



Herzog & De Meuron y el reciclaje de edificios industriales
Tres edificios reciclados por Jacques Herzog & Pierre De Meuron

Autor: Juan Orcajo Garea
Directores: Flavia Zelli - Ángel Iglesias Velasco

Escuela técnica superior de Arquitectura de Valladolid. Trabajo final de grado
Grado en fundamentos de la arquitectura. Julio 2023

72AN



Conocí a un viajero de una tierra antigua
quien dijo: «dos enormes piernas pétreas, sin su tronco
se yerguen en el desierto. A su lado, en la arena,
semihundido, yace un rostro hecho pedazos, cuyo ceño
y mueca en la boca, y desdén de frío dominio,
cuentan que su escultor comprendió bien esas pasiones
las cuales aún sobreviven, grabadas en estos inertes objetos,
a las manos que las tallaron y al corazón que las alimentó.

Y en el pedestal se leen estas palabras:

"Mi nombre es Ozymandias, rey de reyes:
¡Contemplad mis obras, poderosos, y desesperad!"
Nada queda a su lado. Alrededor de la decadencia
de estas colosales ruinas, infinitas y desnudas
se extienden, a lo lejos, las solitarias y llanas arenas.

I met a traveller from an antique land
Who said: Two vast and trunkless legs of stone
Stand in the desert. Near them, on the sand,
Half sunk, a shattered visage lies, whose frown,
And wrinkled lip, and sneer of cold command,
Tell that its sculptor well those passions read
Which yet survive, stamped on these lifeless things,
The hand that mocked them and the heart that fed:
And on the pedestal these words appear:
"My name is Ozymandias, king of kings;
Look on my works, ye Mighty, and despair!"
Nothing beside remains. Round the decay
Of that colossal wreck, boundless and bare
The lone and level sands stretch far away.

— Ozymandias, soneto de Percy Shelley

ÍNDICE

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	10
MARCO TEÓRICO	20
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN DE HERZOG & DE MEURON	36
CONCLUSIONES	80
BIBLIOGRAFÍA	86

RESUMEN

Estudio de la recuperación de edificios con usos industriales a través de tres obras de los arquitectos suizos Herzog & De Meuron: el Tate Modern en Londres, la Filarmónica de Hamburgo y el CaixaForum en Madrid.

Dos plantas eléctricas y un almacén portuario, edificios industriales que se reinterpretan y transforman para vincularse al arte: las dos centrales se convierten en museos y el almacén en una filarmónica.

Los tres casos representan ejemplos no sólo de reciclaje de edificaciones en desuso, sino de regeneración urbana y la capacidad que tienen esta clase de intervenciones de provocar un impacto positivo en la zona en la que se encuentran implantadas.

Esto se consigue mediante la arquitectura y un aprovechamiento magistral de la preexistencia, mediante el juego que realizan los arquitectos con sus volúmenes y espacios.

Además de estos tres casos concretos, se estudia la trayectoria de los arquitectos, hablando de su obra e influencias, y se contextualizan los temas tratados: el estado general de los edificios industriales en desuso, sus grados de protección, legislación de aplicación e incluso el contexto social contemporáneo en torno a estos.

Palabras clave

Reciclaje

Regeneración

Industrial

Ciudad

Patrimonio

ABSTRACT

A study about the recuperation of industrial buildings through three works by swiss architects Herzog & De Meuron: Tate Modern in London, Hamburg Philharmonic and the CaixaForum building in Madrid.

Two power plants and a port warehouse, industrial buildings reinterpreted and transformed to be linked to art: the two power stations are converted into museums and the warehouse into a philharmonic hall.

The three cases represent examples not only of the recycling of disused buildings, but also of urban regeneration and the capacity of this type of interventions to cause an impact in the area in which they are located that extends to the entire city.

The recycling of the three buildings is achieved via architecture and a masterly use of the pre-existing constructions, through the architect's plays with their volumes and spaces.

In addition to these three cases, the trajectory of the architects is studied, talking about their work and influences, and the topics discussed are contextualized: the state of disused industrial buildings, their protection, legislation and even the contemporary social context around them.

Key words

Recycling

Regeneration

Industrial

City

Heritage

I. INTRODUCCIÓN

Elección del tema: ciudad, sostenibilidad, sensibilidad

Ciudad

La ciudad es, en la actualidad, el hábitat más común del ser humano. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas, hasta el año 2009 vivían más personas a nivel mundial en el campo que en la ciudad. En la actualidad habitan en ciudades y pueblos un 55 por ciento, y se espera que esta cifra se incremente hasta un 70 hacia el año 2050.¹

El desarrollo y crecimiento de los asentamientos humanos y específicamente de las ciudades viene produciéndose de manera paulatina a lo largo de la historia, desde los comienzos hace 10.000 años hasta la llegada de la Revolución Industrial a lo largo del siglo XIX, que aceleró dramáticamente su crecimiento provocando el éxodo rural. Fruto de este proceso, gran cantidad de personas dejaban atrás su vida en el campo en favor de las nuevas posibilidades laborales y económicas que ofrecían las ciudades, llegadas con la industrialización.

Este gran crecimiento de las ciudades provoca el desarrollo de áreas con usos residenciales vinculados a la industria y, específicamente, edificios industriales.

El paso del tiempo y el cambio de necesidades de la sociedad, que supera el punto álgido de actividad industrial de décadas previas, el auge de otros sectores productivos y la aparición de alternativas más avanzadas a actividades que se venían desarrollando, se manifiestan en un proceso de desindustrialización que propicia la aparición de zonas industriales degradadas y, específicamente, edificios obsoletos que finalmente quedan en estado de abandono. Dada la gran expansión física sufrida por las ciudades, estos conjuntos y construcciones en muchas ocasiones ocupan parcelas con un alto valor económico y físico.

Los modelos planteados hace décadas y las arquitecturas que ocupan la ciudad han ido quedando obsoletos, a la espera de su sustitución, renovación o transformación. Las ideas en torno a las cuales se plantea el desarrollo de la ciudad actual son la reutilización y rehabilitación. En lugar de crecer, renovar. En lugar de buscar un modelo ideal universal, adaptarse a cada situación y cada realidad.



Imagen 1: Bert Hardy, Calle de Newcastle, 1950.

¹ Kl- moon, B. (2009) Informe mundial sobre asentamientos humanos.

Sostenibilidad

Las necesidades de las personas evolucionan y también sus inquietudes. Actualmente, conceptos como el de sostenibilidad, impacto ambiental y reciclaje son conocidos y tratados de manera frecuente por la población general. Según recoge una encuesta del INE del año 2008, un 95,1 por ciento de los españoles se preocupa al menos se preocupa por el medio ambiente, y un 76,9 está muy preocupado por este.² En este contexto resulta por tanto inconcebible la idea de demoler un edificio existente para levantar otro en su lugar, especialmente en casos en los que las arquitecturas cuenten con un valor intrínseco, que formen parte del paisaje urbano y el patrimonio físico, histórico e incluso sentimental de la ciudad.

Un sector importante de la ciudadanía puede valorar más la idea de aprovechar una edificio existente que la de su sustitución o adición de nuevos elementos. Se valora renovar en lugar de crecer. En palabras del arquitecto Vicente Guallart respecto a su proyecto para Denia: "Las ciudades tienen que crecer hacia dentro, en el centro, y ésta era una manera de regenerarlo y contribuir a

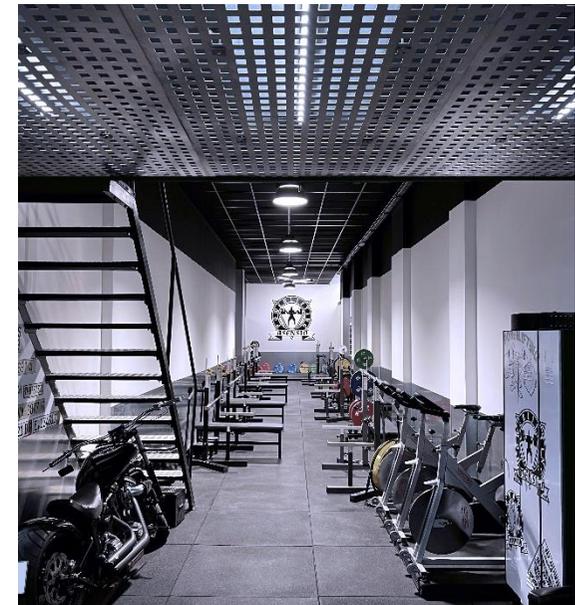
hacerlo más compacto, que es lo que lo hace sostenible."³

Las soluciones propias de décadas pasadas resultan impensables en un contexto en el que el ecologismo es tendencia y en periodos de recesión en los que se tratan de eliminar gastos innecesarios y simultáneamente se pretende reducir el impacto ambiental de todos los procesos productivos.

Un elemento indicativo de la relevancia de esta clase de cuestiones y acciones se puede observar a nivel empresarial, donde se realizan esfuerzos para incrementar la sostenibilidad de los medios de producción, actividades y productos, haciendo conocidos a los consumidores de estos esfuerzos mediante numerosas estrategias publicitarias. Más allá de estas adaptaciones, muchas empresas de nueva creación directamente se conciben con un discurso ecológico como condicionante de partida.

Imagen 2: Hanging Gardens en Nueva York.

Imagen 3: intervención propia en Valladolid.



² Encuesta de Hogares y Medio Ambiente (2008). Consulta realizada en: <https://www.ine.es/>
³ Serra, C. (2004). "La ciudad tiene que crecer hacia dentro". Diario El País.

Sensibilidad

Se puede suponer que la sensibilidad actual premia la conservación, el aprovechamiento y la puesta en valor de la preexistencia, como se observará más adelante en el primer caso de estudio: el Tate Modern, que se salvó de su destrucción gracias a la presión popular. Lógicamente, la intervención a realizar en el edificio una vez se logró conservarlo no podía ser un trabajo carente de sensibilidad. Para rehabilitar una arquitectura industrial es necesario comprenderla, apreciarla y respetarla.

El problema se da cuando las intervenciones no respetan ni los elementos formales ni los valores y atmósferas propios de esta clase de arquitecturas. Frecuentemente, la normativa no las protege plenamente, y el criterio de intervención, la profundidad y el grado de transformación que se llevan a cabo quedan en manos del arquitecto. Esto sucede en intervenciones en toda clase de edificios, con toda clase de orígenes y usos, que se rehabilitan obviando completamente su trasfondo e historia, y simplemente se en el proyecto se conservan los elementos protegidos por normativa, si éstos existen. Estos elementos se convierten en ítems dentro una lista que el arquitecto debe respetar forzosamente.

Esto origina que el usuario de un edificio rehabilitado se encuentre con un aspecto

exterior relativamente fiel a su imagen original, para posteriormente sumergirse en un interior descontextualizado en el cual pueda llegar a olvidar dónde se encuentra. Esta disonancia es especialmente reseñable en las arquitecturas industriales, llenas de carácter.

¿Qué interés tiene habitar una fábrica, un matadero, una nave industrial o un taller si una vez dentro no lo percibimos? Podemos asumir, entonces, que es importante conservar las características intrínsecas del edificio y evidenciar su escala, acabados y estructura, así como elementos más sutiles como su atmósfera y los vestigios de su uso e historia. Es especialmente irónico, además, el desaprovechamiento de esta clase de elementos en una época en la que proliferan locales y viviendas con decoraciones del mal llamado "estilo industrial". Forma sin fondo. Intervenciones frívolas.

Hablando del respeto hacia la preexistencia, ¿puede éste ir más allá de la conservación del edificio propiamente dicho?, ¿se debe pensar también en la conservación de sus señales de uso y envejecimiento? ¿Forman parte de este sus cicatrices, sus manchas y su deterioro?

Un claro ejemplo de intervención concebida desde esta clase de sensibilidades es la adaptación del antiguo Matadero de Madrid, reconvertido tras el cese de su

actividad en un centro con usos culturales en el año 2005, que fue intervenido por diversos estudios de arquitectura de prestigio, tales como Langarita y Navarro y Churrichaga-Quadra Salcedo. En el conjunto y sus diferentes edificios se conservan todas las evidencias de su uso previo a la vista de los usuarios, así como numerosos elementos propios de su actividad precedente, que se ponen en valor ante el público visitante y complementan el carácter de las actividades que se llevan a cabo en su interior.



Imagen 4: Matadero de Madrid, con las evidencias de uso previo a la vista del usuario.

Como ejemplo personal se presentan dos fotografías de la catedral de Santiago de Compostela, que muestran como la reciente limpieza de sus fachadas ha eliminado las humedades, hongos y envejecimiento propios de las edificaciones de la ciudad, convirtiendo la catedral en un elemento extraño. Bajo estas líneas, se puede observar cómo Álvaro Siza, en su Centro Gallego de Arte Contemporáneo prescinde de aleros para acercar su arquitectura al aspecto propio del conjunto de la ciudad.



En intervenciones en edificios, especialmente en las más invasivas, se puede realizar un paralelismo con la Paradoja de Teseo, en la cual el héroe volvía de sus travesías con su barco, que había recibido reparaciones donde había sido dañado. En estas reparaciones se sustituían sus piezas originales, lo cual provocó que los filósofos se preguntasen:



¿es el barco en el que ha regresado Teseo el mismo barco que salió de la isla de Creta?

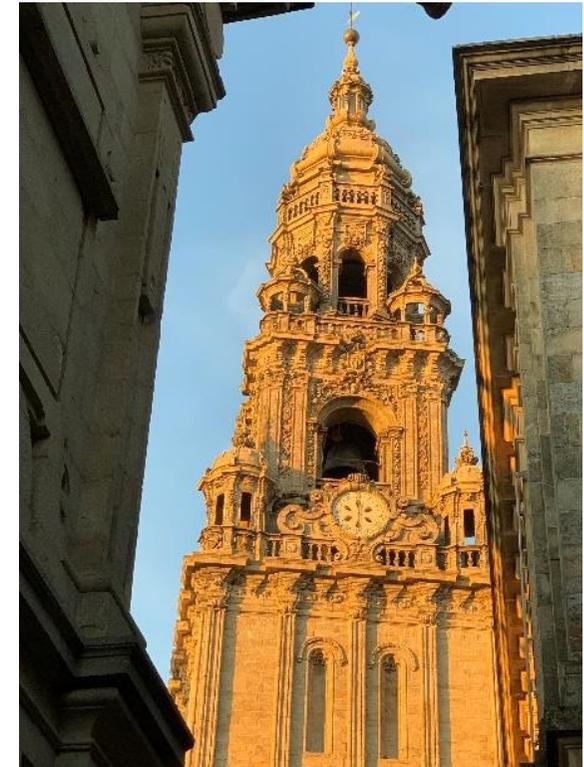


Imagen 5: el museo de Siza se integra en su entorno.

Imágenes 6 y 7: la catedral que recuerdo y la ¿nueva catedral?

Objetivos

El presente documento se propone como objetivo principal profundizar en el análisis de ejemplos notables y buenas prácticas en la reutilización y puesta en valor del patrimonio industrial, estudiando su valor para la sociedad actual, desde la sensibilidad contemporánea.

Concretamente, se busca profundizar en las siguientes líneas de investigación:

- Aproximarse al panorama actual de la ciudad y la sostenibilidad vinculada a esta.
- Estudiar la arquitectura industrial, su aprovechamiento y reciclaje.
- Analizar los aspectos metafísicos de las intervenciones en el patrimonio industrial y su valor en la memoria de la sociedad.
- Analizar la trayectoria, evolución e influencias de Herzog & De Meuron.
- Estudiar los tres casos de estudio propuestos, tres de sus obras, desde el nivel de ciudad y de arquitectura.
- Aplicar a las tres intervenciones el filtro del impacto a nivel de usuarios de la ciudad, estudiando su recepción por parte de estos.

Metodología

La investigación se lleva a cabo a través del estudio comparado de tres intervenciones ejemplares en patrimonio industrial. Debido a la gran cantidad de obras de esta clase en la arquitectura contemporánea, se ha optado por ceñir el ámbito de la investigación a la obra de Herzog & De Meuron, junto con otros ejemplos notables. Para ello se llevan a cabo visitas a los edificios, consultas bibliográficas, y se referencian otras fuentes documentales. Recabada la información, se realiza la comparación a través de unas categorías establecidas que permiten detectar las estrategias aplicadas, destacando los aspectos comunes, los que no lo son, y como estas arquitecturas afectan al entorno urbano.

Una vez se profundice en cada caso, el mecanismo de trabajo será un proceso realizado desde lo abstracto y general, hasta lo concreto y particular. Primeramente, se contextualiza la situación actual de la ciudad, para posteriormente analizar la sensibilidad de sus usuarios, y la percepción que éstos tienen de las arquitecturas industriales. Tras contextualizar el documento, se analiza la terminología más relevante, para posteriormente adentrarse en el patrimonio

industrial pormenorizando en la arquitectura industrial considerada patrimonio.

Como introducción a los casos de estudio, se analiza a Herzog & De Meuron, comenzando por una retrospectiva de su obra, influencias iniciales, ideario y motivos más relevantes, para más adelante adentrarse en los tres casos de estudio objeto del documento.

En cada caso particular, de nuevo, se analizará desde las generalidades, como son los antecedentes y el contexto, hasta lo concreto: la escala urbana, el impacto del edificio en su entorno y el estudio físico de este, exterior e interiormente. El objetivo es encontrar elementos comunes entre las tres obras a nivel programático, de uso, de localización y, además, a nivel social.

Por último, tomando prestado el principio de la narrativa "Muestra, no cuentes"⁴, y adaptándolo, este trabajo pretende sustituir o, en cualquier caso, complementar el texto con imágenes, esquemas y diagramas, herramientas fundamentales del arquitecto.

⁴ Concepto frecuentemente atribuido al dramaturgo ruso Anton Chekhov, conocido por haber dicho "No me digas que la luna brilla, muéstrame el destello de luz en el cristal roto".

Estructura del trabajo

El trabajo se encuentra estructurado en cuatro partes; la primera, la introducción, sirve como aproximación a los temas del trabajo y define objetivos, metodología y estructura.

La segunda, el marco teórico, se centra en la profundización sobre la terminología relevante para el caso, sobre el patrimonio industrial, su papel en la actualidad, y sobre los conceptos que se manejan a la hora de ponerlo en valor.

La tercera analiza las estrategias de intervención de Herzog & De Meuron se centra en el estudio de la trayectoria de los arquitectos para posteriormente realizar una primera aproximación a los tres casos de estudio. Finalmente, se profundiza en cada una de las tres actuaciones. Es fundamental una visión de conjunto sobre la trayectoria profesional de H&DM, imprescindible para interpretar correctamente sus estrategias de proyecto en intervenciones en edificios existentes.

Finalmente, en las conclusiones, el trabajo finaliza con una reflexión sobre los resultados obtenidos, la posible aplicación de estos mecanismos de análisis sobre otras obras de los arquitectos y sirve como pie para plantear una línea de investigación futura.

I. Introducción

II. Marco teórico

III. Estrategias de intervención de H&DM

IV. Conclusiones

II. MARCO TEÓRICO

“Se entiende por patrimonio industrial el conjunto de los bienes muebles, inmuebles y sistemas de sociabilidad relacionados con la cultura del trabajo que han sido generados por las actividades de extracción, de transformación, de transporte, de distribución y gestión generadas por el sistema económico surgido de la “revolución industrial”.⁵

Una de sus cualidades que se pretenden estudiar en este documento es que el patrimonio industrial presenta un carácter diferente al del resto del patrimonio, especialmente para el público general, no vinculado al arte o la arquitectura. Se trata de objetos y arquitecturas de reciente creación, que en usualmente no son concebidos con intenciones artísticas intrínsecas y que no se ajustan a la percepción convencional que se tiene socialmente del patrimonio, alejándose siempre de definiciones técnicas. Se puede considerar que, generalmente, cuando el ciudadano promedio piensa en patrimonio arquitectónico piensa en un palacio, una catedral o el casco histórico de una ciudad. Sin embargo, el paso del tiempo y una mayor sensibilización han provocado que los

edificios industriales hayan comenzado a ser considerados elementos a catalogar y proteger.

Todo elemento patrimonial es un vestigio de una época, pero quizá el patrimonio industrial tenga especial relevancia por el valor de su memoria histórica, y por ser parte y testigo del desarrollo reciente de un país y de sus cambios sociales. El principal valor de esta clase de patrimonio es el social, si bien puede además contar con interés estético o representativo.

Debido a la industrialización sucedida en Europa a partir del siglo XVIII, el continente pasó a albergar numerosos ejemplos notables de arquitecturas y patrimonio con este trasfondo. La posterior evolución de sus sociedades, el cambio de los medios productivos, el traslado de actividades a economías en vías de desarrollo y, en definitiva, la desindustrialización ha provocado la aparición de edificios que se encuentran en estado de abandono.

Es precisamente Gran Bretaña, la cuna de la revolución industrial, y donde se aloja uno de los casos de estudio de este documento, el

primer país del mundo que reconoce el valor de este patrimonio, creando en 1959 The National Survey of Industrial Monuments. En este documento, se define el Monumento Industrial como “Todo edificio u otra estructura fija – especialmente del periodo de la revolución industrial – que por sí mismo o asociado con planta y equipamiento, ilustra o está conectado significativamente con los orígenes y evolución de los procesos industriales y tecnológicos, incluyendo medios de comunicación”⁶

En España se cuenta con un plan Nacional de Patrimonio Industrial desde el año 2000 en el cual se redacta el primer documento base. Este plan recoge y cataloga 177 elementos industriales, principalmente edificios o conjuntos distribuidos a lo largo de la geografía española, especialmente en las zonas más industrializadas del país, que se desarrolló de manera desigual. Los elementos catalogados en este plan nos hablan de este desarrollo, las vidas de sus habitantes y los cambios que se produjeron en ellas. Dos ejemplos ilustrativos son el Renault 4/4, primer vehículo fabricado en Fasa, en Valladolid, y el Poblado Minero de Fontao, Pontevedra.

