectura avanzada (Barcelona: Actar, 2001), 397.



Trabajos de montaje del "mies missing materiality" Intervención en el Pabellón de Barcelona. 2017. Anna & Eugeni Bach. Fotografías de Adrià Goula

mento², intentan ahondar en esta diferencia conceptual. Incluso mediante la dureza contradictoria de un título, que liga el paradigma del movimiento moderno, la racionalidad funcional de la máquina, a uno de sus enemigos más feroces como es el denostado ornamento.

La arquitectura trata estos días de racionalizar, de dotar de contenido esos paños desnudos que las nuevas tipologías le demandan. Al pensamiento de Adolf Loos en la que la decoración es un delito podría confrontársele un juego lingüístico. Loos se refiere con el término ornamento a Adorno definido como "Aquello que se pone para la hermosura o mejor parecer de personas o cosas"³. Un significado que depende por completo de la subjetividad y que conecta con el pensamiento de Loos, en tanto en cuanto puede defenderse, que para el hombre moderno la belleza radica en la función y ésta no necesita de aliños superfluos pudiendo ser digerida en toda su crudeza.

Por el contrario, el término Decoro está definido en su sexta acepción ligada al mundo de la arquitectura como: "Parte de la arquitectura que enseña a dar a los edificios el aspecto y propiedad que les corresponde según sus destinos respectivos." Por lo tanto una parte útil, no banal, que podría interpretarse también como necesaria para la disciplina.

Hay un proyecto que explica a la perfección la importancia de ese decoro para la comprensión de la arquitectura, y lo hace además mediante su negación. La intervención elimina de la materia su color, textura, brillo o composición, consiguiendo desde esa ausencia un gran impacto sensorial, pero también intelectual. Los arquitectos Anna & Eugeni Bach, realizaron durante el mes de noviembre del año 2017, una nueva intervención en el Pabellón de Barcelona, bajo el título "mies missing materiality".

La propuesta convierte el Pabellón en una maqueta, con todas sus superficies limitadas a un único material blanco que evidencia el papel representativo de la obra; tanto el del original, como el de la reconstrucción. El edificio se convierte así en una maqueta de sí mismo, a escala 1:1, a tamaño real, mostrando un espacio finalizado pero al mismo tiempo inacabado.

El día 8 de noviembre de 2017, el Pabellón comenzó a perder su materialidad y poco a poco se fue convirtiendo en esa maqueta a través de un proceso de montaje en el que se colocaron vinilos blancos, hasta finalizar el proceso de transformación que culminó el 16 de noviembre, cuando apareció completamente neutro, abstracto, vacío. En ese estado congelado, en el que se presenta prácticamente como una copia de la copia, ha permanecido 16 días, hasta que ha recuperado de nuevo su estado original. El Pabellón de Mies van der Rohe se fue revistiendo paulatinamente hasta quedar desnudado de toda materialidad. Con esta sencilla y cuidadosa acción, los muros, suelos y pilares se convierte en un lienzo en blanco, que abre la puerta a múltiples interpretaciones sobre aspectos como el valor del original, el papel de la superficie blanca como imagen de la modernidad, o la importancia de la materialidad en la percepción del espacio y por tanto en el entendimiento de la arquitectura.

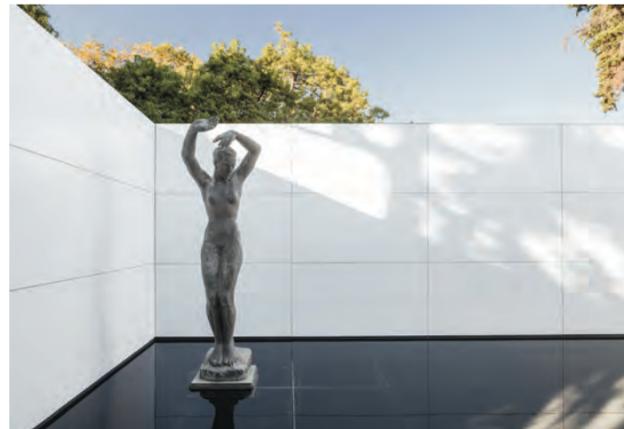
El Pabellón Alemán de 1929 fue entronado como icono en la exposición "Modern Architecture" del Moma de Nueva York de 1932. En el catálogo de la exposición, varios edificios fueron presentados

² "La Función del Ornamento" _ Farshid Moussavi, Michael Kubo, Harvard Graduate School of Design. ACTAR 2008

³ Diccionario de la Lengua Española _ Real Academia Española

"mies missing materiality"

**Intervención
en el Pabellón de Barcelona
Barcelona, España
2017
Anna & Eugeni Bach**



*"mies missing materiality" intervención en el Pabellón de Barcelona. 2017. Anna & Eugen Bach. Fotografías de Aditiá Goula

a través de una selección de fotografías y escritos críticos. En ellos Philip Johnson y Henry-Russell apuntaron los criterios homogeneizadores del estilo moderno, y la superficie blanca, como emblema de una nueva arquitectura, que aparece además como uno de los más insistentes. Un color asociado en occidente, como hemos comentado, a lo virginal, a lo desinfectado, a lo puro en definitiva.