⁵ Definición del Ministerio de Cultura y Deporte de España.

⁶ Wailles, R. (1967). The Industrial Monuments Survey. Technology and Culture, 8(2), 199–203. Traducción propia.

En el caso del poblado no se trata únicamente de un elemento aislado, sino que se valora y protege la totalidad del conjunto y ambiente en el que se encuentra insertado. Como se puede leer en este plan: *“Se entiende por patrimonio industrial el conjunto de los bienes muebles, inmuebles y sistemas de sociabilidad relacionados con la cultura del trabajo que han sido generados por las actividades de extracción, de transformación, de transporte, de distribución y gestión generadas por el sistema económico surgido de la “revolución industrial”.*

“Estos bienes se deben entender como un todo integral compuesto por el paisaje en el que se insertan, las relaciones industriales en que se estructuran, las arquitecturas que los caracteriza, las técnicas utilizadas en sus procedimientos, los archivos generados durante su actividad y sus prácticas de carácter simbólico.”⁷

Quizá el carácter que hace que esta clase de patrimonio no siempre sea plenamente apreciado, como indicábamos con anterioridad, es el carácter funcional intrínseco a la actividad industrial, sus productos e infraestructuras asociadas. Un automóvil, una factoría o un poblado minero

nacen con una finalidad práctica, se pueden considerar herramientas, elementos de uso temporal, desechables y reemplazables.

Precisamente, la llegada de la revolución industrial y la fabricación de objetos en serie, idénticos entre sí y despojados del carácter artesanal de las creaciones hechas a mano por artesanos, hacen que sus usuarios los perciban como elementos sustituibles, reemplazables y carentes de cierta clase de valor propio de la obra de artesanía. En contraposición, el producto hecho a mano por un único artesano se ha terminado por asociar con exclusividad y calidad. Las ligeras diferencias entre productos, la heterogeneidad y las evidencias de la manufactura artesanal se han convertido en algo deseable.

Una de las personas que evidencia estas características de los productos industriales y pone en valor y explota su carácter repetitivo es Andy Warhol, quien desde un comienzo buscaba desarrollar una carrera como ilustrador comercial, y se terminó convirtiendo en un importante artista, reconocido, entre otros motivos, por la creación de ilustraciones planas y sencillas de productos domésticos e industrializados, de uso común.



Imagen 8: Renault 4/4 en Valladolid.



Imagen 9: Poblado Minero en Fontao.

⁷ Carrión Gútiérrez, A. Plan Nacional de Patrimonio Industrial. 2015. pp. 11.

El artista fue pionero en poner en valor estos productos que todos los ciudadanos usaban y reemplazaban con frecuencia. Además, empleó un método acorde con el carácter de lo representado: la serigrafía, gracias a la cual el creador no pintaba cada objeto de manera individual, lo cual evitaba que el autor fuese introduciendo sutiles variaciones, voluntarias o involuntarias en este. En su lugar se producía empleando herramientas, creando arte industrializado.

Por último, otro aspecto a tratar respecto a la consideración de este patrimonio es la aparición relativamente reciente de estos elementos, dado que los objetos de uso cotidiano y las herramientas se han considerado de valor, al margen de su clase de factura, también debido a su antigüedad. Se puede considerar, entonces, que el paso del tiempo es un factor que en todo caso suma valor a cualquier elemento patrimonial.

Tras realizar la presentación del marco teórico del texto, considerando todo el contexto mencionado anteriormente y los escritos de referencia, considero que el patrimonio industrial se separa de lo que tradicionalmente era concebido como patrimonio hasta mediados del siglo XX, especialmente por la sociedad. Presenta características propias tanto en los objetos de producción industrializada como en la arquitectura industrial:

- El objeto industrial siempre es concebido desde la búsqueda de que cumpla con fin útil, un cometido específico.
- Los objetos producidos industrialmente no suelen ser únicos, se trata de objetos producidos en masa e idénticos entre sí.
- En el caso del patrimonio industrial arquitectónico, se presentan por un lado edificaciones individuales que poseen las características propias de la arquitectura industrial de su época y contexto, y por el otro conjuntos de edificaciones o muy similares entre sí o que se repiten, con modelos idénticos.
- De las arquitecturas industriales se protege su historia, el conjunto implantado en el entorno y lo que representan. La arquitectura en sí no es siempre el elemento focal de esta protección.



Imagen 10: una de las series de Andy Warhol y producción de automóviles industrializada.



Imagen 11: producción de automóviles.

El patrimonio industrial abandonado

Pese a la existencia de un Plan Nacional de Patrimonio Industrial y numerosos edificios catalogados y protegidos por normativa, no todo el patrimonio industrial arquitectónico cuenta con este grado de protección, y son numerosas las arquitecturas de esta clase que se encuentran en estado de deterioro o abandono. Concretamente, los tres edificios objeto de estudio en el presente documento se encontraban desmantelados y cerrados antes de que se realizasen sus intervenciones.

Generalmente, muchas de estas antiguas arquitecturas con usos industriales han quedado obsoletas debido a cambios legislativos que prohibieron las actividades que desarrollaban, específicamente en entornos urbanos y centros de ciudad. Numerosos ejemplos se reconvierten en simples almacenes o terminan por cerrarse y desaparecer.

Como se ha comentado en el marco teórico, quizá la naturaleza propia de estas arquitecturas hace que sean considerados prescindibles o de escaso valor, y es responsabilidad de los técnicos y organismos encargarse de su gestión y mantenimiento. Dentro de este contexto surge la arqueología industrial, disciplina que nace en 1955 y que busca estudiar lugares, procesos y entornos sociales dentro de su contexto. Se trata, por tanto, de una de las ramas más recientes de la arqueología. El hecho de que en Estados

Unidos esta disciplina se considere un subcampo de la antropología, nos habla de un estudio del ser humano, específicamente de su cultura.

Existen ejemplos de iniciativas para la recuperación de patrimonio industrial, como se puede observar en la ciudad de Valladolid, en la que la concejalía de cultura trabaja en un planteamiento de carácter global para todas las infraestructuras del ferrocarril, el Canal de Castilla, la azucarera de Santa Victoria, así como la ya mencionada industria del automóvil, la cual cuenta con uno de sus productos en el Plan Nacional. La ciudad se plantea presentar una candidatura a la Unesco en torno a su patrimonio industrial, tras argumentar con anterioridad el propio organismo que el patrimonio histórico español se encuentra muy reconocido, por lo que pretende hacer énfasis específicamente en el industrial. Este ejemplo nos habla del interés creciente a nivel internacional por poner en valor esta clase de patrimonio.

Además de ser protegido y aprovechado por iniciativas públicas, este patrimonio es puesto en valor por iniciativas privadas, como se puede comprobar en varios ejemplos del documento y en el caso de la Casa Estudio de Bofill, en la imagen adyacente.



Imagen 12: Ricardo Bofill y su puesta en valor de la ruina industrial.

Terminología: ¿qué significa cada término?

Los cuatro términos que se citan a continuación son imprescindibles para tratar el tema objeto de estudio. Por ello, es particularmente importante definirlos de manera clara, puesto que palabras como reciclaje, restauración o reutilización, entre otras, se utilizan a menudo de manera indistinta y con desconocimiento, especialmente fuera de sectores profesionales y ámbitos académicos.

Como se desarrollará posteriormente en el documento, mucha de la información y terminología propios de la restauración de edificios que podemos encontrar en el idioma español provienen de traducciones de textos italianos, con el consecuente riesgo de perder matices o entender mal algunos de los conceptos. Traduttore, traditore.⁸

Además de la referencia del italiano, todos los términos citados provienen del latín, con la excepción del reciclaje, término acuñado a principios de los años 70 dentro del movimiento del ecologismo surgido en la década anterior.

A continuación, por tanto, se lista una serie de términos considerados de relevancia para el documento, acompañados primeramente por su definición en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española⁹, y posteriormente por una definición propia, adaptada al contexto del trabajo.

Los términos que se pretende definir se ordenan según el carácter transformador y la profundidad de la intervención asociados a estos, de menor a mayor grado de impacto, transformación y coste, con la excepción de la regeneración, concepto que se aplica de manera general a nivel de ciudad.

El prefijo re

“Componente de palabra procedente del lat. re, que significa repetición o negación repicar; reprobado.”

Restaurar

Reutilizar

Reciclar

Regenerar

⁸ Expresión italiana que alude a la imposibilidad de que la traducción de un texto respete perfectamente el contenido de la lengua original.

⁹ Definiciones extraídas de la Real Academia Española. (2001)

Consultas realizadas en <http://www.rae.es/>

Restaurar

"Reparar una pintura, escultura, edificio, etc., del deterioro que ha sufrido."

Históricamente en la arquitectura han existido dos aproximaciones relativamente opuestas a la restauración: la inglesa, conservadora y continuista con la esencia original de la obra y la innovadora aproximación francesa vinculada al espíritu del gótico.

El método de restauración inglés puede ser representado por figuras como la de William Morris o John Ruskin. Este último define este proceso como: "Contar las piedras como se haría con las joyas de una corona; poner centinelas a su alrededor, como se haría con las puertas de una ciudad asediada; zuncharlo por donde empezara a debilitarse; estabilizarlo con puntales por donde se inclina sin considerar en la fealdad del soporte, pues ello es preferible a un elemento o miembro perdido. Hacerlo permanecer en pie reverente y continuamente y muchas generaciones nacerán y pasarán bajo su sombra. Al final llegará su hora y que ningún deshonesto y falso añadido lo prive del oficio fúnebre del recuerdo."¹⁰

Morris, por su parte, se refiere concretamente a las labores propias de la restauración victoriana como intervenciones excesivas,

como se puede observar en el siguiente extracto: "Pero en los últimos años, un gran levantamiento del celo eclesiástico, que coincide con un gran aumento del estudio, y en consecuencia del conocimiento de la arquitectura medieval, ha llevado a la gente a gastar su dinero en esos edificios, no solo con el propósito de repararlos, de mantenerlos seguros, limpios, y herméticos al viento y al agua, sino también de "restaurarlos" a algún estado ideal de perfección; barriendo, si es posible, todos los signos de lo que les ha sucedido al menos desde la Reforma, y con frecuencia desde fechas mucho más tempranas."¹¹

Una característica relevante en los postulados de Morris es el desacuerdo con eliminar todos los signos y huellas de la historia del edificio a restaurar, elevando al mismo a un estado de perfección carente de la impronta de los eventos que ha experimentado, un carácter quizá más profundo y que va más allá de la arquitectura en la que se imprime, dado que no se trata simplemente de envejecimiento natural de materiales, sino de evidencias de actividades humanas, eventos y momentos históricos.

Como se puede apreciar, la aproximación de los ingleses, especialmente la de Morris, busca

preservar la arquitectura en su estado original, sin ninguna clase de modificación o añadidos permanentes, con excepción de elementos puntuales de sujeción o enzunchados. Se puede observar también la reversibilidad de estas soluciones, que sirven como elementos complementarios a la restauración, pero no se convierten en agregados permanentes que pasan a formar parte íntegra del edificio.



Imagen 13: acuarela de Ruskin sobre la ciudad de Venecia. Patrimonio inalterado.

¹⁰ RUSKIN, J. (1880). The Seven Lamps of Architecture.

¹¹ MORRIS, W. (1877). The Lesser Arts.

Por otro lado, la aproximación francesa nos presenta una definición de la mano de su figura más notable, Eugène Viollet-le-Duc: "Restaurar un edificio significa restablecerlo en un grado de integridad que pudo no haber tenido jamás."¹²

Para Le-Duc la restauración de un edificio es una intervención completamente libre, sin ataduras estilísticas o impuestas por la materialidad de este. Se crean en su lugar versiones que él consideraba incluso superiores a las originales. Esto se puede apreciar especialmente en sus ilustraciones con propuestas de intervención sobre arquitecturas ejecutadas en piedra, sobre las que incorporaba estructuras metálicas auxiliares, que mejoraban las capacidades de la obra original gracias a los avances de la técnica en el contexto de la llegada de estos avances a la arquitectura, que él planteaba incorporar en elementos patrimoniales para mejorarlos e incluso desviarse de las características más atávicas de esta clase de construcciones de siglos anteriores. Además de ser innovadoras a nivel estructural, sus propuestas se desmarcan estilísticamente, llegándose a realizar alardes innecesarios para llevar a cabo una restauración convencional.

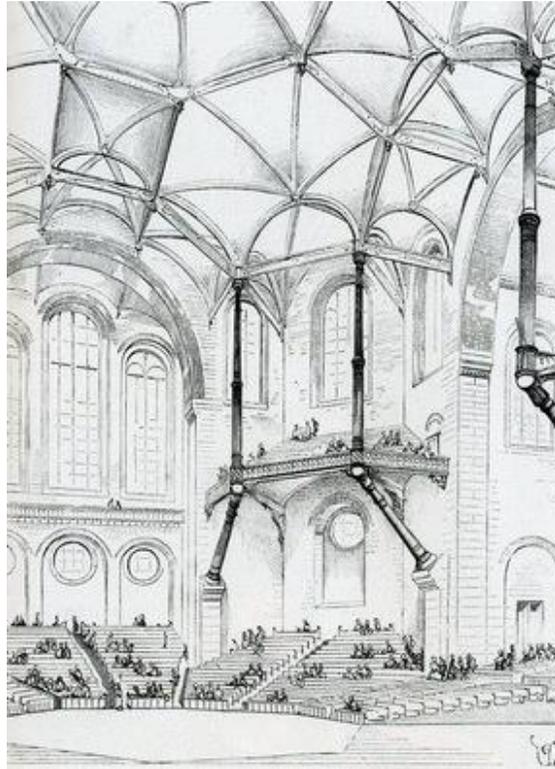


Imagen 14: ilustración de Viollet-le-Duc que muestra sus innovadoras propuestas y modifica apoyos estructurales.

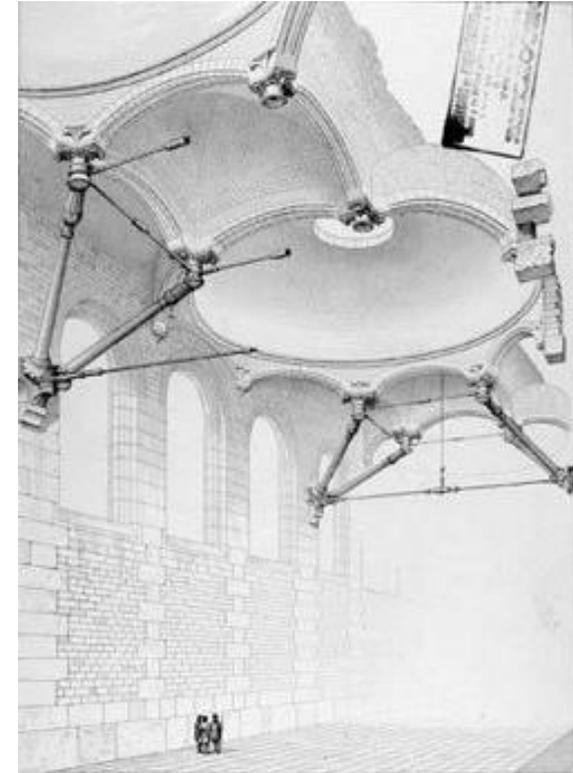


Imagen 15: ilustración de Viollet-le-Duc que plantea una solución a un espacio abovedado en el que se eliminan sus soportes.

¹² VIOLLET-LE-DUC, E. (1866). Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle.

En el panorama actual, dependiendo de cada intervención se realizan aproximaciones más o menos conservadoras, y se podría argumentar que las intervenciones son menos invasivas y transformadoras cuanto mayor valor se le supone al edificio a restaurar y, consecuentemente, mayor grado de protección tiene este.

Un ejemplo reseñable de restauraciones en arquitecturas consideradas de alto valor son los trabajos que se están llevando en la actualidad de la Catedral de Notre Dame, en París. Tras sufrir un incendio el 15 de abril de 2019, numerosas propuestas e infografías digitales salieron a la luz, generando una gran controversia entre el público que no concebía alterar la imagen de un edificio tan icónico proponiendo cambios radicales.

La aproximación por la que se ha optado es la de la reconstrucción de la aguja central de la catedral, precisamente diseñada en el siglo XIX por Le-Duc. Se va a optar por un criterio aparentemente conservador de reconstrucción, que busca igualar la imagen previa del edificio, con el mismo diseño y los mismos materiales, emulando el diseño preexistente de Le-Duc, quien a su vez proponía una aproximación completamente opuesta a la restauración en la arquitectura.

Como se ha mencionado, la opinión pública reaccionó de manera muy negativa a las propuestas de transformación radical de la catedral y, específicamente, las alteraciones a la aguja de Le-Duc, aguja que probablemente, aplicando este criterio de la opinión pública, nunca debería haber existido.

Este caso nos permite realizar una reflexión respecto a la restauración en la arquitectura y su percepción por propios y ajenos: se trata de una catedral construida en el siglo XII, con modificaciones propias del siglo XIII, numerosas esculturas destruidas durante la revolución francesa, que Le-Duc recrea realizando un falso histórico, para, finalmente, firmar la obra colocando una aguja que él considera el culmen de la arquitectura gótica, un acercamiento al cielo que acentúa la verticalidad del conjunto. Se trata de una modificación ideada por criterios propios de su autor, que no existía en diseño original del edificio y que se realiza con materiales y técnicas constructivas innovadoras, anacrónicas con respecto al resto de la obra.



Imagen 16: la aguja de le Duc se desploma.

Reutilizar

“Volver a utilizar algo, bien con la función que desempeñaba anteriormente o con otros fines.”

En arquitectura, la definición difiere respecto a la versión generalmente empleada del término, puesto que el objetivo de la reutilización es el de emplear un edificio o espacio para el mismo fin para el que fue concebido. Quizá por ello se trate de la opción más inmediata a la hora de intervenir elementos arquitectónicos, puesto que no son obligatorias las transformaciones físicas de estos, dado que mantienen su uso inicial y en todo caso se pueden realizar adaptaciones de diversa índole, en función de las necesidades de sus usuarios.

Por tanto, esta clase de intervención es la más frecuente, siendo la opción más evidente: utilizar un espacio o construcción para realizar una actividad igual o similar a la que venía desarrollando. Ejemplos de esta clase de intervenciones pueden ir desde un cambio de imagen de un local, hasta la actualización completa de un edificio que conserve su uso, pasando por una intervención en el interior de una vivienda.

Más interesantes son los lofts, locales con orígenes generalmente industriales que se comenzaron a reutilizar a partir de la década de los 60 como viviendas, dado que sus propietarios adolecían de falta de recursos y

estos espacios concordaban con su estilo de vida y necesidades de espacio. Se habitaban espacios diáfanos sin intervenir, y generalmente su proceso de adaptación pasaba por ser amueblados y escasamente decorados. Se trataba de viviendas que hacían las veces de estudio y taller en las que artistas y creadores encontraban una oportunidad de residir y trabajar.

Pensando en esta clase de reutilización de espacios con fines artísticos (y sociales) puede venir a la mente de nuevo la figura de Andy Warhol, quien tuvo su propio estudio, The Factory. Este estudio contó con tres ubicaciones diferentes desde 1962 hasta 1984. Como ejemplo, su ubicación original fue un quinto piso situado en Manhattan, donde pagaba una renta económica, se disponía de un espacio generoso que decoró revistiendo determinados elementos con papel metalizado.



Imagen 17: Andy Warhol en The Silver Factory.



Imagen 18: el fin último del estudio: la vida social.

Reciclar

“Someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar.”

La acción del reciclado realmente se encuentra vinculada a la historia humana desde sus orígenes, con ejemplos en toda clase de épocas y civilizaciones, pero el concepto de reciclaje como se conoce en la actualidad surge tras la llegada del ecologismo en la década de los años 60. En la década de los 70 el concepto evoluciona y se desarrolla, llegándose a crear el famoso logotipo ganador de un concurso de la Container Corporation of America.

En arquitectura, el reciclaje arquitectónico es una intervención en un edificio que implica por un lado una redefinición de sus usos, y por otro una modificación física de este para garantizar que estos usos pueden llevarse a cabo gracias a estas intervenciones físicas.

Es decir, el reciclaje, a diferencia de la reutilización, exige estos dos cambios, tanto el de usos como un cambio físico de este. Este concepto es especialmente relevante de cara a este documento, dado que es el que engloba los tres casos que se estudian en el documento: adueñarse de arquitecturas industriales para cambiar su uso realizando modificaciones físicas que permitan habilitar estos usos. En este caso se trata de intervenciones muy notables, con un gran

coste económico y con un completo cambio de uso. Se trata de grandes transformaciones físicas.

El reciclaje arquitectónico es, de hecho, muy frecuente en la actualidad, especialmente en grandes ciudades, en las que se aprovechan grandes edificios para crear espacios multifuncionales con relativo éxito. Estas intervenciones, además, ofrecen la opción de ser llevadas a cabo de manera económica, con una menor inversión de recursos.

Imagen 19: Red Bull Music Academy, obra de Langarita Navarro Arquitectos, en Madrid.



Regenerar

“Dar nuevo ser a algo que degeneró, restablecerlo o mejorarlo.”

En el contexto de la arquitectura, este concepto no se centra exclusivamente en un edificio o incluso un conjunto, sino que profundiza en un área de mayor extensión, esta actuación se concibe a nivel de ciudad.

Como se analizó al principio del documento, las ciudades experimentan un crecimiento muy acelerado y esto, de la mano de los cambios en las necesidades de sus usuarios ha provocado que numerosas zonas de estas hayan sido degradadas y caído en desuso. Por ello, la regeneración urbana es una herramienta que facilita la transformación de áreas antiguas del centro de la ciudad que han entrado en un estado de decadencia social, demográfica y económica. Es especialmente importante este aspecto social de la regeneración urbana, ya que la problemática suele ser de esta índole.

Dentro del contexto del trabajo, la regeneración urbana de los tres casos de estudio se corresponde con tres zonas diferentes. En el caso de Madrid se trata de un barrio con problemas de densidad edificatoria y una central descontextualizada en su entorno. En Londres, el área de implantación de la central es la orilla pobre del río Támesis. En Hamburgo, el edificio se encuentra dentro de un plan de

regeneración urbana a gran escala de la ciudad. Cada uno de los casos presenta una escala mayor que el anterior.

En este caso la regeneración urbana pasa por un proceso de transformación de la ciudad desde los usos industriales hacia otros diferentes, y se mantiene el matiz social, puesto que se consiguen mejorar las condiciones de vida de los habitantes de estas zonas en el caso de Madrid. Los otros dos casos se encuentran situados en contextos en los que se logran regenerar estas áreas, mejorando significativamente sus entornos y sustituyendo usos antiguos por residenciales.

Lo que hace interesantes estos tres casos de estudio es que la regeneración tiene como punta de lanza e hito tres edificios concretos. Esta clase de intervenciones en arquitecturas de grandes dimensiones que han caído en desuso suelen ser muy prolíficas y sirven como estímulo que provoca, a su vez, la llegada de toda clase de iniciativas privadas que revitalizan la zona. Esto se puede apreciar en los casos de Londres y Hamburgo, donde el hecho de que el edificio más relevante de una zona se encontrase en estado de abandono y decadencia de alguna manera influye, en mi opinión, en la psicología de los habitantes de la zona, de la ciudad, y de los inversores, convirtiéndose en un punto nocivo para su desarrollo.

Si bien este edificio-hito resulta un elemento idóneo para reconvertir un punto de degradación e inseguridad de la ciudad, no son necesarias intervenciones tan costosas y ambiciosas, sino que se pueden emplear arquitecturas en desuso y realizar un reciclaje con un gasto económico moderado.

Un buen ejemplo de esta clase de edificio-hito de la regeneración urbana con costes moderados es Peckham Levels. Situado en Londres, se trataba de un antiguo aparcamiento de vehículos en altura. Abandonado durante años, foco de peligros y fuente de una imagen muy negativa, hoy en día se ha reconvertido en un elemento de usos mixtos, un espacio al servicio de la comunidad y con presencia de zonas de ocio, restauración, comercio y deporte.



Imagen 20: Peckham Levels, aparcamiento abandonado reutilizado como espacio comunitario y de comercio local.

Actuar en el patrimonio industrial: panorama internacional

Fundación Prada en Milán, OMA

Obra del estudio OMA realizada en el año 2005, es una intervención que se lleva a cabo en un antiguo complejo industrial para convertirlo en un museo con programa variado y diversas exhibiciones. Se trata de una obra que no busca la conservación de la arquitectura intervenida, sino que la transforma en un proceso de reciclaje industrial. Es, por tanto, un ejemplo similar a los tres casos de estudio del documento.

La intervención se realiza agregando tres nuevos volúmenes que complementan el conjunto: un cine, un pabellón de exposiciones y una torre que marca un punto de referencia en el edificio y lo pone en valor.

A nivel de ciudad, nos encontramos con un conjunto situado en el barrio de Ticinese, junto a la zona centro de la ciudad. A nivel local, se encuentra enfrentado a la estación de tren, ante la cual se alza el volumen de la torre de hormigón blanco de sesenta metros de altura que completa el skyline de la zona.

Este conjunto intervenido presentaba en su estado inicial la tipología propia de la arquitectura vinculada a la actividad industrial ferroviaria de su época, y contaba con una serie de naves longitudinales de construcción sencilla, con escasos

ornamentos en forma de impostas y acabado continuo en su superficie.

Volumétricamente el cine y pabellón de exposiciones se colocan de manera discreta en el interior, buscando no destacar sobre la arquitectura original. Sin embargo, la nueva torre se emplea para introducir compositivamente líneas diagonales que se alejan de la imagen de la construcción inicial.

Materialmente, la intervención busca el contraste con la preexistencia. La torre preexistente, de menores dimensiones que la de nueva construcción, se trata para presentar un acabado dorado reflectante, muy llamativo y que destaca en esta zona de la ciudad.

A nivel urbano se puede observar la regeneración del área en la que se encuentra este antiguo complejo industrial, que linda al sur con un parque público que sirve para reducir la densidad edificatoria de la zona. En este barrio se pueden observar numerosas zonas en desarrollo y edificaciones de nueva construcción. Como suele ser frecuente en estos casos, específicamente en los tres casos de estudio del documento, las intervenciones van de la mano de un cambio en su entorno.

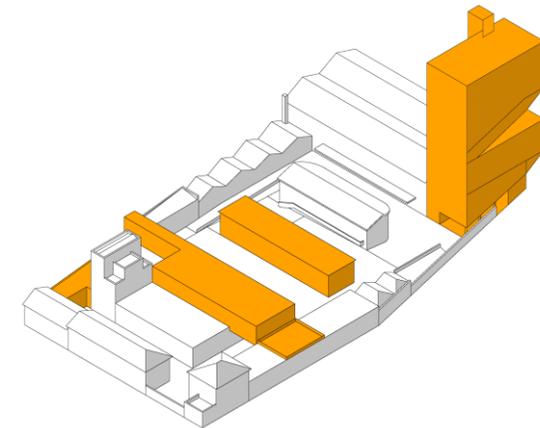


Imagen 21: esquema volumétrico.



Imagen 22: imagen de la Fundación Prada en Milán.

Antigua fábrica de Moritz, Barcelona

Obra de Jean Nouvel en el año 2011, se trata de una intervención que se lleva a cabo en tres edificios del interior de la ciudad. Estos quedaron obsoletos por no cumplir los requisitos a nivel de espacio y programa para la producción industrial de cerveza a gran escala. La intervención pone en valor sus interiores y los adapta a los usos y necesidades contemporáneas de sus nuevas funciones.

La ubicación de esta intervención se sitúa en un punto de charnela entre la antigua ciudad de Barcelona y la zona del Ensanche. Su fachada principal se enfrente a la Ronda de Sant Antoni, mira hacia la zona centro y ciudad gótica, y se encuentra integrada en la trama de Cerdà. En esta ocasión, como en el caso de CaixaForum que se tratará más adelante, el edificio se encuentra situado en el interior de la trama urbana, en una zona no industrial. En este caso concreto el área no se encontraba degradada y la intervención es en ese sentido más introvertida y se ciñe casi exclusivamente al interior.

Materialmente, se busca poner en valor el carácter propio de la arquitectura existente, redescubriendo sus elementos de fábrica de ladrillo, estructura de acero, bóvedas y paredes de corcho. En cuanto a las intervenciones del arquitecto, concuerdan con la estética propia del edificio y al mismo tiempo se distancian y evidencian su carácter

contemporáneo, sirven para actualizarlo a la época actual.

Se trata de una obra en la que se pone en valor la preexistencia, se saca a la luz todo su carácter y elementos característicos, para complementarlos de manera sensible con nuevas adiciones. Curiosamente, su patio interior presenta una medianera expuesta que se resuelve con una solución igual a la presente en CaixaForum: una fachada verde.

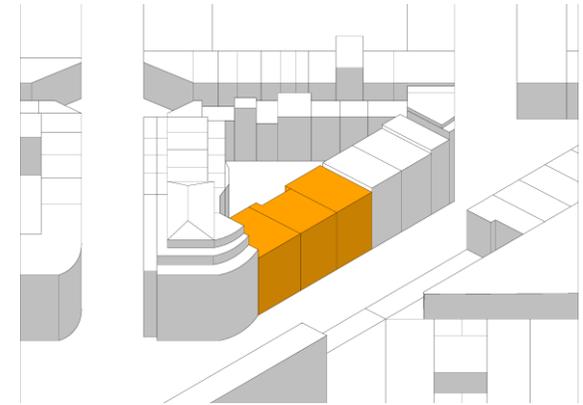


Imagen 24: esquema volumétrico.



Imagen 23: solados interiores del edificio, se preservan sus mosaicos originales protegidos por resina.



Imagen 25: materialidad y volúmenes del espacio abovedado interior.

III. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN DE HERZOG & DE MEURON

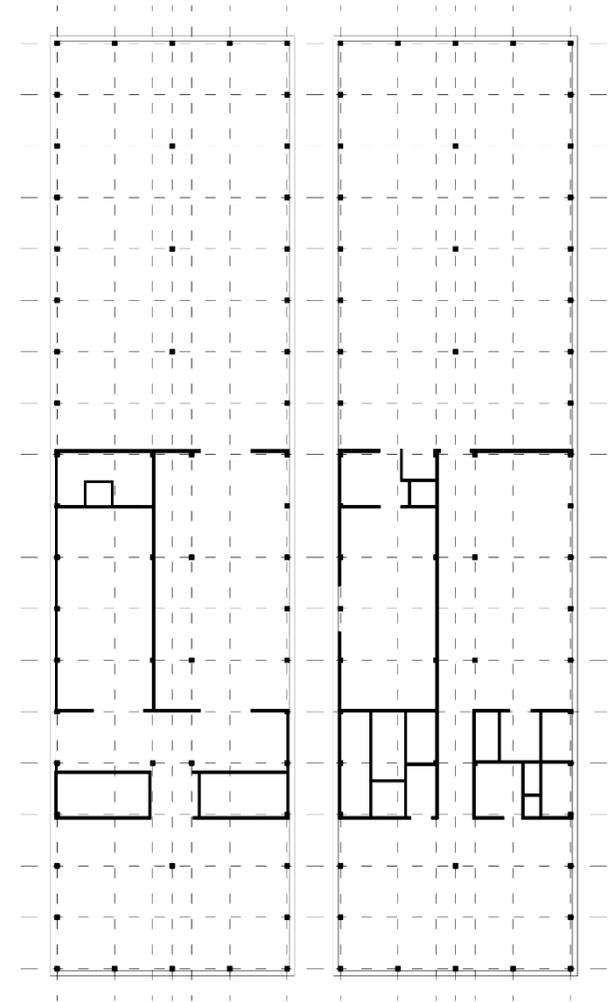
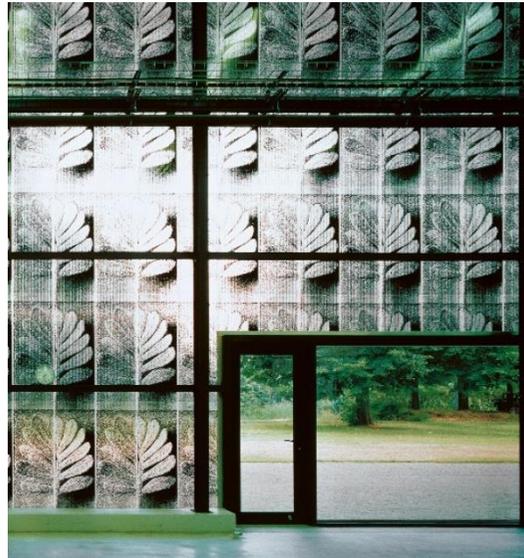
La arquitectura de Herzog y De Meuron

Jacques Herzog y Pierre De Meuron (1950), en adelante H&DM, son dos arquitectos suizos que comenzaron a desarrollar su obra a partir de la década de los 80. Su imagen arquitectónica proviene de las características materiales y constructivas de esta, existiendo un predominio de la textura, las pieles y las superficies sobre la forma.

Como toma de contacto con su obra, un ejemplo reseñable es su primer proyecto de carácter notable: los Almacenes Ricola, construidos en 1987. Se trata de un prisma rectangular con dos aleros, un volumen sencillo y austero formalmente, tanto interior como exteriormente. La imagen del edificio está pensada para evocar el aspecto de una caja abierta.

Precisamente es en las elecciones materiales donde los arquitectos imprimen expresividad a la obra, en la que destacan precisamente las texturas y las pieles de sus cerramientos. Sus fachadas longitudinales se componen con piezas con figuras de hojas repetidas en serie mediante el empleo de moldes. Las dos fachadas laterales del edificio son superficies homogéneas de hormigón armado por las que resbala el agua, elemento dinámico recurrente en la obra de los arquitectos.

Imágenes 26, 27 y 28: la materialidad de los Almacenes Ricola y la sencillez de su planta.

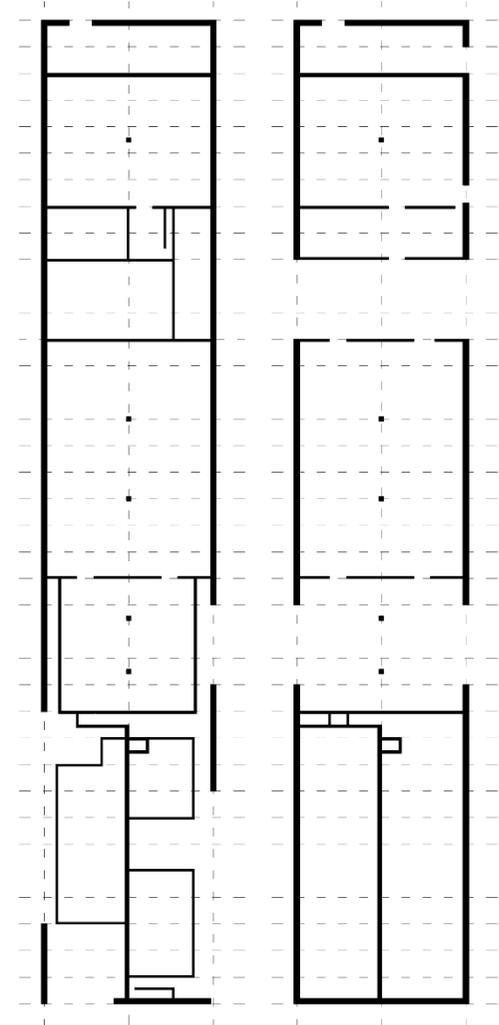
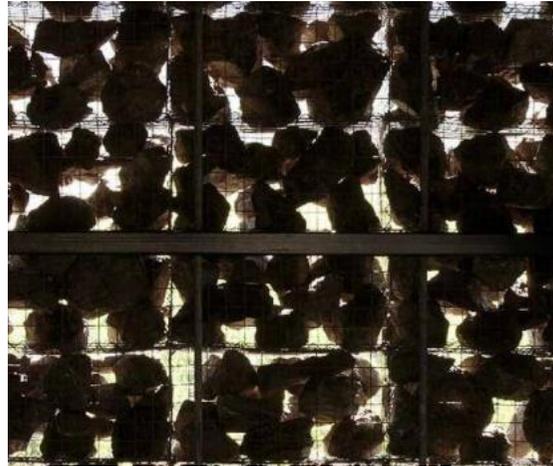


Una década después, en las Bodegas Dominus en California, vuelven a poner en valor el material ante las formas.

En esta ocasión la planta de nuevo es prismática, pero se simplifica y abstrae en mayor medida dado que carece de aleros que rompan con el volumen perfecto. Esta abstracción también trasciende a los acabados que la componen, dado que la obra cuenta con una materialidad más "auténtica" y la totalidad del edificio se envuelve con materiales en bruto propios del entorno natural en el que se implanta: las piedras extraídas del terreno de los viñedos contenidas en gaviones.

Los arquitectos no crean en la bodega una textura que se repite, no emplean elementos artificiales más allá de los gaviones de acero que contienen las piedras. La creación de la textura se consigue mediante la estratificación de las piedras por densidades, permitiendo crear zonas que permitan el paso de la luz y la relación con el exterior a través de la piel del edificio. En esta ocasión la totalidad de este (con excepción de su cubierta) se reviste mediante esta epidermis y el acabado es continuo, igualando todas sus fachadas, y creando un volumen homogéneo, que física y materialmente evoluciona sobre su trabajo previo.

Imágenes 29, 30 y 31: una década después, la mayor abstracción material de las Bodegas Dominus y sus dos sencillas plantas.



Según los propios arquitectos, "la arquitectura no es un arte", y su obra se opone al gobierno de la forma sobre todas las cosas, como elemento director en el proceso creativo. Para ellos, por el contrario, la arquitectura sigue a los materiales. Esta línea de pensamiento se opone a línea de trabajo y tendencias propias tanto de referentes de décadas anteriores como de algunos creadores contemporáneos, que conciben la arquitectura desde la forma y lo material queda relegado a un segundo plano.

En esta clase de ejemplos se observa la línea de pensamiento según la cual la arquitectura evoluciona centrándose en la forma e ignora los ornamentos y acabados materiales como parte de su discurso. Un ejemplo notable de esta clase de arquitecturas es la obra del también suizo Le Corbusier, en la cual fueron muy comunes los edificios blancos o de colores primarios, aplicados sobre revestimientos continuos de fachadas, en los que ni siquiera se apreciaban juntas, y que presentaban intencionalmente un escaso interés material. En su investigación arquitectónica, Le Corbusier perseguía la evolución formal de la arquitectura, definirla desde los volúmenes, en una búsqueda de las formas que consideraba perfectas. Interiormente, las obras seguían un mismo patrón, y, si bien existían algunos juegos con colores y texturas, gobernaba la forma.



Imágenes 32 y 33: Le Corbusier y la búsqueda de la forma antepuesta a la materialidad.

Estas arquitecturas centradas en lo formal no desaparecen con el paso del tiempo, y existen numerosos ejemplos en el contexto contemporáneo, edificios con un tratamiento de materiales que se podría considerar neutro, pues acompañan al diseño del arquitecto de manera abstracta, manteniéndose en segundo plano.



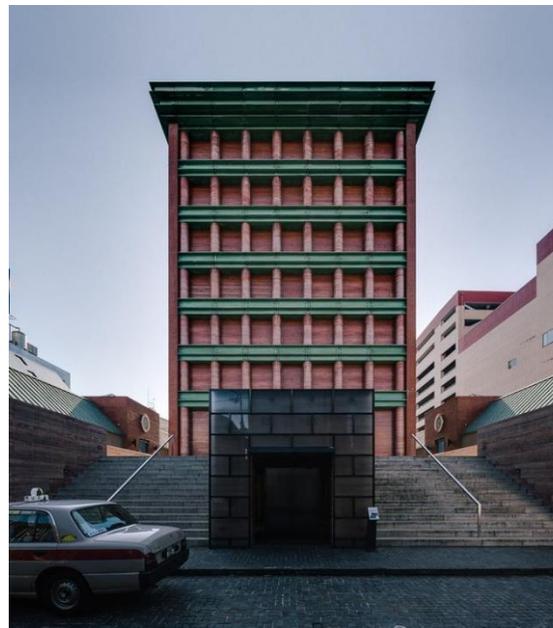
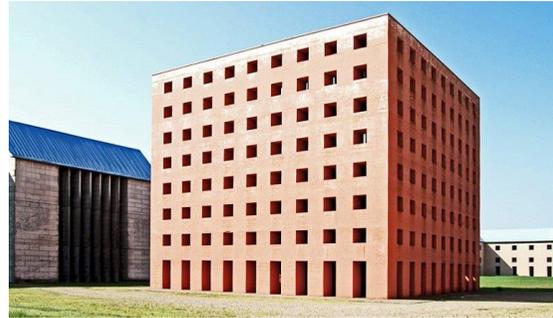
Imágenes 34 y 35: Zaha Hadid y el dominio de la forma en su obra.

Ejemplos notables de esta clase de arquitectura los ofrecen la obra de Óscar Niemeyer, Santiago Calatrava y Zaha Hadid, quienes toman una aproximación opuesta a la de H&DM, concibiendo arquitecturas desde la forma, y convierten la piel del edificio en elementos secundarios que obedecen a la forma.

Es interesante analizar las dos imágenes de la obra de Zaha Hadid adjuntas en la página anterior, en las cuales se puede observar como la propia junta del aplacado superficial del edificio se deforma y adapta a sus volúmenes, quedando subordinada esta piel, una retícula homogénea, a las formas de la escultura propuesta.

Por otro lado, el interés de H&DM por las formas puras se atribuye, en parte, a su formación como alumnos de Aldo Rossi, en cuya obra se puede leer un evidente referente para sus entonces aprendices. La puesta en valor que hacen en su obra de las formas sencillas y los materiales proviene también a su vez de su reconocido interés por artistas minimalistas y plásticos. Dentro de sus referentes en el mundo del arte, uno de los más importantes según los propios arquitectos es Donald Judd, artista estadounidense vinculado al minimalismo como forma artística. En su obra juega con los volúmenes, los materiales, los colores y las texturas, en creaciones en las que busca la máxima claridad y autonomía del objeto creado, sin una jerarquía clara en su composición.

Este artista cuenta con creaciones arquitectónicas propias que a su vez provienen de su interés innato por diseñar sus propios espacios y objetos de uso cotidiano. Para Donald Judd es natural que una persona diseñe y cree estos elementos de uso frecuente, y aplica este criterio a la hora de diseñar desde tazas, platos y toda clase de objetos, hasta interiores de viviendas y su propio vehículo.



Imágenes 36 y 37: dos obras de Aldo Rossi. Proyecto para San Cataldo y Hotel Il Parazzo.



Imágenes 38 y 39: dos aproximaciones a la arquitectura en la obra de Donald Judd. Escultura y tienda de Prada en el desierto.

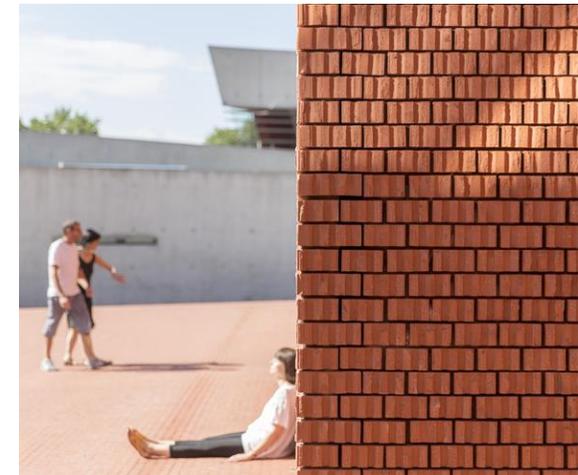
Regresando a los arquitectos, dos casos de interés son las dos obras que realizaron para la empresa de fabricación de muebles Vitra: VitraHaus en 2006 y, junto a esta, Vitra Schaudepot en 2016, situadas en Weil am Rhein, Alemania. En ambas se puede observar sus tendencias abstractas, sin embargo, su aproximación es diferente y, en mi opinión, la primera obra presenta un mayor grado de abstracción ya que no solo se prescinde de la forma, sino también de la piel del edificio como elemento expresivo.