Hay que tener además en cuenta que las fotografías en blanco y negro de la época ocultan en cierto modo la realidad material de los edificios de la muestra, trasladando su aspecto hacia unos blancos, cuanto menos dudosos.

Proveer al Pabellón de Barcelona de esa blancura homogeneizadora de forma tan deliberada, significa dotarlo de una de las características definitorias de la historiografía moderna, pero negando al mismo tiempo su realidad material, aquella que precisamente lo erigió en icono del mismo movimiento moderno. La intervención puede resumirse desde este punto de vista como una crítica a la propia crítica arquitectónica.

La intervención niega por tanto la materia al Pabellón, para ponerla en valor. El famoso muro de ónice del atlas, el mármol verde de los Alpes, el travertino romano o el cromado de los pilares ha desaparecido y se nos aparece vacío, pidiéndonos como en aquellos cuadernos infantiles que lo rellenemos del color de la materia que le corresponde. En definitiva, nos invita a actuar como arquitectos y a tener el valor de decidir qué materia debe ocupar cada elemento transformando así la percepción del espacio y borrando esa pureza antimatérica que convierte el lugar en un laboratorio totalmente aséptico. Ciertamente, que bajo ese manto de vinilo blanco se esconde la materia que Mies y Reich eligieron para el Pabellón, aunque en realidad, la allí existente, no deje de ser otra copia.⁴

Ciertamente esta intervención podría asociarse más al mundo del arte que al de la arquitectura, una disciplina que parece moverse con menos prejuicios y por tanto con más libertad en el mundo conceptual, allí donde la arquitectura se bloquea ante la falta de argumentos racionales e irreprochables. Puede que por este motivo, son muchos también los proyectos que recurren a artistas plásticos en la definición de la fachada, compañeros de viaje que aportan ética a la estética, de nuevo contenido conceptual a la construcción. La necesidad de articular un discurso coherente que otorgue trazabilidad al proceso creativo, es en cierto modo una huida, de nuevo, de una ornamentación entendida como banal, y por tanto un salvavidas contra lo aleatorio, contra lo irracional. Es un sistema que coloca a la arquitectura como articuladora de un lenguaje creativo que encierra una información en la definición final de la fachada. Al igual que en la lectura de códigos secretos, se requiere hacer el camino inverso para comprender el mensaje que la arquitectura alberga. Es decir, traducir el mensaje codificado al texto legible original, que habría sido cifrado. La arquitectura o si quiere la plástica recurre a ciertos intangibles, a la esencia

4 En 1929 se inauguraba, diseñado por Mies van der Rohe y Lilly Reich, el conocido como Pabellón de Barcelona, en realidad, Pabellón de Alemania en la Exposición internacional de Barcelona que se celebraría ese año. Concebido como espacio representativo y expositivo, el edificio pretendía simbolizar el carácter progresista y democrático de la nueva República de Weimar y su recuperación tras la Primera Guerra Mundial. La crítica y la teoría de la arquitectura elevaron de tal manera las cualidades del pabellón que rápidamente fue considerado como una de las piezas clave del estilo internacional. Aunque el edificio fue desmantelado tras la exposición en el año 1930, su importancia en la historia de la arquitectura logró que fuese posteriormente reconstruido, en la década de 1980.



Biblioteca de Eberswalde, Alemania, finalizada en 1999. Herzog & de Meuron. Dos de los paneles de hormigón serigrafados reproducen la fotografía de Frieda Schulze, el 25 de septiembre de 1961 huyendo de su apartamento, en la primera planta del número 29 de la calle Bernauerstrasse para evitar quedar encerrada por el muro de Berlín, que había comenzado a levantar el mes anterior.

Frieda Schulze, de 77 años, se descuelga desde la ventana de su apartamento, con la ayuda de sus vecinos y de varios transeuntes, para abandonar el Berlín oriental.



propia de las simbologías ligadas a la cultura para cifrar información y vínculos con el contexto. La naturaleza, el orden, la propia lógica de la materia, la memoria y el pasado son citas especialmente repetidas en este tipo de exploraciones sobre la fachada. Referencias al hecho funcional concreto del edificio o juegos en la percepción del mismo, son también motivos de reflexión de estas fachadas que median entre la arquitectura y el mundo que la rodea.

En cierto modo se trata de recurrir a lo más profundo de la cultura colectiva para poder generar un contenido legible, leible y por lo tanto entendible por el hombre. Un avance que permita resolver la tan criticada falta de humanidad de arquitecturas como la del movimiento moderno, en las que el artificio edificado impone su discurso frente a las expectativas de sus usuarios. Mediante la materia, el número, el color, la textura, la tecnología digital o la desmaterialización, los edificios amplían su radio de acción, su capacidad expresiva así como los lazos que establecen con la sociedad.