En la primera obra, VitraHaus, la forma de la "casa" arquetípica es alargada para funcionar como espacio de exposición, se despoja de la cubierta diferenciada, materialidad o textura más allá de un aplacado homogéneo gris con junta cerrada que nos indica el interés de los arquitectos de reducir este modelo a su mínima expresión. Este se repite y apila, tratándose de objetos autónomos, abstracciones que se intersecan y crean nuevos espacios fruto de su unión.

Por otro lado, Vitra Schaudepot cuenta con una piel exterior de material cerámico, y una cubierta definida y diferenciada del resto del volumen del edificio. Si bien carece de espesor, la cubierta es visible, y presenta aleros que producen una sombra. La arquitectura se ancla al suelo y ofrece la imagen de un arquetipo simplificado, pero con elementos reconocibles y una textura y materialidad esperables para este modelo: "casa de ladrillo con tejado".



Imágenes 40 y 41: forma y materia en VitraHaus.



Imágenes 42 y 43: forma y materia en Vitra Schaudepot.

Este avance en la abstracción de su obra se ve acompañado por el avance e incorporación software de diseño y herramientas digitales en su trabajo, que a priori podrían provocar la creación de obras menos personales fruto del proceso de creación digital.

En el caso del Allianz Arena, edificio construido en el año 2005, los arquitectos revisten una estructura interna con una piel compuesta por elementos reiterativos. Se trata de superficies inflables y luminosas donde crean, de nuevo, una piel que confiere al estadio una imagen propia de la obra de sus autores que puede trazarse hasta sus orígenes en los Almacenes Ricola, anteriormente mencionados. El volumen se trata de una gran abstracción, siendo completamente perfecto, simétrico e ininterumpido. Precisamente, toda la expresividad recae sobre la piel y sus juegos con la iluminación artificial desde su interior, recurso que ponen en valor en la Filarmónica del Elba.

Sin embargo, el caso más notorio de uso de nuevas tecnologías y cálculo informático es el Estadio Nacional de Beijing, un complejo edificio cuyo aspecto lo delata como fruto de estos avances. De nuevo, los suizos se fijan en el trabajo de artistas, y en esta ocasión colaboran en el diseño de la obra con el Ai Wei Wei. Gracias a esta colaboración, la piel, creada mediante medios digitales, cuenta con una mayor expresividad.



Imagen 44: Allianz Arena con su iluminación nocturna que permite a la piel transformarse.



Imagen 45: estructura interna de este edificio antes de ser revestida durante su construcción.



Imagen 46: Estadio Nacional de Beijing, que presenta un carácter orgánico ante el espectador.

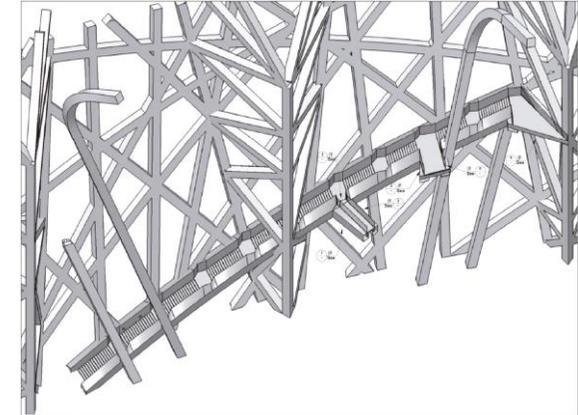


Imagen 47: imagen del programa de cálculo de estructuras en fase de diseño.

En esta obra podemos apreciar temas recurrentes en la obra de los arquitectos como la continuidad fachada-cubierta y este carácter epidérmico. En palabras de Ai Wei Wei: "De manera similar a un nido de pájaro, su apariencia exterior y estructura están unificados". Comparando la obra con Allianz Arena, recuperan cierta expresividad perdida, no necesitando recursos como la iluminación artificial.

En el año 2008 vuelven a colaborar con este artista en Ordos 100, un proyecto promovido por las autoridades chinas de la ciudad homónima situada en Mongolia Interior, donde 100 jóvenes arquitectos de 27 países diferentes fueron escogidos para diseñar una vivienda dentro de un terreno de 1000 metros cuadrados. Todo formó parte de un plan diseñado por el artista chino con su asesoramiento.

Su última colaboración fue en el año 2012, cuando fueron invitados a interpretar el Serpentine Gallery Pavillion en los Jardines de Kensington en Londres. En esta intervención optaron por adentrarse en la tierra y sobresalir únicamente un metro y medio sobre el nivel del suelo. El interior se revistió de corcho como material natural, trabajable y con cualidades sensoriales. Como cobertura, se instaló una plataforma con agua que puede ser vaciada para su uso y tránsito. Los arquitectos regresan al empleo de este elemento en su obra, expresivo y sensorial, que permite reflejar su entorno a la cubierta del edificio.



Imagen 48: los arquitectos celebrando en un restaurante con Ai Wei Wei.



Imagen 50: de nuevo, el agua como elemento expresivo, exterior del Serpentine Gallery Pavillion.



Imagen 49: maqueta de madera de los proyectos presentados en Ordos 100.



Imagen 51: uso del corcho en la zona inferior del pabellón

Actitudes de proyecto en los casos de estudio

Los tres casos de estudio tienen antecedentes similares, pues son concebidos con un uso industrial. Con el paso del tiempo y la desindustrialización caen en desuso y forman parte de áreas degradadas de las ciudades en las que se encuentran, hasta que, gracias a sus respectivas intervenciones se convierten en referentes o hitos de estas zonas de sus ciudades y sirven como punta de lanza para promover la regeneración urbana, que se extiende más allá de los límites del entorno inmediato del edificio, llegando a formar parte, como se explicará en cada caso, de procesos transformadores con impacto a escala de ciudad.

Los tres son ejemplos de reciclaje arquitectónico aplicado a la arquitectura industrial, dado que los edificios no solo cambian de uso, sino que reciben una ingente cantidad de modificaciones y transformaciones físicas, factor característico del reciclaje, ya explicado con anterioridad. En todos los casos se producen transformaciones notables y costosas.

Exteriormente, sus volúmenes originales se conservan prácticamente inalterados, y los agregados se sitúan junto a los cuerpos ya existentes, sobre ellos, o se trabajan como vacíos, creando conjuntos cohesionados volumétricamente, a través del mimetismo o mediante contraste. Estas intervenciones presentan un fuerte carácter transformador, pero el espectador puede reconocer con

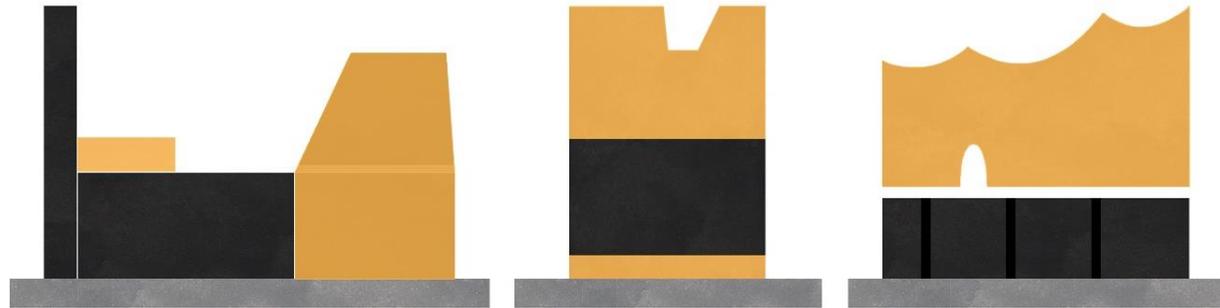


Imagen 52: esquemas de los tres edificios.

facilidad la obra original, que en todos los casos es respetada, especialmente en el exterior.

En el interior, el edificio que más conserva su carácter industrial y que coincidentemente era el más valorado y emblemático es Tate Modern, mientras que los otros dos reciben transformaciones radicales intramuros y se descontextualizan de su origen, con espacios adecuados al nuevo programa previsto en cada obra. Las intervenciones son necesarias dado que el uso para exhibiciones presenta requisitos específicos a nivel de escala, necesidades espaciales y atmósfera.

Materialmente, estas tres intervenciones presentan dos tipos de aproximaciones simultáneas, opuestas y complementarias: el

mimetismo y el contraste. Los materiales empleados siempre buscan integrarse armónicamente con el edificio, su entorno o ambos; y se pretende además diferenciar claramente los volúmenes originales y los agregados, de manera sutil, sin excentricidades. El punto de encuentro entre volúmenes se resuelve magistralmente en todos los casos.

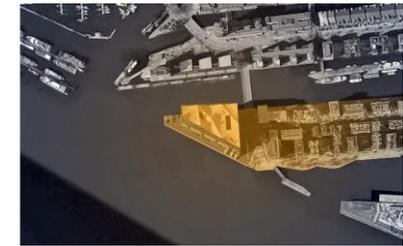
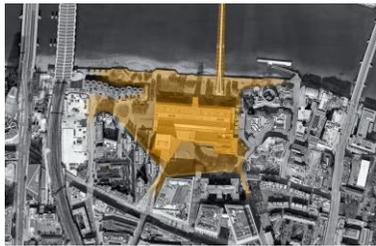
Así, los nuevos agregados pueden copiar la materialidad, alterándola para buscar una diferenciación suficiente, pueden apoyarse en su misma gama cromática, o pueden buscar al mismo tiempo destacar y desaparecer, dependiendo del criterio de trabajo de los arquitectos, su punto de vista y los condicionantes de partida presentes en cada proyecto.

A nivel de ciudad, en ninguno de los casos se trata de entes individuales aislados. Son arquitecturas existentes, implantadas en entornos que no les son ajenos. Especialmente en el caso del Tate Modern, se trataba de un edificio emblemático y apreciado por el público. Los otros dos casos presentaban un interés posiblemente menor, pero su ubicación era relevante a nivel de ciudad. Las tres propuestas se encuentran insertas en el contexto de la regeneración urbana, y en los tres casos se convierten en hitos que se relacionan con su entorno. Pese a que el programa interior de los tres edificios es relevante, se podría argumentar que el mayor impacto que estos tienen es el que sucede extramuros. Complementan e incluso mejoran su entorno a nivel ciudad, no son arquitecturas introvertidas y sirven como hitos dentro de sus respectivas áreas, edificios de una escala mayor que la del resto que se convierten en puntos de encuentro y referencia para los ciudadanos y visitantes de la zona y sus respectivas ciudades.

Como conclusión, los tres casos de estudio escogidos nos permiten comparar tres actitudes de intervención de H&DM, en las cuales se puede apreciar el incremento sucesivo en el grado de transformación de la preexistencia y la actitud de los arquitectos hacia esta.



Imágenes 53, 54 y 55: materialidad de los edificios.



Imágenes 56, 57 y 58: relación de los edificios con su entorno.

Además, las tres intervenciones presentan una serie de elementos comunes, como son el respeto hacia la preexistencia, la actitud de trabajo y, especialmente, el hecho de que generen un impacto beneficioso en su entorno y en las vidas del público que los disfruta.

A continuación, se presenta en el documento un análisis de cada caso, estableciendo una serie de categorías constantes entre estos, que facilita el análisis comparativo entre ellos y establece una línea de trabajo.

Tate Modern: apoyar

Uso inicial del edificio: antigua central eléctrica de Bankside.

Fecha de construcción inicial: 1947 – 1963.

Autor del edificio inicial: Sir Giles Gilbert Scott.

Fecha de intervención H&DM:

Primera intervención: 1998 – 2000.

Segunda intervención: 2005 – 2016.

Antes de su intervención, la central eléctrica se situaba ante el río Támesis en el área de Bankside. Había caído en desuso y se estudiaba su demolición. Se trataba de un edificio-hito para la zona como lo era la célebre central Battersea Power Station en su respectiva área. Su función era suministrar energía eléctrica a la ciudad. Como todas las plantas de su época empleaba el carbón como fuente principal de energía.

Arquitectónicamente, estaba compuesta por una estructura acero de doscientos metros de longitud con grandes luces. Sus fachadas se ejecutaban en ladrillo, con paños de fábrica autoportante con ornamentos superpuestos sobre éstos, generando huecos para instalar grandes ventanales que aportan verticalidad al conjunto.



Imagen 59: Tate Modern con su iluminación nocturna.

Lugar y contexto: Bankside, Londres

Estos remates y la austera ornamentación industrial se resolvían también empleando el ladrillo, jugando con su aparejo y colocación, lo cual provocaba que el edificio presentase una imagen austera y monolítica, un edificio con prácticamente un único material a la vista en su exterior, el ladrillo, que se complementaba con los elementos de vidrio necesarios para aportar luz a su interior. Este punto de partida supone un condicionante que se puede apreciar en las intervenciones de H&DM, como se estudiará posteriormente.

Como elemento dominante se irguió una torre de noventa y nueve metros que actuaba como chimenea, situada en el eje del edificio, que contaba con volúmenes simétricos. Esta torre marca la ubicación de sus dos accesos frontales, situado a ambos lados de esta.

Al otro lado del Támesis, en el siglo XVI la zona de Bankside se encontraba fuera de los límites de la ciudad de Londres. Esto convirtió este lugar en un punto de llegada de foráneos, artistas y bohemios, una zona recreativa con burdeles, teatros y casas de apuestas. Más tarde, con la llegada de la revolución industrial, la zona de Bankside comenzó a alojar usos industriales vinculados a rutas marítimas internacionales aprovechando su ubicación junto al río.

Con el paso del tiempo, la actividad industrial continuó en la zona, proliferando las fábricas hasta la llegada de la desindustrialización. Este fenómeno provocó la aparición de numerosos edificios que quedaron sin uso, a la espera de ser demolidos durante los procesos de modernización de la ciudad. Bankside es una de las zonas más antiguas de Londres y debido al gran crecimiento en superficie experimentado por la ciudad, se encuentra en una zona cercana al centro de esta. La tercera ciudad con el suelo más caro del mundo no ignora el valor de este área y efectivamente no quedó desaprovechada.

El edificio que sirvió como base al Tate Modern, de grandes dimensiones y parte del paisaje urbano de la zona, se encontraba abandonado a orillas del río y estaba previsto su completo desmantelamiento y demolición. Esta acción se frenó gracias a la oposición

popular y la intervención de los medios de comunicación, lo cual propició que, en 1994, la Tate Gallery anunciase que la antigua central pasaría a alojar el Tate Modern, un nuevo museo que se centraría en el arte moderno. Para llevar a cabo esta adaptación, la Tate saca a concurso el proyecto de intervención en el edificio.

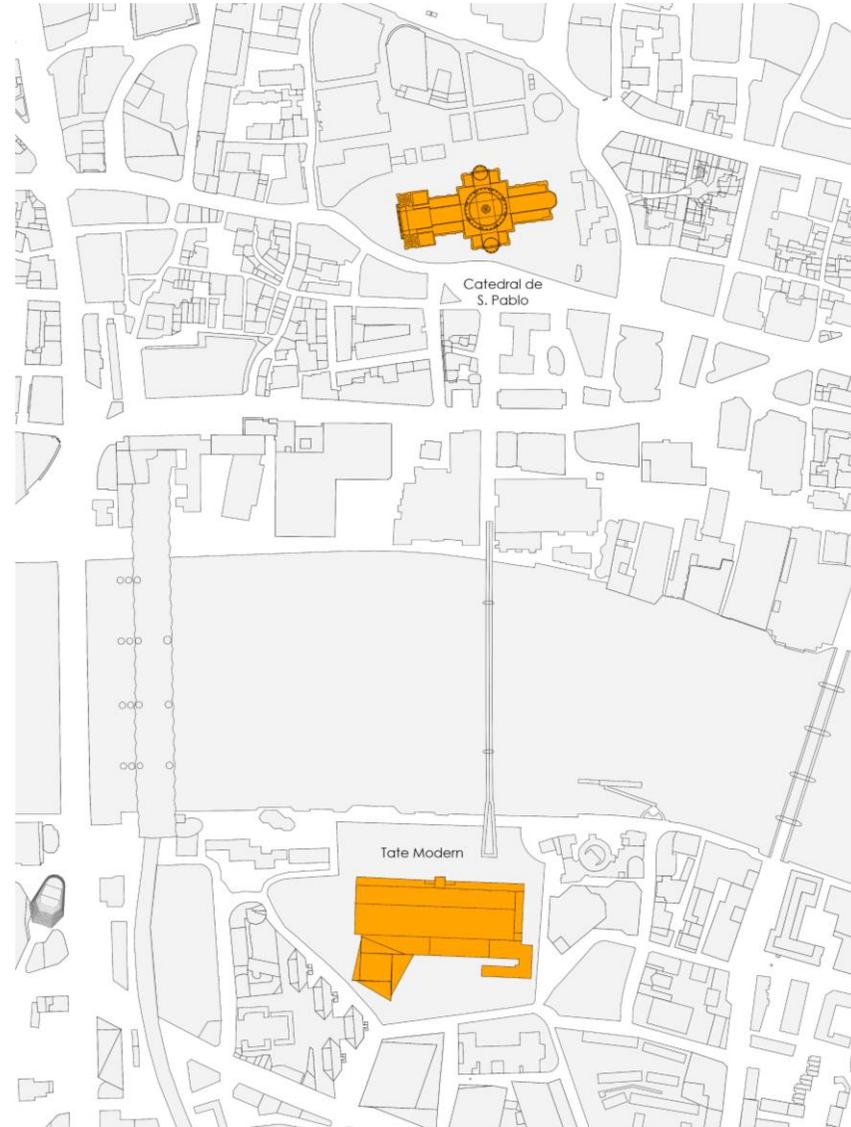
Tras la intervención, esta arquitectura ubicada en la orilla pobre del río Támesis y que estuvo a punto de desaparecer pasó a convertirse en el museo de arte más visitado del mundo. Tal fue el éxito de la primera intervención que cinco años más tarde recibió una segunda ampliación, también de la mano de H&DM.

Lo urbano

La intervención realizada en el edificio cuenta con un importante objetivo a nivel urbano: transformar el antiguo símbolo de la zona industrial en decadencia en el hito de una zona regenerada, adaptada a las necesidades contemporáneas y con nuevos usos. Esta intervención, por tanto, no es una obra introvertida y ajena a su entorno, sino que forma parte de un plan a escala de ciudad de regeneración urbana. Prueba de ello es la construcción de la Pasarela del Milenio, llevada a cabo simultáneamente a la primera intervención, que sirve como nexo peatonal entre ambas orillas del río y enfrenta la fábrica y la catedral de San Pablo como hitos de sus respectivas zonas.

Lo que hace relevante la construcción de esta pasarela no es tan sólo que una la zona centro directamente con Bankside, sino que cuenta con un uso estrictamente peatonal, buscando atraer a los ciudadanos de Londres y sus visitantes a esta zona, anteriormente desfavorecida y que sólo contaba con accesos indirectos para vehículos, trenes o mixtos para tráfico y peatones. La construcción de esta pasarela hace que Bankside realmente forme parte del itinerario peatonal de la ciudad de Londres, contando con sus propios espacios de interés y convirtiéndose en una zona atractiva a visitar.

Imagen 60: Tate Modern y su conexión con la Catedral de San Pablo



Otra característica importante a nivel urbano es el desarrollo que se produjo paralelamente a la transformación de la central y la construcción de nuevos edificios que se lleva a cabo en su entorno. Estos llegan a alcanzar una gran altura y comienzan a rodear al museo tras su intervención original, por lo que la segunda intervención de los arquitectos cumple la doble función de incrementar la cantidad de espacio libre para exhibiciones y la de poner en valor y enfrentar al edificio con las nuevas torres de apartamentos que se construyen en su entorno. Esto, de hecho, llevó a los propietarios de los apartamentos a llevar a juicio a la Tate debido a la pérdida de su situación privilegiada de privacidad y servidumbre de vistas respecto al museo. El veredicto del caso fue en favor de la Tate.



Imágenes 61 y 62: el edificio antes y después de sus intervenciones. Relaciones espaciales con el entorno.



Imágenes 63 y 64: relaciones espaciales, vista desde la pasarela hacia el Tate y hacia la Catedral de San Pablo.