Recuperando este texto "hipermínimo" de Federico Soriano:

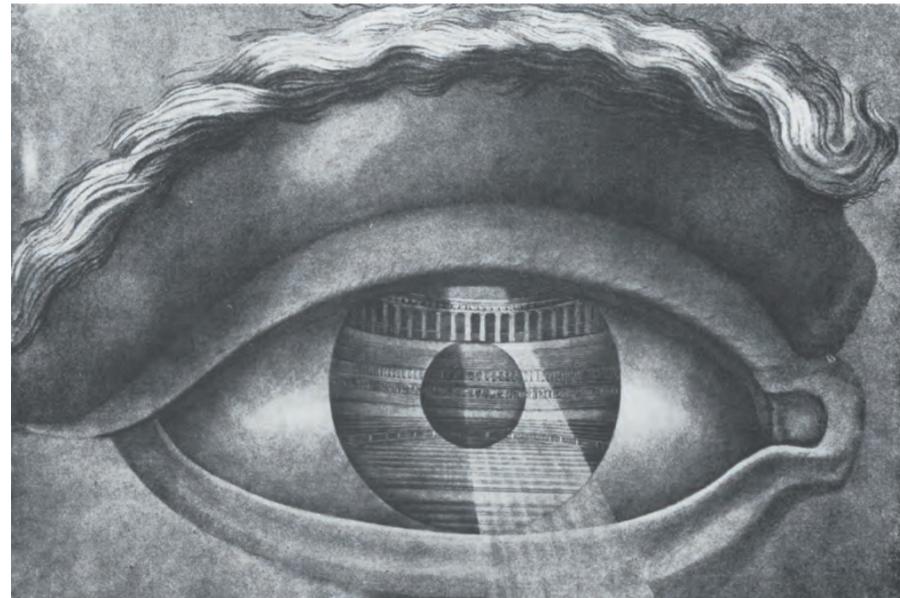
*"Para construir usaremos hormigón, o tableros de madera, o bloques de vidrio, o cartón, o aplacados de piedra, o pantallas de vídeo, letras, carteles, ladrillos y enchufes, telas, tableros de encofrar, tubos fluorescentes, revestimientos de loseta acústica de escayola colocadas al revés, chapas de acero pavonado, urania y baldosas de hormigón hidráulico, secciones o plantas de otros proyectos, la luz natural, el agua, los sonidos, los pensamientos....."*⁵

Podría pensarse que esos pensamientos constituyen el material de esa piel mediadora que es la fachada, la materia con la que se establece la comunicación entre arquitectura y hombre. Pensamientos que pone en juego el proyectista, pero que están ligados también al observador, que al fin y al cabo únicamente posee sus referencias culturales como sus muletas para interpretar lo que la arquitectura le ofrece. Se plantea así, una arquitectura accidental o casual, que construye escenarios mediante la continua alteración del lenguaje, mediante nuevos elementos o nuevas combinaciones incorporadas por el espectador. Se introduce así en la comprensión de la arquitectura la proyección del sujeto mediante un proceso intelectual, que filtra la información a través de las experiencias culturales personales o colectivas. Un proceso que implementa los significados de la obra arquitectónica, que complementa la riqueza de ésta, mediante el lenguaje de la memoria, es decir mediante el conocimiento, y el análisis crítico.

La fachada introduce códigos culturales, sociales o de la memoria colectiva para establecer nexos con el contexto de la arquitectura que envuelve, pero deja en manos del espectador la interpretación de los mismos, la lectura final de la arquitectura. El deleite por descubrir desde su intelectualidad la seducción del juego que la arquitectura le ofrece. Pocos arquitectos han tratado el tema de la piel y de su significado con tanta intensidad y de forma tan continuada como Herzog y de Meuron. Por este motivo sorprende especialmente la siguiente reflexión de Jacques Herzog:

"[...] nos interesa más el impacto directo físico y emocional, como el sonido de una música o el aroma de una flor. No estamos buscando que nuestros edificios tengan significado. Un edificio no puede ser leído como si fuera un libro; no tiene, como los cuadros en una galería, créditos, subtítulos o etiquetas. Un edificio es un edificio. En ese sentido, somos absolutamente anti-representativos. La fuerza de nuestros

⁵ "100 Hipermínimos _ Concepto ampliado de material" Federico Soriano. Editorial Lampreave_ Página 18



Claude-Nicolas Ledoux. Vista del ojo en el que se refleja el Teatro de Besancon.
(L'Architecture, Lámina 113)

edificios está en el impacto inmediato, visceral, que tiene en el visitante.

Para nosotros, eso es todo lo que importa en arquitectura.

Queremos hacer edificios que provoquen sensaciones, no que representen ésta o aquella idea. Las imágenes que se utilizan no son narrativas, no representan sólo esto o aquello, como las vidrieras de una catedral gótica. Las hojas de la Fábrica Ricola, o la fachada fotográfica de la Biblioteca Eberswalde, son más imágenes no-representativas que representativas.

[...] nuestra ambición es realizar un trabajo que sea básico, comprensible para todo el mundo, en todas partes; que atraviese la mente, las capas de contextos y de culturas, y vaya directamente a las sensaciones.”⁶

Esta afirmación de Jacques Herzog desmonta en gran medida la idea defendida en este trabajo, al defender por ejemplo la distancia entre las imágenes usadas y su significado, su contexto, su literalidad o su capacidad representativa. Las reduce así, a meras texturas que activan sensaciones en el espectador, pero les niega su capacidad lingüística.