La arquitectura

Objetivo y concepto

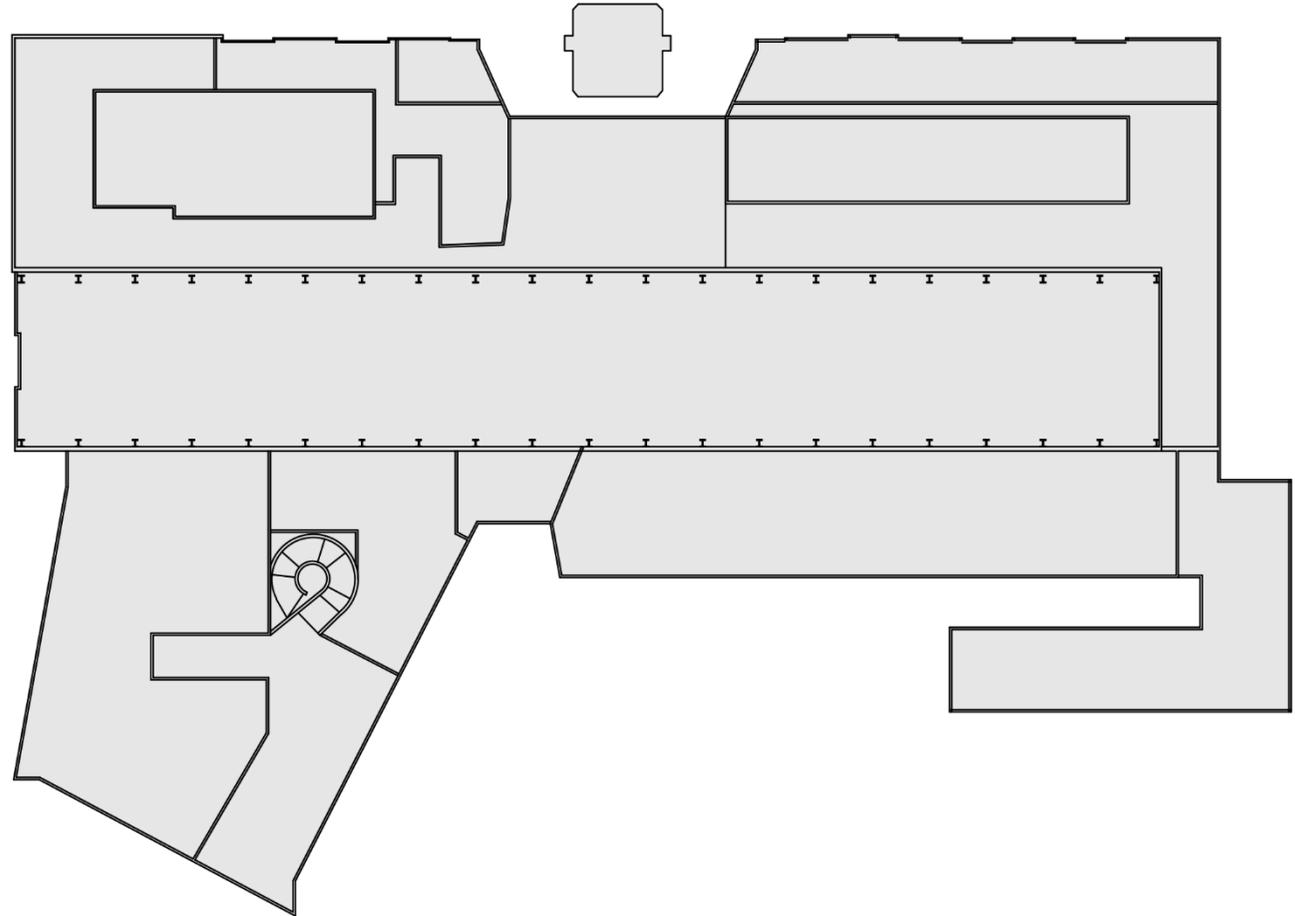
Reciclar una antigua planta eléctrica y convertirla en un museo de arte moderno. Poner en valor el edificio hito de la zona.

Vaciar el interior del cuerpo principal de la preexistencia, reinterpretando y poniendo en valor las características intrínsecas de esta. Emplazar un primer volumen sobre el edificio para alojar usos no compatibles con el interior de la planta eléctrica y posteriormente elevar un nuevo cuerpo junto a la arquitectura existente que la ponga en valor ante su entorno e incremente su espacio disponible para distribuir programa.

Los arquitectos recuperan diversos espacios que complementan con sus intervenciones, tales como los tanques circulares, situados bajo rasante, y que se emplean como espacios para realizar exhibiciones, la sala principal de turbinas.

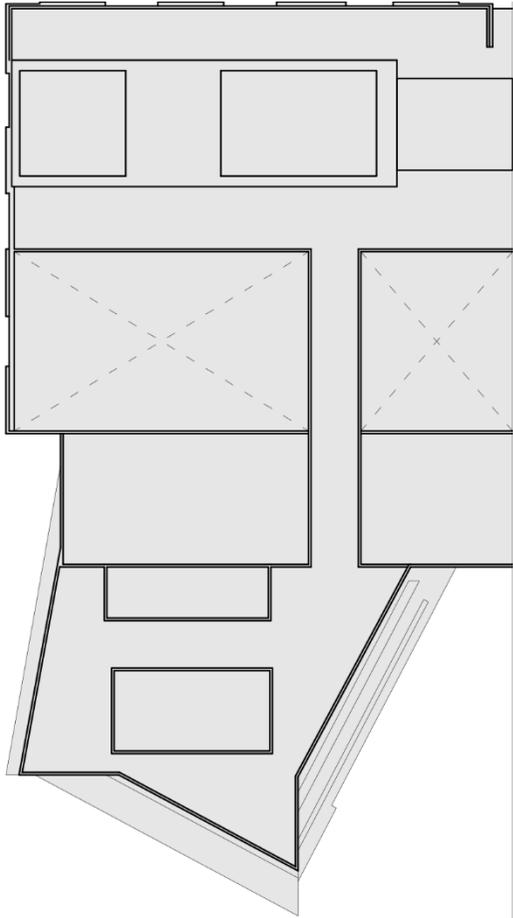
Imágenes 65 y 66: planimetrías del edificio que muestran sus relaciones espaciales.

Planimetría

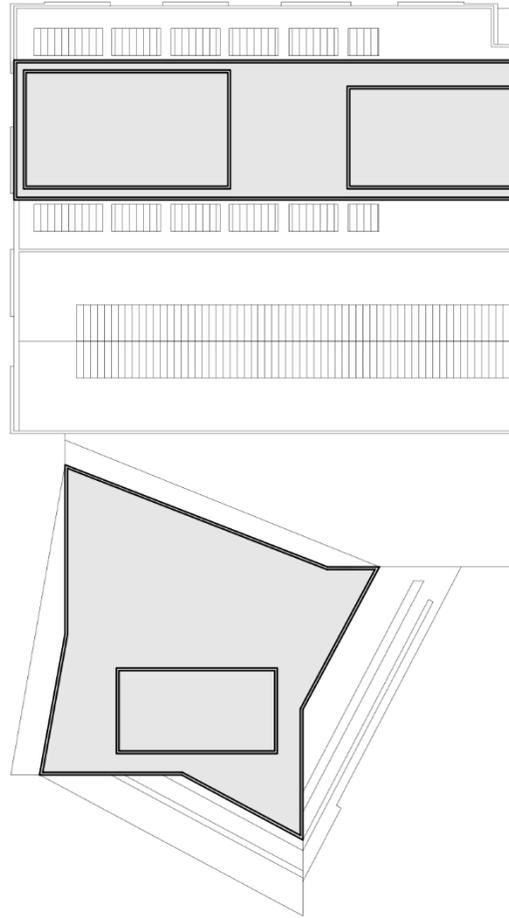


Planta 1
Acceso al edificio a nivel de calle

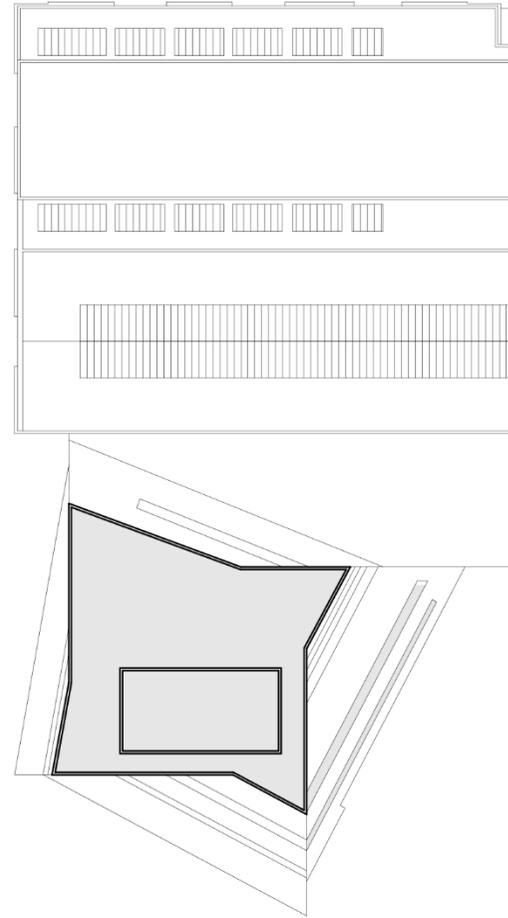
0 10 50



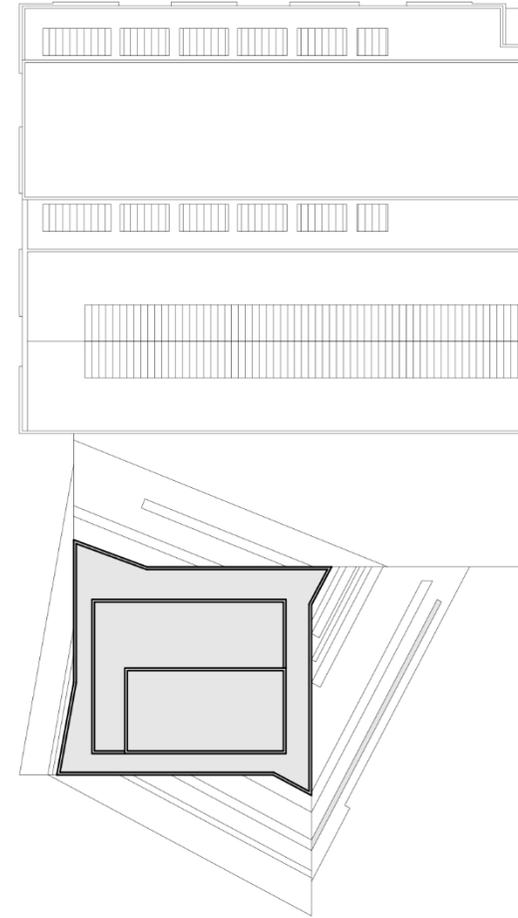
Planta 4
Conexión de antiguo edificio con torre



Planta 6
Interior de torre



Planta 8



Planta 10

0 10 50

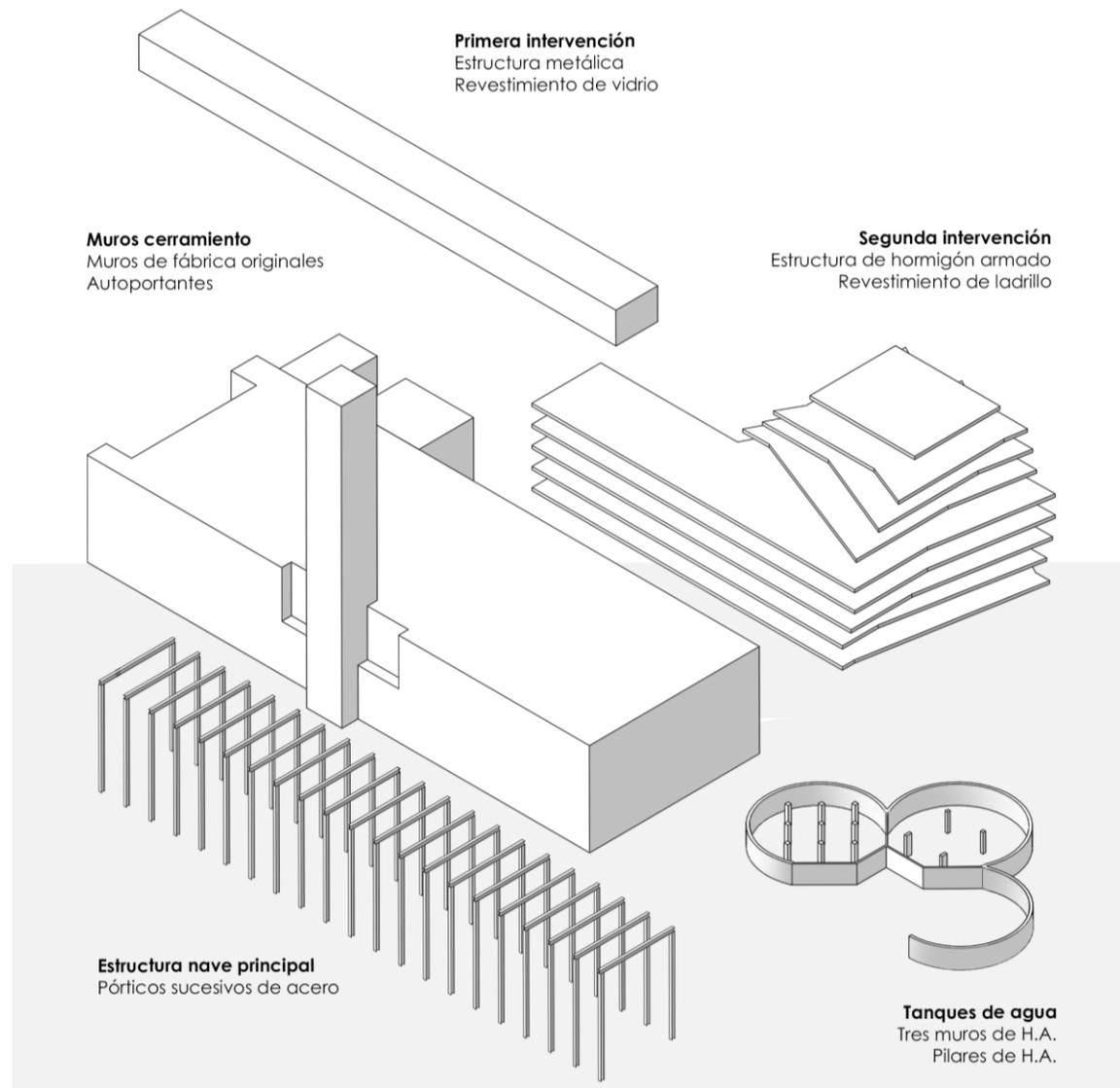
Sistema estructural

La estructura del edificio original es metálica en su totalidad, con cerramientos de fábrica de ladrillo propios de la tipología y época de la fábrica en cuestión. El espacio de mayor importancia, la sala de turbinas se resuelve mediante una serie de pórticos sucesivos con grandes luces que facilitaban el trabajo en su interior. Estos elementos estructurales se descubren en la intervención, eliminando elementos intermedios, poniendo en valor su carácter repetitivo y su regularidad.

En su primer añadido, los arquitectos recurren a una estructura metálica ligera que apoyan sobre la estructura original de la zona frontal del edificio, que discurre a lo largo de este. Esta estructura ligera soporta este añadido que se reviste mediante vidrio en toda su superficie.

En el segundo añadido se recurre al hormigón armado, con pilares que se sitúan inclinados para facilitar la ejecución de las fachadas de la torre y se presentan como la solución idónea para esta clase de estructura. Según explica la empresa encargada de la ejecución de esta ampliación, más del cincuenta por ciento de esta estructura fue prefabricada. Los acabados de esta son especialmente importantes, dado que gran parte de ella se deja vista en el interior, tras la piel de ladrillo que la reviste exteriormente.

Imagen 67 : modelo estructural del conjunto.

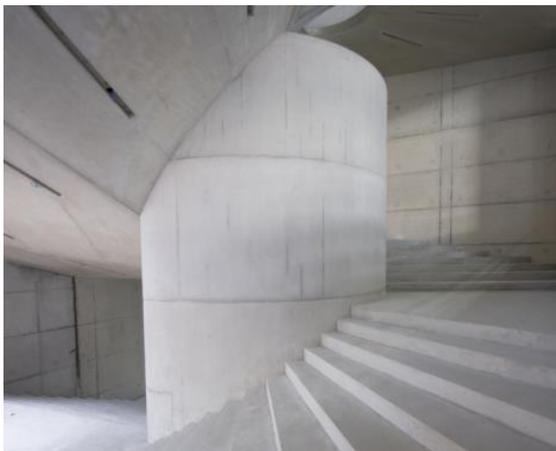


Volúmenes del edificio

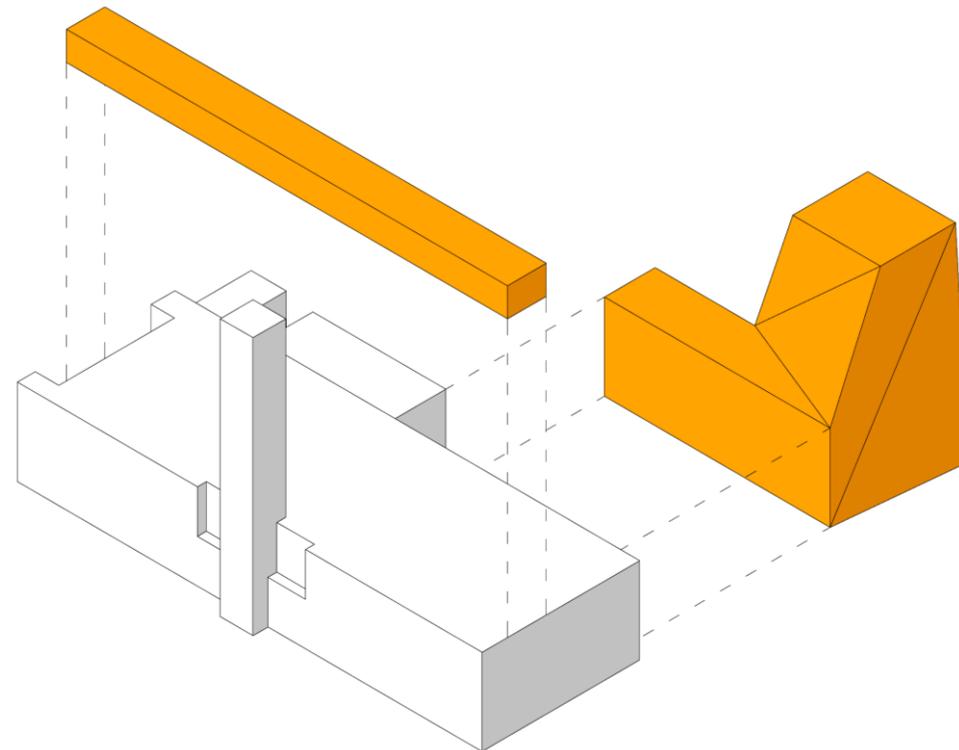
Exteriormente, en la primera intervención se apoya un volumen de menores dimensiones sobre el edificio, mediante el cual se busca favorecer la horizontalidad y respetar su estética inicial. Posteriormente, en la segunda intervención, se coloca un nuevo elemento vertical que se enfrenta con las arquitecturas de elevada altura edificadas en la zona, poniendo en relación el edificio con su entorno, y respetando el hito marcado por la torre de la obra original, de mayor altura.

En el siguiente modelo digital se pueden observar claramente las dos líneas de intervención. La primera intervención presenta formas sobrias y continuistas con el diseño inicial, la segunda es más imaginativa y definitivamente se aleja del diseño inicial del edificio.

Imagen 70: sistema volumétrico del conjunto, que refleja la presencia de sus agregados.



Imágenes 68 y 69: estructura interna de la torre.



Se trata de dos intervenciones en las que se respeta el patrimonio original, con añadidos que se aprecian como tales, pero consiguen al mismo tiempo destacar y tener un carácter propio. Revitalizan y transforman al edificio, pero permiten percibir su esencia original. Son adiciones complementarias, potencian su interior, se sitúan sobre y junto a éste.

Desde el exterior, los volúmenes originales se mantienen intactos, no se eliminan, transforman o suprimen ninguna de sus partes y los encuentros se tratan elegantemente. Volumétricamente, el edificio cuenta con tres elementos principales. El primero de ellos y el más evidente es el conjunto de la nave principal y su torre, el segundo es el prisma de vidrio que se H&DM sitúan sobre esta nave y el tercero es la torre que se añade en la segunda intervención.

El volumen de la nave principal se trabaja vaciando su interior y manteniendo su carácter, despojándola de todos los elementos intermedios, instalaciones y maquinaria. Así, se potencia el hall principal, iluminado por el lucernario central preexistente, con un ritmo dictado por la estructura repetitiva. En este espacio se añaden cuerpos de vidrio, sencillos y discretos, que no distorsionan el conjunto y permiten introducir programa museístico.

El primer agregado que los arquitectos realizan en el exterior, sobre esta nave principal, mantiene una línea discreta, con forma prismática propia de su obra y una disposición horizontal, paralela a fachada principal y retranqueada respecto de esta. Esta intervención no busca destacar, sino fundirse con el cielo y desaparecer. Su superficie es continua, un volumen limpio y abstracto que no presenta elementos que arrojen sombra o impriman un carácter específico a su cuerpo, se trata de un cuerpo ligero que cumple con el propósito de alojar zonas de restauración y áreas de expansión que de otra manera hubiesen distorsionado el espacio del hall principal del edificio original.

Por su parte, el segundo volumen incorporado al conjunto crece verticalmente tras junto a la arquitectura inicial y su primera intervención. Esta nueva ampliación, a diferencia de la primera, busca hacerse notar, tener un carácter más llamativo y crece en altura, como se ha mencionado con anterioridad, buscando enfrentarse a las torres de nueva construcción del entorno, poniendo al Tate en contexto con las arquitecturas contemporáneas de la zona. De esta forma, se resuelve el punto de encuentro entre el museo y su entorno, en el que se encontraba rodeado por torres de mayor altura.



Imagen 71: Hall del Tate Modern antes.

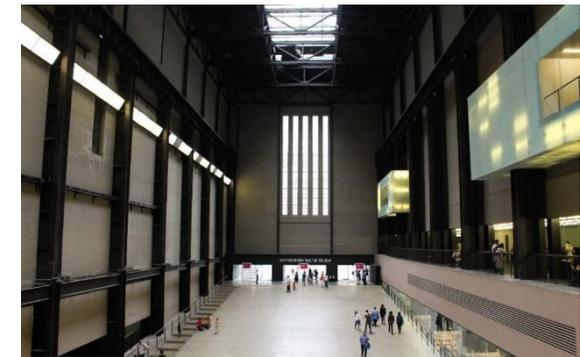


Imagen 72: Hall del Tate Modern ahora.

En cuanto al diseño de este volumen, se distancia de la preexistencia, optando por el uso de líneas diagonales y planos inclinados, no presentes en la arquitectura decimonónica industrial, de formas rectas. Se trata de una pirámide cuadrangular girada, facetada y truncada en su parte superior.

Las intervenciones se resuelven únicamente realizando encuentros directos entre los elementos preexistentes del edificio y las nuevas adiciones, mientras que en las dos siguientes casos objeto de estudio se emplea el vacío como elemento que resuelve estos encuentros.

Materialidad y pieles

La materialidad es opuesta en ambas intervenciones, sin embargo, ambas buscan el mimetismo con el edificio y del conjunto con su entorno.

En la primera, de día se busca la transparencia y los reflejos, empleando vidrio con un tono pálido azulado que se integra con facilidad en los cielos de Reino Unido y busca desaparecer. De noche se ilumina, integrándose en el Skyline de la ciudad.

En la segunda intervención se recurre al ladrillo en una búsqueda de mimetismo con los materiales del edificio original, propios de la arquitectura londinense: la fábrica de ladrillo. Además, se crean nuevas texturas con una mayor porosidad, en la línea de trabajo de los arquitectos, gracias a lo cual se dota a este material de una mayor expresividad. Desde el interior se puede observar esta epidermis y su transparencia, que permite que la luz se filtre y evidencia la presencia de la fábrica de ladrillo a los usuarios cuando visitan el interior del museo. A nivel constructivo presenta elementos metálicos que garantizan la sujeción de las piezas como conjunto, las arriostra y garantiza su solidez y estabilidad. Durante la noche, los huecos se iluminan, relacionando al edificio con su entorno



Imagen 73: Exterior del primer agregado.

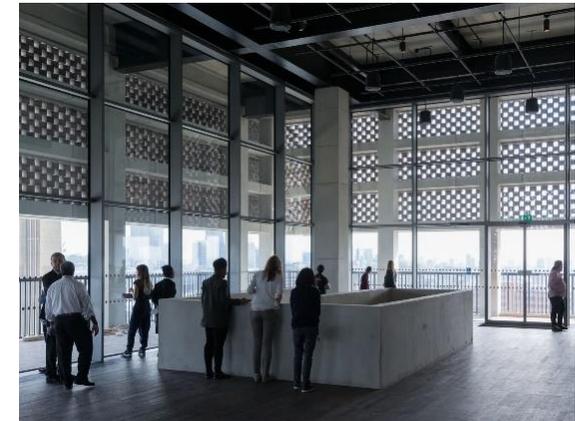


Imagen 74: Interior de la nueva torre.



Imagen 75: al caer la noche, el edificio se integra en su entorno y sus agregados pasan a formar parte del skyline.

Filarmónica del Elba: superponer

Uso inicial del edificio: almacén portuario de cacao, conocido como Kaispeicher A.

Fecha de construcción inicial:

Primera versión del edificio: 1875, demolida en 1963.

Segunda versión: 1963 – 1966.

Autores:

Primera versión: John Dalmann.

Segunda versión: según un diseño de Werner Kallmorgen.

Fecha de intervención H&DM: 2003 – 2008.

Situado en la zona portuaria ante el río Elba, el edificio ocupa un lugar privilegiado en el extremo de uno de sus muelles, una situación similar a la de un faro o, como se ha mencionado anteriormente, un elemento hito, que se alza ante el río.

En el momento de su construcción se trataba de uno de los edificios de mayores dimensiones de la zona, la Speicherstadt y la ampliación recibida sirvió para consolidarlo como referente dentro de esta.



Imagen 76: imagen de la filarmónica ante su entorno.

Lugar y contexto: HafenCity, Hamburgo

La obra de la filarmónica de Hamburgo arranca como proyecto privado que posteriormente presenta problemas de financiación y viabilidad y pasa a manos públicas. El proyecto se concibe para convertir el almacén preexistente en una arquitectura con uso residencial y cultural. Se trata de la puesta en valor e intervención del mayor edificio en desuso de la ciudad, elemento destacado dentro de la Speicherstadt o ciudad almacén. Esta área se transforma en la HafenCity (literalmente ciudad portuaria), proyecto a través del cual se amplió el centro urbano en un 40% y se trató, como en muchas grandes ciudades europeas y varios de los casos estudiados en el documento, el problema de zonas industriales degradadas y en estado de abandono.

El proyecto es el mayor plan de desarrollo urbano del interior de una ciudad europea, que comprende una superficie de 157 hectáreas en el que se combinan usos residenciales, educacionales, turísticos y recreativos, así como culturales.

El principal atractivo de esta zona es su carácter geográfico y topográfico. Se produce una relación e interacción constante entre tierra y agua, dado que, pese al riesgo de inundaciones, HafenCity no presenta diques que la bordeen. En su lugar, se encuentra elevada respecto del nivel del

mar para solventar estos riesgos derivados de las crecidas del río, excepto en paseos y pantalanes que dan acceso al río. Esto hace que estas zonas, antiguamente carentes de atractivo y empleadas para su explotación industrial y portuaria, ofrezcan una atractiva topografía que tiene acceso al agua pese a encontrarse protegida ante inundaciones.



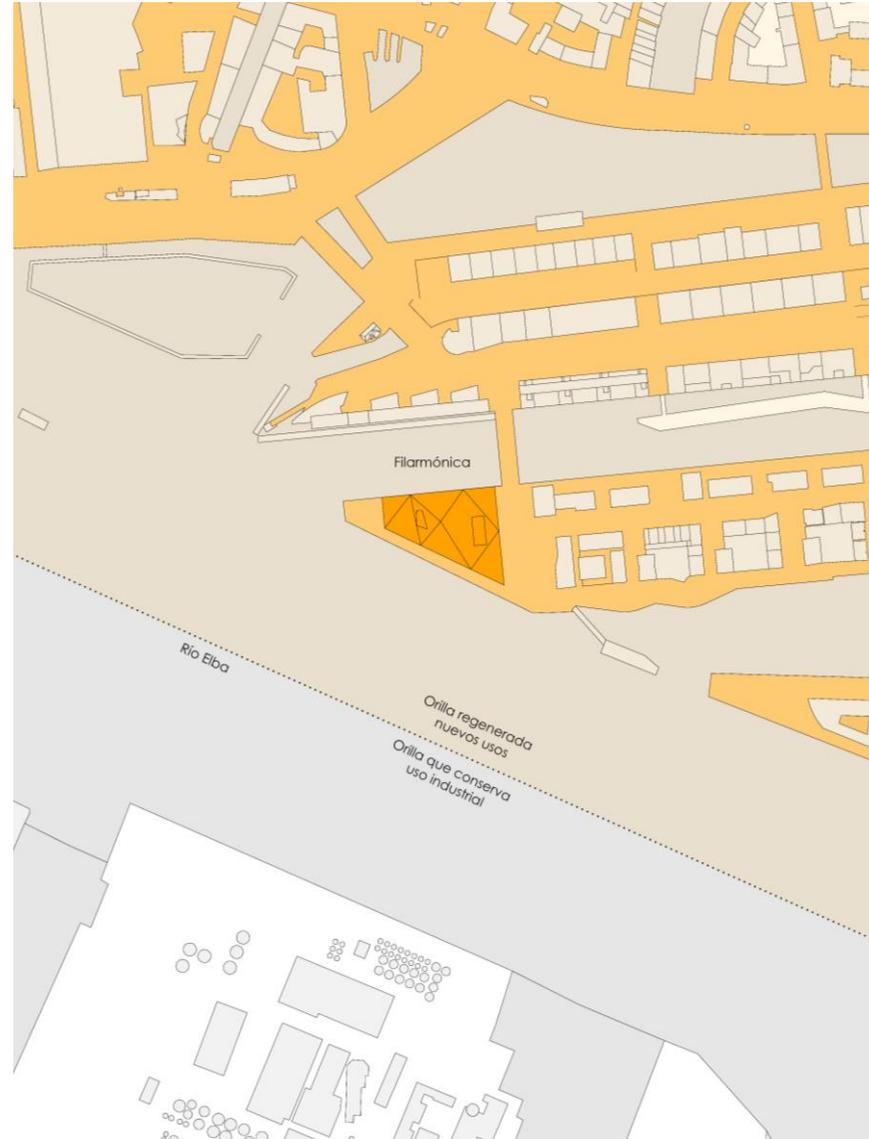
Imagen 77: desnivel entre áreas residenciales y el río.

Lo urbano

Como se ha mostrado, el edificio se encuentra situado en un barrio en desarrollo de la ciudad de Hamburgo, ubicado en la antigua zona portuaria de la ciudad, que quedó en desuso. En este caso, de nuevo, el edificio es un hito que sirve como símbolo de la regeneración de una zona degradada de la ciudad y su cambio de uso. La zona al norte del Elba queda convertida en una extensión del centro de la ciudad y se destina a usos residenciales, sustituyendo la mayor parte de construcciones de la zona en este proceso de renovación.

Precisamente, el almacén de cacao no solo no se sustituye, sino que se lleva a cabo en éste una costosa intervención que lo convierte en un símbolo del skyline de la ciudad. El nuevo edificio resultante sirve para enviar un doble mensaje, por un lado, como recordatorio de los usos previos de esta zona portuaria, y por otro, transmite la nueva imagen del esta zona residencial y de la ciudad, aunando la imagen del pasado con la nueva estética contemporánea propuesta por los arquitectos, que mira al futuro. Se trata de dos arquitecturas que se enfrentan y se complementan. Pasado y futuro coexistiendo en una misma arquitectura. El pasado como punto de apoyo para el crecimiento futuro.

Imagen 78: situación del edificio en la ciudad.



Como se puede observar en el plano adjunto, la regeneración de la ciudad se realiza en torno al río Elba: en la orilla norte se lleva a cabo el proyecto de área residencial de HafenCity y en la orilla sur se conserva el uso industrial y portuario, que en la actualidad sigue siendo un importante sector de actividad económica de la ciudad. De esta manera, la zona residencial e histórica de la ciudad se consolida en esta orilla y continúa su desarrollo hacia el norte, separada de la actividad portuaria por el río, de aproximadamente trescientos metros de ancho. Esta separación natural sirve como elemento ordenador de la ciudad, que definitivamente se divide en dos partes con usos diferenciados y delimitados físicamente.

La arquitectura

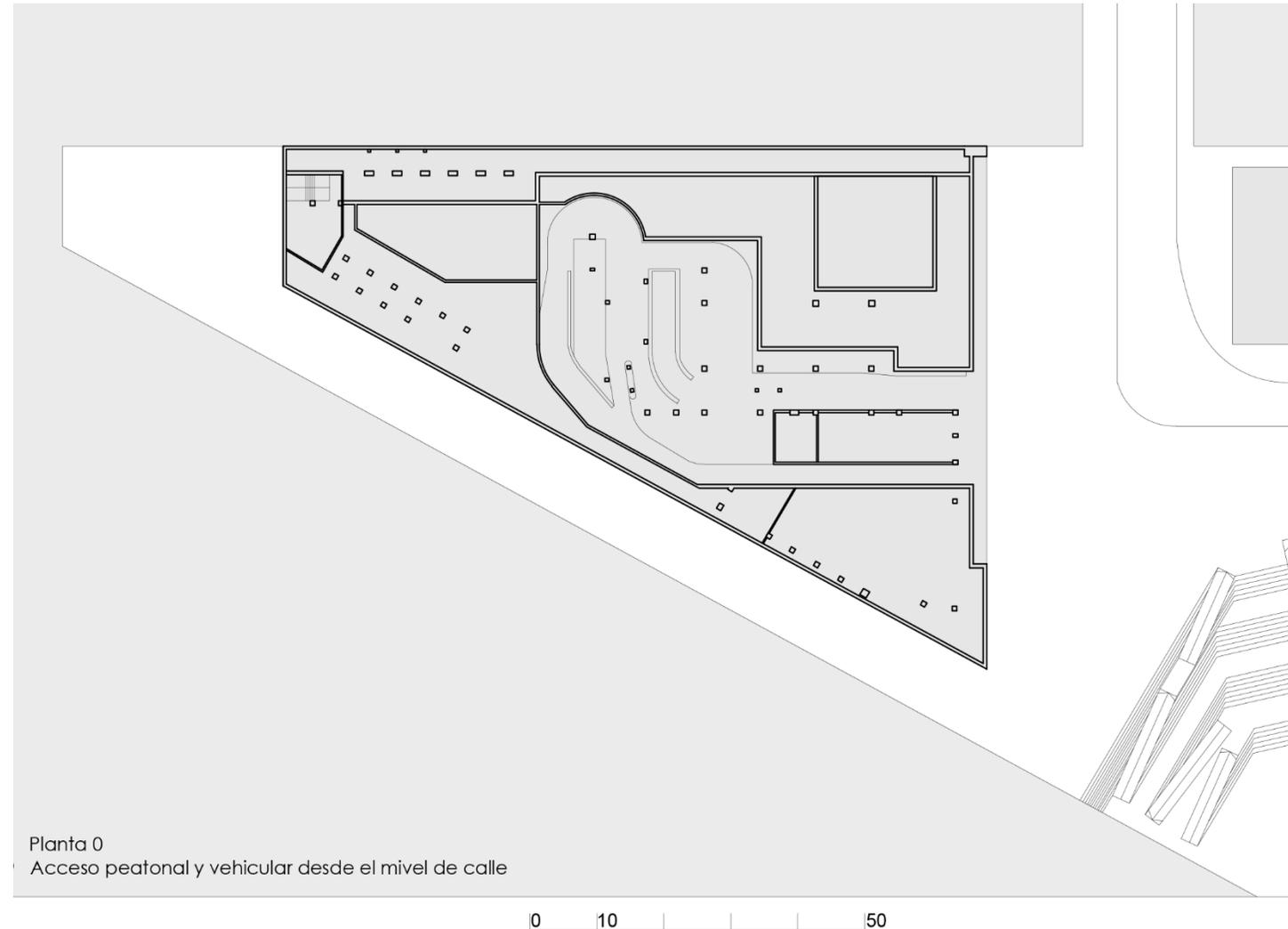
Objetivo, concepto

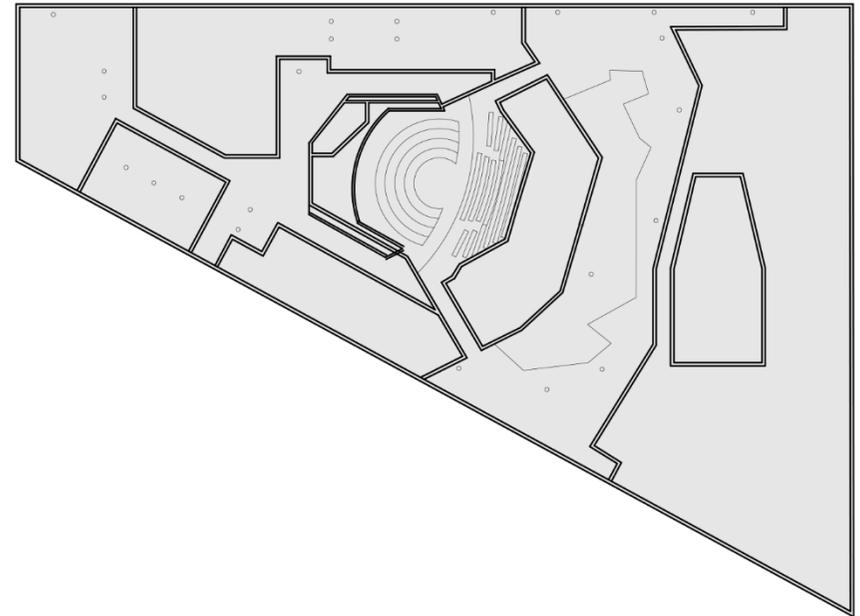
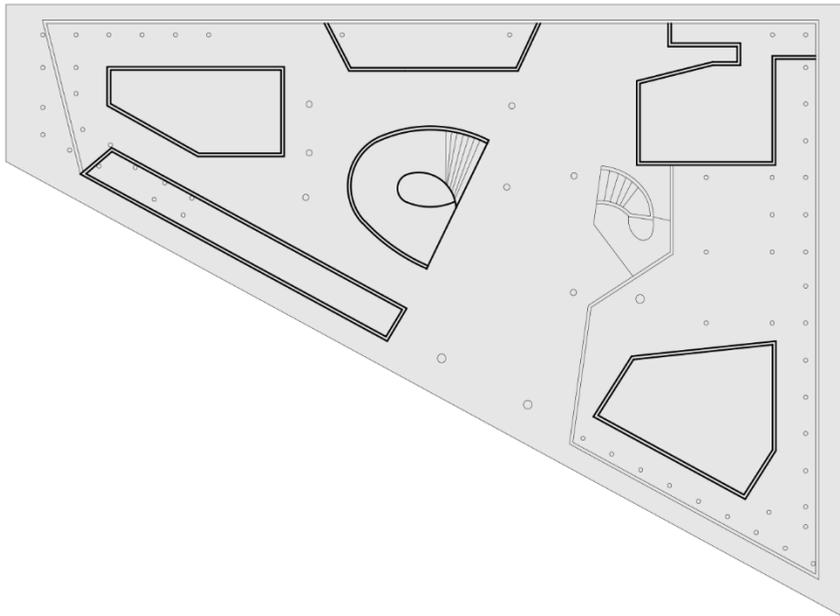
Crear un nuevo cuerpo sobre el existente que contraponga la pesadez y solidez de la preexistencia, del pasado, con la ligereza y luminosidad, propios de la arquitectura contemporánea, en armonía con la música que se interpreta en su interior. Elevar el edificio, incrementar su verticalidad y ponerlo en valor.

La intervención se contrapone a la masividad y austeridad del almacén portuario. El volumen agregado nos evoca formalmente al mar y su oleaje, a un elemento más natural y etéreo, y es al mismo tiempo un hito brillante y llamativo acentuado por la ubicación del edificio, como cabeza de la zona en la que se encuentra. El edificio resultante servirá como faro guía para los residentes de la zona y sus visitantes.

Imágenes 79 y 80: planimetrías del edificio que muestran sus relaciones espaciales.

Planimetría





Planta 8
Plaza abierta al exterior, punto nexo entre la preexistencia y el volumen añadido

Planta 10
Hall principal, foyer ante la gran sala de conciertos

0 10 50

Sistema estructural

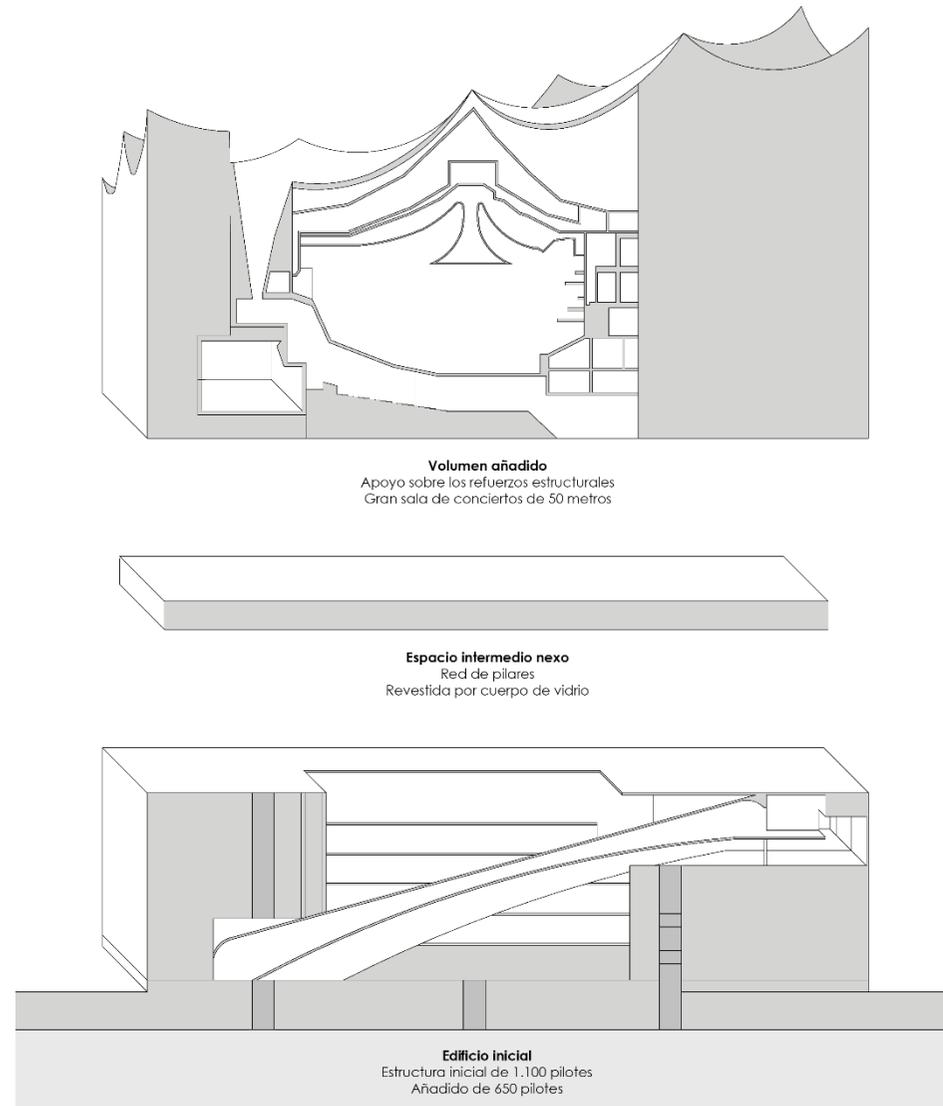
El edificio se encuentra formado por tres volúmenes: el cuerpo de arranque que sustenta visual y estructuralmente el conjunto, el vacío intermedio y el volumen de vidrio de coronación.

Estructuralmente, la preexistencia contaba con 1.100 pilotes que se hundían en el terreno anegado buscando un firme que lo sustentase. Como añadido a este sistema, se incluyen otros 650 pilotes que se entierran hasta 15 metros de profundidad como refuerzo de esta estructura inicial. Este añadido permite que sea capaz de sustentar las 200.000 toneladas métricas añadidas.