Volvamos entonces sobre nuestros pasos a la Biblioteca de Eberswalde obra de Herzog y de Meuron. El 25 de septiembre de 1961 un fotógrafo lograría inmortalizar la imagen que Thomas Ruff imprimiría años más tarde en la fachada de Eberswalde. La célebre escena muestra a Frieda Schulze, una anciana de 77 años, saltando desde la ventana de su apartamento, en la primera planta del número 29 de la calle Bernauerstrasse para pasar al Berlín occidental. Finalmente lo consiguió con ayuda de los bomberos del enclave capitalista, que desplegaron una manta a sus pies para amortiguar la caída. Un mes y doce días antes, el 13 de agosto, el régimen comunista de la Alemania del Este había empezado a erigir un muro de cemento bajo las ventanas de la anciana. Era el inicio del Muro de Berlín, una nueva era.

¿Es posible contemplar la fotografía y desprenderse de su contenido significativo?

¿Es posible ver a Frieda Schultze y abstraerse de los relatos que incorpora?

Al incorporar esa imagen en la fachada de una biblioteca, un edificio que por definición guarda el saber y la memoria, en el corazón de mismísima Alemania, su significado ¿puede ser despreciable?.

Parece más lógico pensar que su interpretación está latente, a la espera de un ojo atrevido que lo desvele, y contradiga al propio Herzog. Dependerá de cada uno, de su memoria, de sus conocimientos, pero aún así allí estará el mensaje grabado en piedra para quien lo quiera leer. Dependerá de las obsesiones de las que con total seguridad somos cautivos cada uno de nosotros. Pero más allá de las intenciones incluso del arquitecto, la fachada actuará como una membrana de intercambio, entre la arquitectura y la persona. Al fin y al cabo no depende exclusivamente del proyecto sino también de aquel que lo mira, de lo que tiene en su interior y de la propia razón de ser de la piel mediadora.

Ya qué como diría Eduardo Chillida, en su texto Aromas y Pensamientos:

“No se ve sino lo que se tiene ya dentro del ojo.

Se ve bien teniendo el ojo lleno de lo que se mira.”

⁶ “El Croquis, una conversación con Jacques Herzog (H&deM)” Jeffrey Kipnis, Ediciones El Croquis nº84 _ Página 18

BIBLIOGRAFÍA

Ábalos, Iñaki. La buena vida: visita guiada a las casas de la modernidad. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2000.

Ábalos, Iñaki, y Juan Herreros. Técnica y arquitectura en la ciudad contemporánea, 1950-1990. Madrid: Nerea, 1992.

Agamben, Giorgio, Mercedes Ruvituso, y Teresa D’Meza. Desnudez. Barcelona: Anagrama, 2011.

Ahlin, Janne. Sigurd Lewerentz, architect, 1885-1975. Byggförlaget, Estocolmo, 1987

Alameda, Sol. «El maestro en tres dimensiones”. Entrevista de Sol Alameda a Eduardo Chillida.», s. f.

Alfaro Lera, Jose Antonio. «La memoria del lugar: Kolumba Kunstmuseum». ZARCH, Teorías, 1 (2013): 308-18.

Algarín Comino, Mario. Arquitecturas excavadas: el proyecto frente a la construcción de espacio. Colección Arquithesis 21. Barcelona: Caja de Arquitectos, 2006.

Aparicio Guisado, Jesús, Mariano Bayon, Giuseppe Terragni, y Exposición Arquitecturas Ausentes del Siglo XX. eds. Giuseppe Terragni: El Danteum, 1938-1940 ; [Exposición Arquitecturas Ausentes Del Siglo XX]. Arquitecturas Ausentes Del Siglo XX 21. Madrid: Ed. Rueda, 2004.

Baudrillard, Jean, y Francisco González Aramburo. El sistema de los objetos. Madrid: Siglo XXI, 2010.

Baudrillard, Jean, y Joaquín Jorda. Contraseñas. Barcelona: Anagrama, 2002.

Begiristain Mitxelena, Iñaki. Building Time: The Relatus in Frank Gehry’s Architecture. Occasional Papers Series, no. 22. Reno: Center for Basque Studies, 2014.

Bergdoll, Barry, Peter Christensen, Ron Broadhurst, y Museum of Modern Art (New York, N.Y.), eds. Home delivery: fabricating the modern dwelling. New York: Museum of Modern Art, 2008.

Blanch, Teresa, ed. Topografías invisibles: estrategias críticas entre arte y geografía. UBe. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 2015.

Borges, Jorge Luis. El Aleph. 16. reimpr. El libro de bolsillo Biblioteca de autor 1. Madrid: Alianza Ed, 2010.

Borrego, Ignacio. «Materia Informada». Tesis Doctoral. ETS Arquitectura UPM, 2012. <http://oa.upm.es/29017/>.

Broadbent, Geoffrey, Richard Bunt, y Charles Jencks, eds. Signs, symbols, and architecture. Chichester, [Eng.] ; New York: Wiley, 1980.

Brown, Denise Scott. Aprendiendo del pop. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2007.

Brownlee, David Bruce, Grant Mudford, y David Gilson De Long. Kahn: Louis I. Kahn : en el reino de la arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, 1997.

- Burgos, Francisco, Ginés Garrido, Mariano Bayon, El Lissitzky, y Exposición Arquitecturas Ausentes del Siglo XX, eds. *El Lissitzky: Wolkenbügel 1924-1925* ; [Exposición Arquitecturas Ausentes Del Siglo XX]. *Arquitecturas Ausentes Del Siglo XX* 13. Madrid: Ed. Rueda, 2004.
- Calvino, Italo, y Esther Benítez. *Si una noche de invierno un viajero*. Madrid: Ediciones Siruela, 1999.
- Carnicero, Iñiqui, y Carlos Quintáns Eiras. *UNFINISHED Pabellón Español Biennale Architettura 2016*. Madrid: Ministerio de Fomento Fundación Arquia, 2016.
- Caruso, Adam. «Sigurd Lewerentz and a material basis for form». OASE, 1997.
- Chillida, Eduardo. «Preguntas». *Periódico de Arquitectura*, abril de 2003.
- Clément, Gilles. *Manifiesto del Tercer Paisaje*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili SL, 2007.
- Cruz, Valdemar. *Álvaro Siza: conversaciones con Valdemar Cruz*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2007.
- Curtis, William. «Importance of Emotional Component in the Experience of Architecture». ORIS, s. f.
- Davidson, Cynthia C., y Anyone Corporation, eds. *Anyone*. New York: Rizzoli International Publications, 1991.
- Defoe, Daniel, y Carlos Pujol. *Vida y extraordinarias y portentosas aventuras de Robison Crusoe, de York, navegante*. Madrid: Siruela, 2015.
- Deplazes, Andrea. *Construir la arquitectura: del material en bruto al edificio : un manual*. Barcelona: Gustavo Gili, 2010.
- Díaz Camacho, Miguel Ángel. *Párrafos de arquitectura: core[oh]grafías*. Colección Ventana impresa. Madrid: Ediciones Asimétricas, 2016.
- Eliasson, Olafur, Moisés Puente, y Studio Olafur Eliasson. *Leer es respirar, es devenir: escritos de Olafur Eliasson*. Barcelona: GG, 2012.
- Fernandez Carracedo, Daniel. «Peter Celsing en el complejo de Sergels torg. La Casa de la Cultura de Estocolmo». Tesis Doctoral. *Arquitectura*, ETS Arquitectura UPM, 2015. <http://oa.upm.es/40375/>.
- Fernández Elorza, Héctor. «Asplund versus Lewerentz». Tesis Doctoral. ETS Arquitectura UPM, 2014. <http://oa.upm.es/32664/>
- Fernandez Galiano, Luis. «Transferencia Tipológica. Ampliación del Walker Art Center, Minneapolis». *Arquitectura Viva*, 2003.
- Fisac, Miguel. *Miguel Fisac*. Madrid: Ministerio de Vivienda, 2009.
- Frampton, Kenneth, Agnis Pikionis, Alison Smithson, y Peter Smithson. *Dimitris Pikionis, Architect, 1887-1968: A Sentimental Topography* ; [This Publication Has Been Produced to Accompany an Exhibition of ... the Work of Dimitris Pikionis Held at the Architectural Association from 6 June to 4 July 1989]. *Mega* 11. London: Architectural Assoc, 1989.

Frampton, Kenneth, y Jorge Sainz. *Historia crítica de la arquitectura moderna*. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.

García Odiaga, Iñigo. *Florencio Mokoroa Gastesi*. Donostia: EHAEO, Gipuzkoako Ordezkaritza, 2007.

García Sanchez, José Francisco. «El paisaje delineado de Dimitris Pikionis el arquitecto silencioso». *P+C Proyecto y ciudad*. *Revista de temas de Arquitectura* no2 (2011): 105-22.

Gausa, Manuel, y Instituto Metápolis de Arquitectura Avanzado, eds. *Diccionario Metápolis arquitectura avanzada*. Barcelona: Actar, 2001.

Graham, Dan. *El arte con relación a la arquitectura: la arquitectura con relación al arte*. Barcelona: GG, 2009.

Hauser, Sigrid, Peter Zumthor, y Hélène Binet. *Peter Zumthor-Therme Vals*. Zürich: Scheidegger & Spiess, 2007.

Henriksson, Jan. *Sveriges Riksbank, Its Buildings, 1668-1976*. Editado por Sveriges Riksbank y Bo Lindberg. Stockholm: Sveriges riksbank, 1976.

Holl, Steven, y Moisés Puente. *Cuestiones de percepción: fenomenología de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

Iñiguez, Manuel. *La columna y el muro: fragmentos de un diálogo*. Colección Arquíthesis, núm. 8. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2001.

Itō, Toyo. *Arquitectura de Límites Difusos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

Itō, Toyo, y Fernando Márquez Cecilia. *Toyo Ito: 2005 - 2009 ; espacio líquido*. *El Croquis*, 2009,147. Madrid: El Croquis Ed, 2009.

Ito, Toyo, y Akira Suzuki. *Conversaciones con estudiantes*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2005.

Itō, Toyoo, Iñaki Abalos, y José María Torres Nadal. *Escritos*. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 2000.

Jiménez Torrecillas, Antonio. «El viaje de vuelta el encuentro de la contemporaneidad a través de lo vernáculo». Editorial de la Universidad de Granada, 2006.

Juárez, Antonio. *El universo imaginario de Louis I. Kahn*. Colección Arquíthesis 20. Barcelona: Caja de Arquitectos, 2006.