Estos pilotes de cimentación sirven como base para soportar el resto de estructura de pilares del edificio, que se retranquea en el espacio intermedio de la plaza para ocultarse tras la superficie de vidrio. Únicamente algunos de estos pilares se evidencian y dejan ver por decisión de los arquitectos.

La cubierta se resuelve mediante acero, que permite conseguir las grandes luces que el edificio requiere, especialmente en la gran sala de conciertos. Esta estructura está formada por vigas que alcanzan hasta 25 metros de longitud.

Imagen 81: sistemas del edificio en axonometría explotada.



Volúmenes del edificio

Exteriormente, los dos volúmenes se pueden observar de manera clara. El volumen agregado sobre el cuerpo inicial presenta mayores dimensiones y se convierte en el punto de atención del conjunto ante la austeridad y el carácter portuario del edificio original. Visto desde el aire, el conjunto parece un gran barco que cuenta con un casco pesado, en contacto y anclado al lugar y un volumen más luminoso y aéreo que se alza sobre este, con formas dinámicas y cambiantes: el nuevo volumen, que nos recuerda a la imagen de la vela de un barco. Estos dos elementos se separan por el aire, creando un conjunto que evoca a un antiguo barco.

Como base, por tanto, se cuenta con el sólido apoyo de la fábrica inicial, un volumen compacto, con forma trapezoidal y que carece de ornamentación en su superficie más allá de pequeñas perforaciones y ventanales rasgados verticalmente a lo largo de toda su fachada. Esta preexistencia actúa visualmente como base que sustenta a la nueva intervención, y metafóricamente lo ata al terreno, al lugar y a su tipología propia.

El elemento que actúa como nexo en el complicado encuentro entre la preexistencia y el añadido es la plaza que separa la base del volumen elevado. Los arquitectos recurren al vacío, al aire que separa el cuerpo del barco de sus velas, creando en este espacio un espacio libre público cubierto que resuelve y armoniza este difícil

encuentro, caso similar al que sucede en su intervención en Madrid, en la cual se emplea el mismo recurso para solucionar el encuentro del conjunto con el terreno. En ambos casos, además, se aprovecha este vacío para introducir una plaza pública cubierta.

El volumen de coronación se alza sobre el original siguiendo sus líneas de fachada. Se trata de un volumen, por tanto, con planta trapezoidal con fachadas lisas, únicamente interrumpidas por discontinuidades con formas orgánicas que interrumpen esta homogeneidad y dotan al edificio de una piel propia de la obra de los arquitectos. Estas discontinuidades sirven para que, durante el día, se generen destellos que rompen con la monotonía del volumen. La mayor altura y las formas cóncavas del edificio apuntan hacia su extremo más alejado, lo cual crea una imagen similar a la vela mayor de un barco, que parece apuntar hacia el agua y alzarse hacia el cielo. Esto refuerza el concepto de edificio como hito, coronado por una joya, similar a conceptos propios de la obra de Bruno Taut.

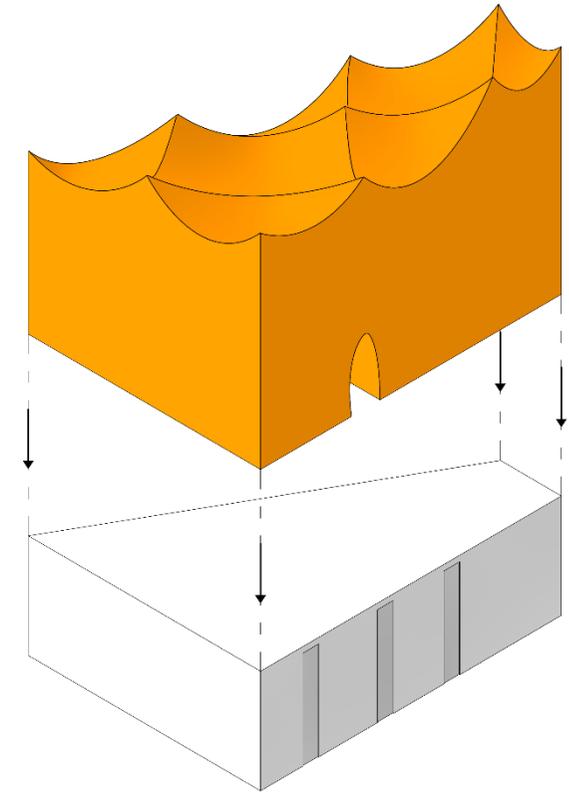


Imagen 82: modelo volumétrico del edificio que muestra la interacción de sus elementos.

Materialidad y pieles

El edificio original se mantiene prácticamente intacto por el exterior. La totalidad de este continúa cubierta por fábrica de ladrillo propia de la tipología industrial de la época y la zona. Este carácter austero y funcional de resulta un elemento de contraste muy atractivo con el nuevo volumen fruto de la intervención, y relaciona materialmente al edificio con su entorno inmediato y con la arquitectura propia de la ciudad de Hamburgo.

La plaza entre los dos volúmenes se resuelve dejando vista como suelo una fábrica de ladrillo similar a la del edificio original, volviendo de nuevo a la abstracción y uniformidad entre todos los planos de la obra propias de H&DM. Se emplean los acabados continuos en color blanco en todo el resto de las superficies, horizontales y verticales. Esto facilita el reflejo de la luz y ayuda a aportar luminosidad a esta zona cubierta. Como elementos de cerramiento se recurre a paramentos de vidrio que se deforman y retuercen, creando formas curvas que se contraponen con la materialidad sobre la que se apoyan, nos hablan del carácter del vacío que delimitan, y anecdóticamente pueden recordar a la obra de Alvar Aalto en su búsqueda por evocar las formas naturales de su país natal: las auroras boreales y las

sinuosas formas de los valles, acantilados y fiordos.

Encima de esta plaza se sitúa la nueva pieza del conjunto, de nuevo de mayores dimensiones, que actúa como elemento de coronación. Esta pieza está ejecutada en vidrio con acabado especular que refleja el cielo y el skyline de la ciudad, ayudando a que este elemento, si bien posee grandes dimensiones, se integre en su entorno de manera armónica. Por otro lado, las discontinuidades en su piel, sumadas a su acabado especular y reflectante provocan que los rayos de sol incidan en el volumen, creando destellos y juegos de luz que atraen la vista de quien observe el edificio durante el día. Cuando cae la noche y hay espectáculos, el conjunto se ilumina desde su interior, buscando llamar la atención y actuar como faro ante el río, invitando acercarse a disfrutar de las actividades que suceden en su interior. La presencia de este elemento de coronación, de vidrio, radiante e iluminado artificialmente nos recuerda a las palabras de Bruno Taut en su obra *Alpine Architektur*: "En el interior de la montaña resplandecen las joyas de la arquitectura de cristal, artificialmente iluminada"¹³.

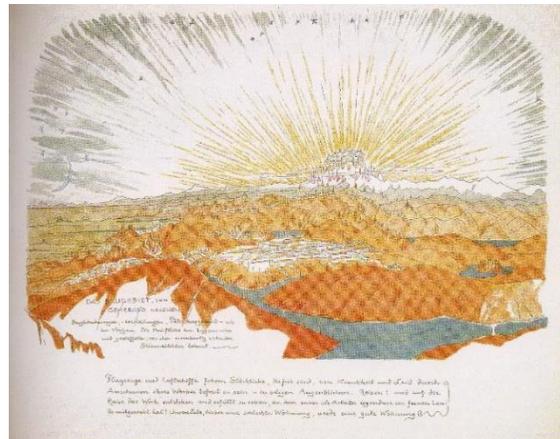
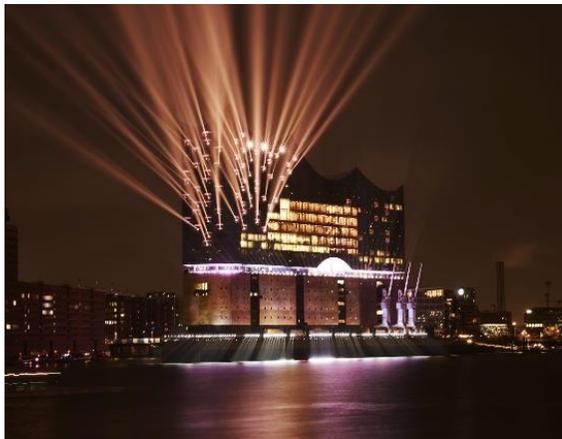


Imagen 83: uno de los jarrones de Aalto, que presenta sus características formas curvas.



Imagen 84: cerramientos de vidrio en el edificio.

¹³ Taut, B. (1920). *Alpine Architektur*.



Imágenes 85 y 86: Skyline de Hamburgo y la filarmónica de noche y de día.

Imágenes 87 y 88: ilustraciones de Bruno Taut en su obra escrita.

Caixaforum: levantar y superponer

Antecedentes del edificio

Uso inicial: antigua Central Eléctrica del Mediodía.

Fecha de construcción inicial: 1899 –1902.

Autores del edificio inicial: Jesús Carrasco y José María Hernández.

Fecha de intervención H&DM: 2003 – 2008.

Situado entre la Calle del Gobernador, de Cenicero, de Almadén y de la Alameda, el edificio y su patio ocupaban la totalidad de su manzana.

La función del conjunto era, como central eléctrica, suministrar energía a numerosos distritos del sur de Madrid en el casco antiguo. Esto se conseguía mediante tres calderas de vapor que consumían carbón como combustible. El edificio estaba siendo reutilizado como central eléctrica, dado que en este se encontraba con anterioridad una antigua fábrica de bujías.

La central presentaba la tipología industrial modernista propia de las fábricas y arquitecturas industriales de la época. Estaba formada por dos naves paralelas de ladrillo macizo con ornamentos del mismo material en todos los recercados, molduras y pilastras. Las puertas de acceso y la totalidad del zócalo, sin embargo, se ejecutaban con



Imagen 89: CaixaForum Madrid se abre al Paseo del Prado.

granito de cara a proteger las fachadas ante suciedad e impactos y servían como elementos estéticos que remataban el conjunto y lo dotaban de un carácter más rico, logrando con el material diferente y de mayor valor un remate estético.

La estructura original era de muros de carga, conformados por las pesadas fachadas de ladrillo macizo, lo cual era idóneo para generar espacios de trabajo completamente diáfanos en su interior, apropiados para el desarrollo de su actividad industrial. Los forjados interiores de planta primera se apoyan sobre esbeltos pilares metálicos formando un corredor perimetral elevado, propio de las tipologías de la época. Las cubiertas, ejecutadas en madera, se apoyaban sobre cerchas de acero que cubrían las grandes luces del edificio. En la zona central de estas, discurriendo longitudinalmente en sus cumbreras se podían observar dos lucernarios.

Lugar y contexto: CaixaForum, Madrid

La ciudad de Madrid es conocida por contar con numerosos museos de renombre, especialmente pinacotecas. El Museo del Prado abre sus puertas en 1819, décadas más tarde, en 1992, el Reina Sofía y el Thyssen inician su actividad cerca de éste. Los museos forman una tríada conectada por la Calle Paseo del Prado. Recorriendo esta calle de norte a sur, el visitante de la ciudad se encuentra con el Thyssen, a continuación, el museo del Prado y, por último, separado de estos dos, el Reina Sofía.

La central eléctrica que dio vida al Caixaforum fue desmantelada tras cuarenta años de actividad. Se trataba de una arquitectura industrial rodeada por otras con usos residenciales, cuyos propietarios se mostraban incomodidad con la presencia de esta clase de construcción, especialmente una vez dejó de funcionar.

Además de la problemática propia del edificio, ante este se encontraba una gasolinera, que interrumpía la comunicación con el Paseo del Prado, y se encontraba adosada a la medianera de un bloque viviendas. Se formaba un conjunto con la propia gasolinera. No obstante, el mayor impacto visual llegaría, décadas después, cuando esta gasolinera se sustituyese por otra con pérgola de acero y colores corporativos.



Imagen 90: estado previo histórico.



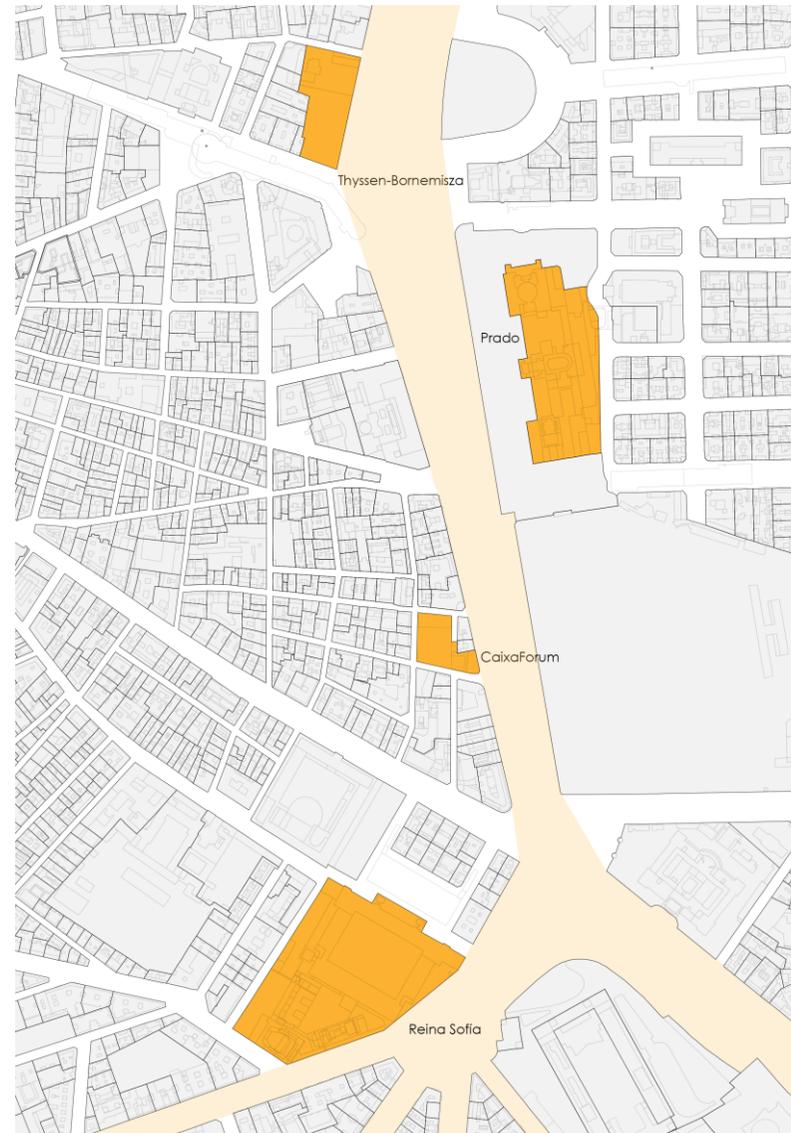
Imagen 91: estado actual, medianera vegetal.

Lo urbano

En este caso de estudio, la intervención era necesaria principalmente para resolver un problema urbanístico de escasez de espacio libre público. Además, era inadmisibles la presencia de esta clase de edificio de grandes dimensiones cerrado y abandonado en el centro urbano, junto a una gasolinera que se abría hacia el emblemático Paseo del Prado. A escala de ciudad, además, este entorno privilegiado hace que la parcela en la que se encontraba ubicada la central contase con un alto valor y por ello se pensó en este lugar para abrir una sede de CaixaForum en Madrid. Como se puede observar en la documentación gráfica, el edificio se sitúa entre el Prado y el Reina Sofía, cohesionando esta “calle de museos”.

Toda esta problemática y necesidades urbanas se solucionan en la intervención de los arquitectos, quienes son conscientes de las necesidades de la ciudad, y se centran primero en los problemas urbanos, para posteriormente trabajar en el propio edificio, siempre vinculado a la ciudad. Si bien todas las intervenciones presentan un carácter transformador intrínsecamente vinculado al lugar donde se implantan y la ciudad que las acoge, en el caso de CaixaForum, este factor es el que domina el discurso de la obra.

Imagen 92: relaciones del edificio con la ciudad.



Se comienza por elevar el edificio para crear una plaza bajo este. La sensación de vacío se consigue gracias al juego con la propia sombra que produce, y el empleo de materiales de tonalidades oscuras. Posteriormente, se suprime el antiguo patio de la central y se sustituye por espacio libre público, que ocupa las mismas dimensiones y conecta con una pequeña plaza cercana. Por último, se elimina la gasolinera que interrumpía la comunicación entre el edificio y el Paseo del Prado. Esta decisión permite crear un tercer espacio libre público que conecta este cuarto museo con los otros tres ya existentes y permite a los viandantes realizar una aproximación y observación del conjunto, que ha incrementado su altura para igualarse con las arquitecturas de la zona. En una escala más próxima, la central era una arquitectura industrial en desuso en un barrio céntrico de la ciudad. Los habitantes de la zona lo consideraban un edificio poco atractivo que restaba valor a su entorno. Además, el barrio presentaba una gran densidad edificatoria y no contaba con espacio libre público.

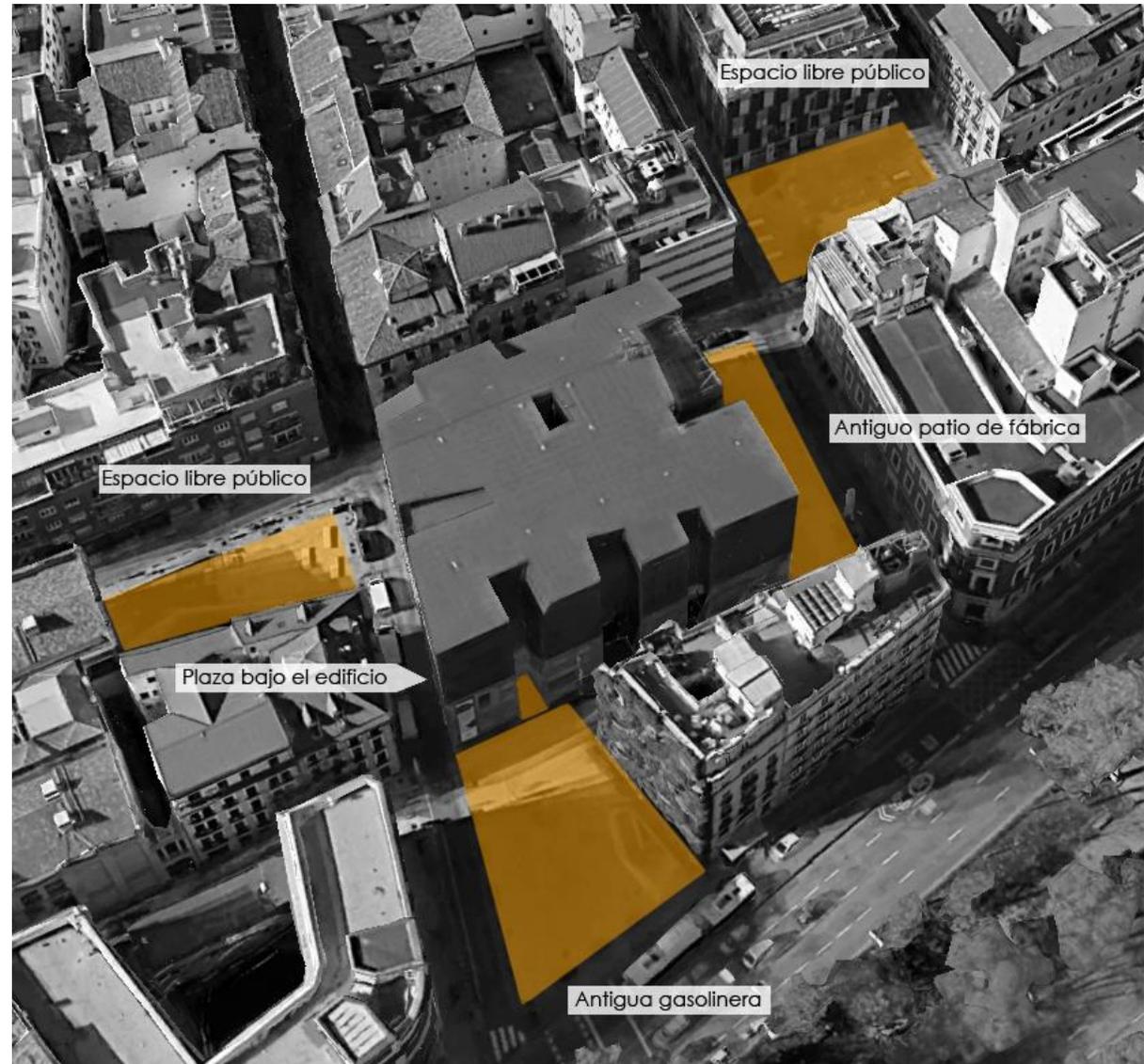


Imagen 93: impacto del edificio en su entorno inmediato.

La arquitectura

Objetivo, concepto

Reciclar un edificio descontextualizado en su entorno y convertirlo en otro con un uso diferente, poniéndolo en relación con el lugar en el que se encuentra implantado.