Kahn, Louis I., y Alessandra Latour. *Louis I. Kahn: writings, lectures, interviews*. New York: Rizzoli International Publications, 1991.

Karaiskakis, Dimitrios. «Therme Vals and the Concealment of Complexity». *ARM* 909, *Research Contexts in Architecture*, Ko313861 (s. f.).

Koolhaas, Rem, y Jorge Sainz. *Delirio de Nueva York: un manifiesto retroactivo para Manhattan*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004.

Lahuerta, Juan José. *Humaredas: arquitectura, ornamentación, medios impresos*. Madrid: Lampreave, 2010.

Larsson, Lars Olof, Anne-Marie Ericsson, Henrik O Andersson, y Jan Henriksson. Peter Celsing: en bok om en arkitekt och hans verk. Stockholm: Liberförlag : Arkitekturmuseet.

Le Corbusier. *Hacia una arquitectura*. Barcelona: Poseidón, 1978.

López de la Cruz, Juan José, y Ángel Martínez García-Posada. *Proyectos encontrados: arquitecturas de la alteración y el desvelo*. Sevilla: Recolectores Urbanos, 2012.

Mack, Gerhard, Valeria Liebermann, y Herzog & de Meuron, eds. *Herzog & de Meuron Eberswalde Library. Architecture Landscape Urbanism 3*. London: Architectural Association, 2000.

Martínez García-Posada, Ángel. *Sueños y polvo: cuentos de tiempo sobre arte y arquitectura*. Escritos de arquitectura. Madrid: Lampreave, 2009.

Martínez Santa-María, Luis, y Clara Murado. *El árbol, el camino, el estanque, ante la casa*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2004.

Matos, Beatriz. «La idea de escala en Chillida». *Revista Europea de Investigación en Arquitectura* 4 (2015): 206.

Matta-Clark, Gordon, y Elisabeth Sussman. *Gordon Matta Clark: you are the measure*. 1st ed. New York : New Haven: Whitney Museum of American Art ; Yale University Press, 2007.

Mendelsohn, Erich, Jean-Louis Cohen, y Marianne Brausch. *Amerika: livre d' images d' un architecte*. 6. éd. revue et complétée Berlin 1928. Morceaux choisis. Paris: Les Éd. du Demi-Cercle, 1992.

MGM (Architectural firm). *Centro de Artes Escénicas en Níjar*. Madrid: Lampreave, 2006.

Molina, Santiago de. *Arquitectos al margen*. Madrid: Universidad San Pablo CEU, 2012.

Molina, Santiago de. *Collage y arquitectura: la forma intrusa en la construcción del proyecto moderno*. Sevilla: Recolectores Urbanos, 2014.

Moneo Valles, Jose Rafael. «En los Andes». CIRCO, s. f.

Moneo Valles, Jose Rafael. *Inquietud teórica y estrategia proyectual: en la obra de ocho arquitectos contemporáneos*. Barcelona: Actar, 2004.

Moussavi, Farshid, Michael Kubo, Seth Hoffman, Joshya Dannenberg, Raha Talebi, Fred Holt, y Gloria Bohigas. *La función del ornamento*. Barcelona: Actar, 2008.

Mozas, Javier. *Rashomon: la triple verdad de la arquitectura*. Vitoria-Gasteiz: A+T, 2011.

Muñoz Cosme, Alfonso. *El proyecto de arquitectura: concepto, proceso y representación*. Estudios universitarios de arquitectura 16. Barcelona: Editorial Reverté, 2008.

Museum of Modern Art (New York, N.Y.), y Philip Johnson, eds. *Mies van der Rohe*. 3d ed., rev. New York : Boston: Museum of Modern Art ; distributed by New York Graphic Society, 1978.

Olafur Eliasson. *Los modelos son reales*. Barcelona: Gustavo Gili, 2009.

Olafur Eliasson, Italo Calvino, Ina Blom, Daniel Birnbaum, y Mark Wigley. *Your engagement has consequences on the relativity of your reality*. Baden, Switzerland: Lars Müller Publishers, 2006.

Pallasmaa, Juhani. *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006.

Pallasmaa, Juhani, y Corp e-libro. *Habitar*. Barcelona: Gustavo Gili, 2016.

Pallasmaa, Juhani, y Carles Muro. *La imagen corpórea: imaginación e imaginario en la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2014.

Pallasmaa, Juhani, y Moisés Puente. *La mano que piensa: sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2012.

Pawley, Martin. *Building for tomorrow: putting waste to work*. San Francisco: Sierra Club Books, 1982.

Pehnt, Wolfgang, y G. Böhm. *Gottfried Böhm*. Studio Paperback. Basel ; Boston: Birkhäuser Verlag, 1999.

Pérez López, Elena. «El lugar de la mente. Sobre la capilla de Sogn Benedetg de Peter Zumthor en Sumvitg». *Revista Europea de Investigación en Arquitectura*, s. f., 224.

Pérez Rubio, Agustín, Kazuyo Sejima, Ryue Nishizawa, Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León, SANAA Ltd, y Exhibition Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa - Sanaa, eds. *Houses: Kazuko Sejima + Ryue Nishizawa, Sanaa ; [Exhibition Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa - SANAA, Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León, January 20 - May 1, 2007]*. Barcelona: Actar, 2007.

Puente, Moisés. *Conversaciones con Mies Van Der Rohe: certezas americanas*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

Quetglas, Josep. *El horror cristalizado: imágenes del Pabellón de Alemania de Mies van der Rohe*. Barcelona: Actar, 2001.

Quetglas, Josep, y Maria Luiza Tristão de Araújo. *Artículos de ocasión*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004.

Quetglas, Josep. *Artículos de ocasión*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004.

Rasmussen, Steen Eiler. *Experiencing Architecture*. 33th printing. Cambridge, Mass: MIT Press, 2005.

Raya de Blas, Antonio, y José Benito Rodríguez. «Arquitectura de Vidrio». Tectónica, 1995.

Rodríguez Fernández, Ángela Teresa. «La metáfora. Herramienta característica de renovación arquitectónica tras el movimiento moderno». Tesis Doctoral. Arquitectura, ETS Arquitectura UPM, 2014. <http://oa.upm.es/32223/>.

Rowe, Colin, Esteve Rímbau i Saurí, y Fred Koetter. *Ciudad collage*. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.

Rowe, Colin, Robert Slutzky, y Bernhard Hoesli. *Transparency*. Basel ; Boston: Birkhäuser Verlag, 1997.

Rueda, Óscar. *Bekleidung: los trajes de la arquitectura*. Tesis Doctoral. Barcelona: Fundación Arquia, 2015.

Ruskin, John. *The poetry of architecture: or, The architecture of the nations of Europe considered in its association with natural scenery and national character*. [New York: AMS Press, 1971.

Ruskin, John. *The Seven Lamps of Architecture*. New York, NY: Barnes & Noble Digital Library, 2011.

Sarnitz, August. *Otto Wagner, 1841-1918: Precursor de La Arquitectura Moderna*. Kln; Los Angeles: Taschen, 2005.

Sejima, Kazuyo, Ryue Nishizawa, Xavier Costa, Fundació Mies van der Rohe, y SANAA Ltd, eds. *SANAA: Kazuyo Sejima, Ryue Nishizawa ; [Intervention in the Mies van Der Rohe Pavilion]*. Barcelona: Fundación Mies van der Rohe, 2010.

Sejima, Kazuyo, Ryue Nishizawa, Shinichi Masuishi, y SANAA Ltd, eds. *Kazuyuo Sejima + Ryue Nishizawa, Sanaa: works 1995-2003*. 2. Aufl. Tokyo: TOTO Shuppan, 2003.

Sharr, Adam. *La cabaña de Heidegger: un espacio para pensar*. Barcelona: GG, 2015.

Silva Hernández-Gil, José María. «Permanencias en la arquitectura de James Stirling». Tesis Doctoral. *Arquitectura*, ETS Arquitectura UPM, 2014. <http://oa.upm.es/43396/>.

Soriano, Federico. *100 Hiperminimos/ 100 Hyperminimals*. ActarD., 2009.

Soriano, Federico. *Sin tesis*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004.

Stirling, James. *James Stirling: buildings & projects, 1950-1974*. London: Thames & Hudson, 1975.

Sudjic, Deyan, y Isabel Ferrer Marrades. *La arquitectura del poder: cómo los ricos y poderosos dan forma al mundo*. Barcelona: Editorial Ariel, 2007.

Summerson, John. *El Lenguaje clásico de la arquitectura: de L.B. Alberti a Le Corbusier*. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.

Treiber, Daniel. *Frank Lloyd Wright*. Madrid: Akal, 1996.

Ursprung, Philip, y Herzog und de Meuron (Basel). *Natural History*. Montreal; Baden: Canadian Centre for Architecture ; L. Müller, 2005.

Venturi, Robert, Steven Izenour y Denise Scott Brown. *Aprendiendo de las Vegas: el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.

Venturi, Robert, y Antón Aguirregoitia Arechavaleta. *Complejidad y contradicción en la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 1995.

Vidler, Anthony, y Juan Calatrava Escobar. *Ledoux*. Torrejón de Ardoz: Akal, 1994.

Virilio, Paul. *Bunker Archeology*. English ed. New York: Princeton Architectural Press, 2009.

Virilio, Paul. *The Vision Machine*. Bloomington, Ind.: Indiana University Press, 2007.

Wagner, Otto. *La arquitectura de nuestro tiempo: una guía para los jóvenes arquitectos*. Traducido por Josep M Rovira i Gimeno. Madrid: El Croquis Editorial, 1993.

Wagner, Otto. *Modern Architecture: A Guidebook for His Students to This Field of Art*. Texts & Documents. Santa Monica, Calif: Getty Center for the History of Art and the Humanities, 1988.

Walker Art Center, ed. *Expanding the Center: Walker Art Center and Herzog & de Meuron*. 1st ed. Minneapolis, Minn: Walker Art Center, 2005.

Wang, Wilfried. *The architecture of Peter Celsing*. Stockholm, Sweden: Arkitektur Förlag, 1996.

Wang, Wilfried, Jacques Herzog, y Pierre de Meuron. *Herzog & de Meuron*. 3., erw. Und aktualisierte Aufl. Studio paperback. Basel [u.a]: Birkhäuser, 1998.

Weston, Richard, y Remedios Diéguez Diéguez. *Materiales, forma y arquitectura*. Barcelona: Blume, 2008.

Wittgenstein, Ludwig, Isidoro Reguera, y Alejandro Tomasini Bassols. *Observaciones sobre los colores*. México, D.F; Barcelona: Instituto de Investigaciones Filosóficas ; Paidós, 2013.

Wright, Frank Lloyd. *Frank Lloyd Wright: autobiografía : 1867-(1943)*. Madrid: Croquis, 1998.

Zabalbeascoa, Anatxu, y Javier Rodríguez Marcos. *Vidas construidas: biografías de arquitectos*. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.

Zevi, Bruno, Cino Calcaprina, y Jesús Bermejo Goday. *Saber ver la arquitectura: ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura*. Barcelona: Apóstrofe, 2004.

Zumthor, Peter. «Entrevista mantenida en su estudio, con un grupo de estudiantes del instituto Berlage.» *Haldenstein*, Suiza, s. f. <http://www.berlage-institute.nl>.

Zumthor, Peter. *Pensar la arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004.

Zumthor, Peter. *Peter Zumthor, Kunsthau Bregenz*. 2. Aufl. Werkdokumente / Kunsthau Bregenz, Archiv Kunst Architektur: Ostfildern: Hatje, 1999.

Zumthor, Peter, y Plinio Bachmann. *Swiss Sound Box: A Handbook for the Pavilion of the Swiss Confederation at Expo 2000 in Hanover*. Basel [Switzerland] ; Boston: Birkäuser, 2000.

Zumthor, Peter, Thomas Durisch, y John Hargraves. *Peter Zumthor, 1985-2013: Buildings and Projects*. Zurich: Scheidegger & Spiess, 2014.

Zumthor, Peter, y Pedro Madrigal. *Atmósferas: entornos arquitectónicos - las cosas a mi alrededor*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006.

Zumthor, Peter, Nobuyuki Yoshida, Friedrich Achleitner, Hiroshi Nakao, Shigeo Ogawa, y Claire Bonney, eds. *Peter Zumthor: A+U - Architecture and Urbanism Extra Edition 1998, February*. Tokyo: a+u Publ. Co, 1998.

RECURSOS WEB

«137 DOMINUS WINERY - HERZOG & DE MEURON». Accedido 3 de noviembre de 2017. <https://www.herzog-demeuron.com:443/index/projects/complete-works/126-150/137-dominus-winery.html>.

«EUMiesAward». Accedido 3 de noviembre de 2017. <http://miesarch.com/work/2750>.

«Fondation Cartier». Ateliers Jean Nouvel. Accedido 4 de diciembre de 2017. <http://www.jeannouvel.com/projets/fondation-cartier-2/>.

«Las arquitecturas mentirosas». ELMUNDO, 9 de septiembre de 2015. <http://www.elmundo.es/cultura/2015/09/09/55ef161d46163f5c368b4597.html>.

«Muros de mampostería seca en Irlanda. Piedra simple | TECTÓNICAblog». Accedido 2 de noviembre de 2017. <http://tectonicablog.com/?p=70311>.

«Nexus World Housing». OMA. Accedido 6 de noviembre de 2017. <http://oma.eu/projects/nexus-world-housing>.

«Ruinas y ausencias: ¿cuáles son los límites de la restauración artística?. Blogs de Tribuna de expertos». El Confidencial. Accedido 10 de octubre de 2016. http://blogs.elconfidencial.com/cultura/tribuna-de-expertos/2016-05-20/ruinas-ausencias-restauracion-arquitectura_1202568/.

«The Acropolis Pavement». Nicholas Kehagias. Accedido 5 de abril de 2016. <http://www.nicholaskehagias.com/the-acropolis-pavement/>.

«United Explanations ¿Por qué ISIS está destruyendo el patrimonio histórico de la humanidad?» United Explanations (blog), 21 de abril de 2016. <http://www.unitedexplanations.org/2016/04/22/por-que-isis-esta-destruyendo-patrimonios-historicos-de-la-humanidad/>.

Jiménez del Val, Nasheli. Body between Materiality and Power: Essays in Visual Studies, 2016. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1407421>.

March, Fundación Juan, y Fundación Juan March. «Video: Arquitectura inspirada en el arte». Accedido 27 de noviembre de 2017. <https://www.march.es/videos/index.aspx?po=11320>.

Mc Getrick, Brendan. «Ningbo History Museum». Domus, febrero de 2009. www.domusweb.it/en/issues/2009/022.html.

Menilmonde, Maxime //. Apparences (4K), 2016. <https://vimeo.com/151292804>.

Santos, Juan Domingo. «Pequeños Encuentros», s. f. <http://www.juandomingosantos.com/PDF/PEQUENOS%20ENCUENTROS%202.pdf>.

Schaulager. «Architecture». Accedido 30 de noviembre de 2017. <https://www.schaulager.org/en/schaulager/concept/architecture>.

Zabalbeascoa, Anatxu. «El arquitecto asceta». El País Semanal, 3 de mayo de 2009, Ediciones EL PAIS SL edición. http://elpais.com/diario/2009/05/03/eps/1241332015_850215.html.