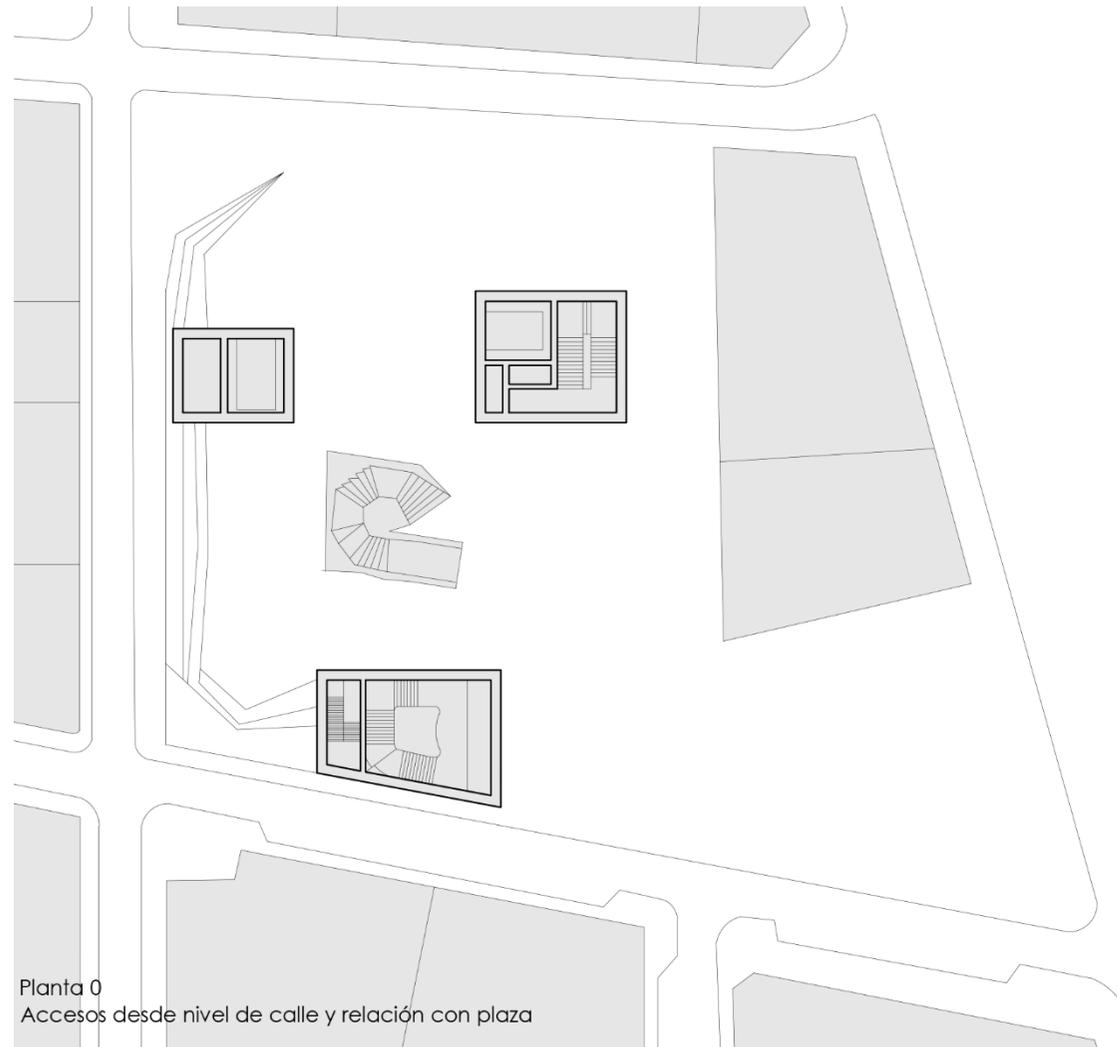
Elevar este edificio existente para crear un espacio libre público bajo éste y despejar el espacio a su alrededor como plazas abiertas.

Crecer verticalmente, aprovechando las posibilidades de expansión en altura de cara a generar la cantidad de espacio suficiente para introducir el programa del museo, aprovechando las dimensiones marcadas por las manzanas de la zona.

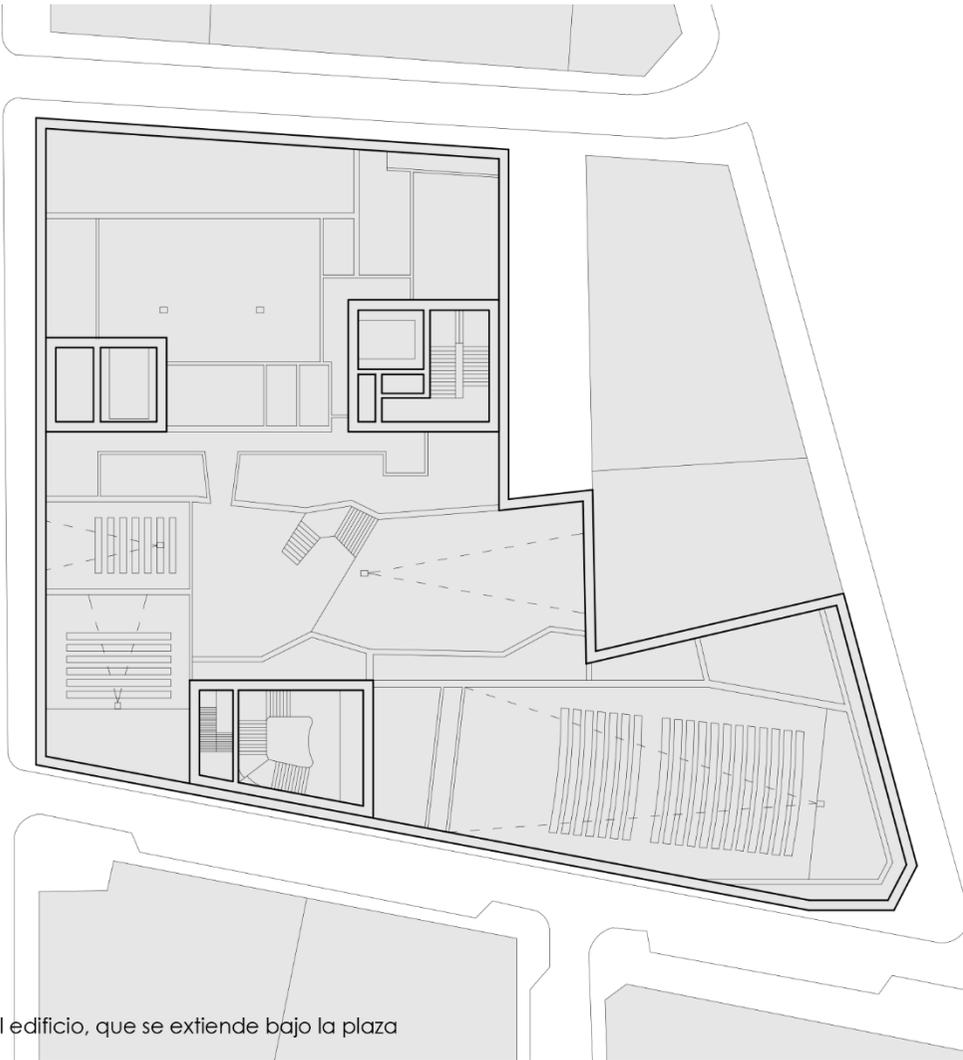
Durante este proceso, se incrementa la superficie disponible en el interior del edificio desde los originales 2000 metros cuadrados hasta 8000. Esta superficie se distribuye en siete niveles, desde sótanos hasta su coronación. Finalmente, el programa del cuerpo agregado al edificio supera las dimensiones del preexistente, como sucedió también en el caso de la Filarmónica del Elba.

Imágenes 94 y 95: planimetrías del edificio.

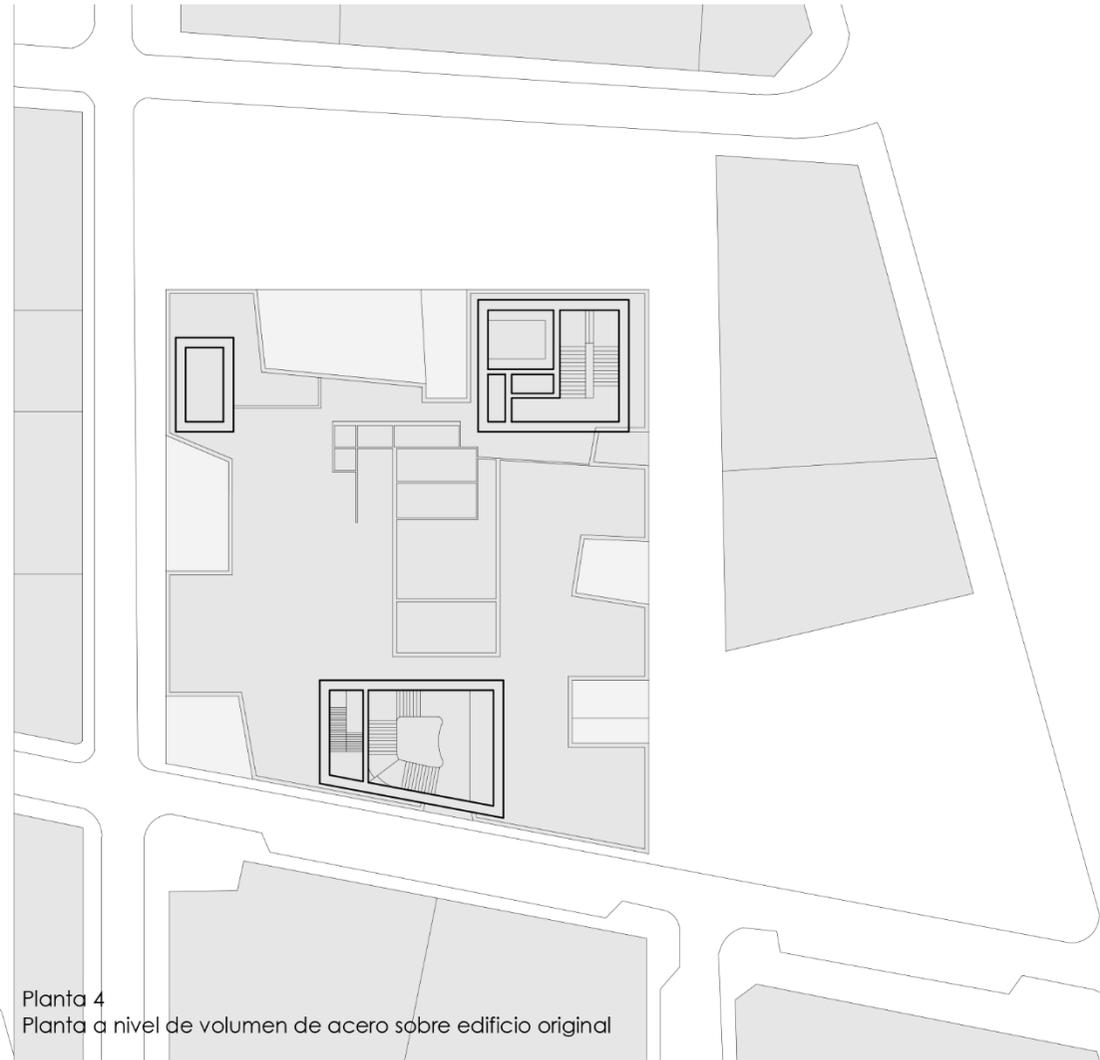
Planimetría



0 10 50



Planta -1
Sótano del edificio, que se extiende bajo la plaza



Planta 4
Planta a nivel de volumen de acero sobre edificio original

0 10 50

Sistema estructural

Esta intervención es, ante todo, un complejo ejercicio estructural, en el cual se comienza por intervenir la preexistencia de cara a estabilizarla, elevarla y sustentarla de manera permanente en su nueva disposición.

El primer paso consistió en llevar a cabo el completo desmontaje y eliminación de la cubierta, soportada por una serie de cerchas metálicas sucesivas sobre las que apoyaba la superficie de madera con lucernarios.

Después, las fachadas se sujetaron mediante sistemas de micropilotes que las atravesaban y se anclaban al terreno para sustentarse. Esta acción permitió la posterior eliminación del zócalo de granito preexistente, que poseía carácter portante, y desvincular el edificio completamente de la cimentación, para poder continuar con el resto de la obra.

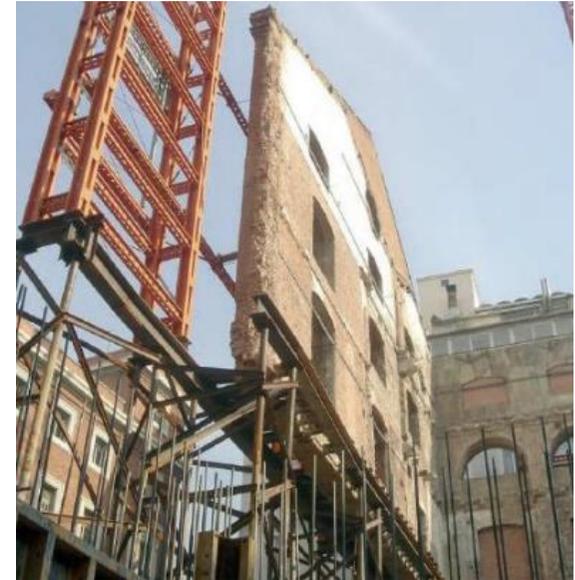
Una vez completa la sujeción de las fachadas se realizó la excavación de los dos sótanos del edificio mediante un sistema de bataches sucesivos dada la magnitud de la excavación y su profundidad. Se excavó hasta alcanzar la profundidad media de unos 12 metros para situar posteriormente los dos sótanos. La contención de tierras se consiguió empleando muros pantalla y se cimentó la base de los tres núcleos estructurales.

Tras la excavación, se procedió a ejecutar el muro perimetral postesado que discurre por el interior de la fábrica de ladrillo y se encarga de soportar las

cargas estructurales. Debido a la presencia de estos elementos, las fachadas de la antigua central perdían su función portante, convirtiéndose en una piel para el nuevo edificio, tema recurrente y propio de la arquitectura de H&DM.

Por último, se inicia la construcción del volumen superior, completamente ejecutado mediante una estructura metálica compuesta por perfiles HEB. Sobre esta línea estructural se sitúa la estructura de la cubierta, a la que se le dan dos aguas y que se reviste con entramados que sostienen las placas de acero corten que confieren al edificio el acabado final, continuo y facetado.

Imágenes 96 y 97: fachada del edificio apeada y estructura postesada posterior.



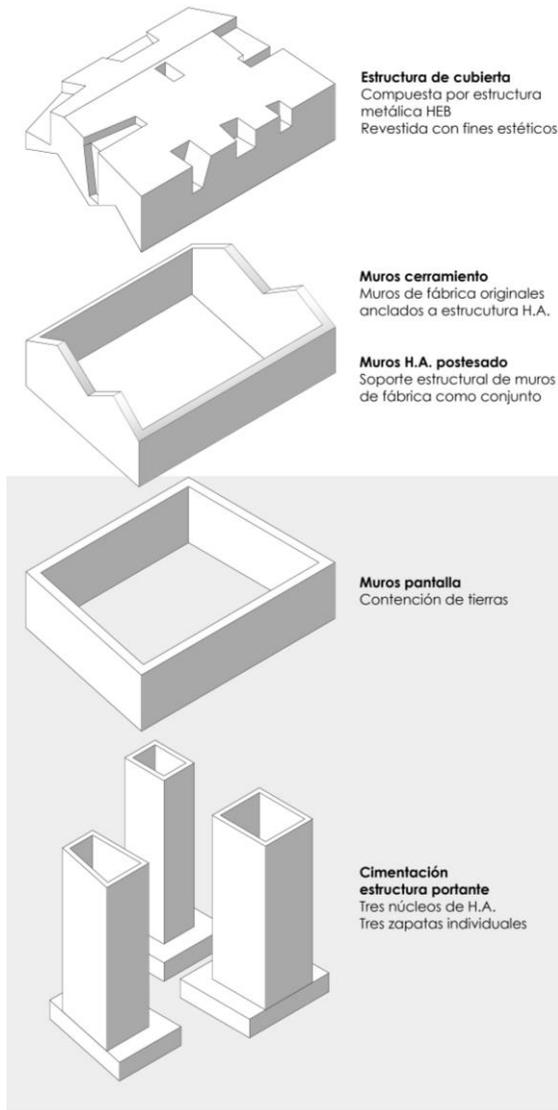
Volúmenes del edificio

La primera transformación volumétrica del edificio consiste en limpiar el cuerpo inicial de la fábrica, que se despoja de su patio y cerramientos hacia la calle, así como de toda su estructura interior y cubierta, para convertirse en un elemento sencillo formado por sus cuatro cerramientos y preparado para fundirse con el resto de los agregados previstos en la intervención. Una vez separado y asegurado estructuralmente, este cuerpo original se eleva para apoyarse sobre tres discretos cuerpos y crear la sensación de un volumen flotante.

Debajo del edificio, como se ha mencionado anteriormente, se genera un vacío, en el cual se insertan los tres elementos estructurales que soportan el conjunto situado sobre rasante y que alojan en su interior zonas de acceso a este. Ejecutados en hormigón armado como elementos de soporte, se sitúan en puntos retranqueados dentro de la planta para pasar desapercibidos. La idea de la zona inferior es la ausencia de volumen, se trata de un vacío: la plaza que se genera bajo el museo.

Una vez elevado, el edificio se corona con una extensión de mayores dimensiones que el propio volumen inicial, que se extiende hasta igualar la altura libre del resto de arquitecturas de la zona.

Imagen 98: axonometría estructural.



Se trata de un volumen visualmente sólido, pesado y rotundo, un prisma que continúa con las cuatro líneas de fachada del edificio original y en el que se realizan vacíos con formas aparentemente caprichosas, pero que sirven para integrar al conjunto en el paisaje urbano. Es especialmente interesante la gran pesadez visual de este añadido, lo cual crea una subversión en el concepto tradicional de edificio para el observador: se pasa del vacío, a un elemento intermedio, y posteriormente un elemento de mayores dimensiones.

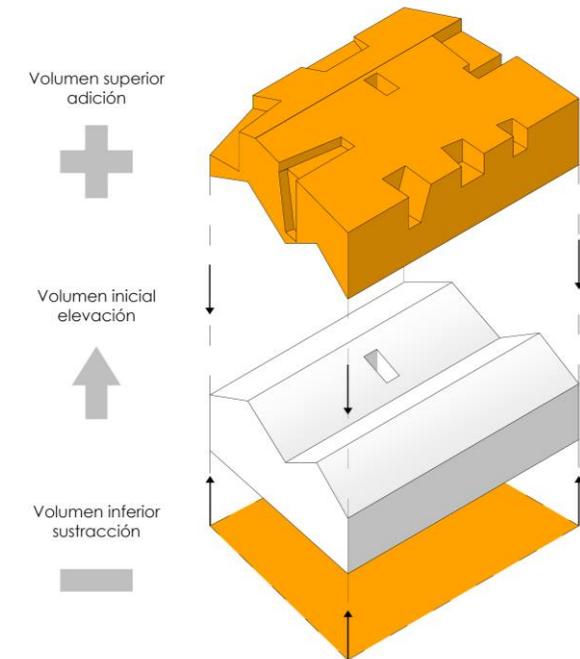


Imagen 99: axonometría volumétrica.

Materialidad y pieles

En la zona superior, se busca el contraste con la arquitectura original creando un conjunto fachada-cubierta. Se trata de un paneado de acero corten, visiblemente envejecido, con zonas con perforaciones que conforman celosías desordenadas y orgánicas que permiten el paso de luz. Este material resulta una elección que opta por alejarse estéticamente de la fábrica de ladrillo, mediante un material que actúa como piel en lugar de como elemento portante.

En cuanto al volumen original, éste conserva su carácter y materiales intactos, pero se suprime el zócalo estructural de granito, creando un volumen más puro, únicamente compuesto por ladrillo. En cierto modo, esto ayuda a abstraer su materialidad, y además la supresión del zócalo ayuda a crear la sensación de edificio separado del terreno y desvinculado de este. La presencia del zócalo evidenciaría de manera muy evidente que se trata de un volumen arrancado del suelo.

En la zona inferior, se emplean materiales oscuros y con brillo tanto para el suelo como para los techos, los cuales crean una sensación de cueva natural en la que danzan los reflejos en las facetas del techo, acompañados por el murmullo y cambios en la luz producidos en el estanque con agua en movimiento, recurso que es frecuentemente utilizado por los arquitectos en toda su obra.

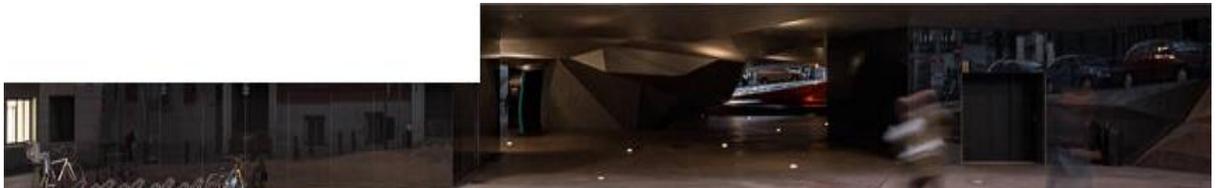


Imagen 100: fragmentos de CaixaForum Madrid.

La percepción visual de edificio invertido ya mencionada con anterioridad se trabaja también desde la materialidad, y el conjunto presenta un aspecto que, en mi opinión, subvierte el orden común de estructuración de un edificio. Es especialmente interesante estudiar la composición desde el punto de vista material, dado que se presentan, desde la zona superior hacia la inferior:

El elemento de coronación que es el que cuenta con un aspecto más monolítico y pesado. Visualmente puede parecer una sólida base sobre la que erigir un edificio. Se encuentra situado ante el cielo, pero, con excepción de las sutiles celosías ocultadas por los arquitectos, parece cerrarse en sí mismo en lugar de recibir su luz.

Debajo se sitúa el cuerpo original de la fábrica, ejecutado en ladrillo. Este cuerpo resulta algo menos pesado visualmente, cuenta con materiales más claros, y el hecho de que conserve sus impostas hace que el observador pueda interpretarlas como un nuevo zócalo, invertido, que arroja el peso del conjunto hacia arriba.

Por último, se crea un espacio vacío, la ausencia del material. Sin embargo, para incrementar esta sensación de ausencia de materialidad y reducir la sensación de zona dominada por el peso del edificio, se emplean materiales ya mencionados.

IV. CONCLUSIONES

Conclusiones

Desde su concepción, este trabajo ha buscado ir más allá del estudio estrictamente arquitectónico del patrimonio industrial y las intervenciones realizadas en los tres casos de estudios propuestos. Se ha pretendido, además de investigar la propia arquitectura y sus características, profundizar en el factor social y sensible de las tres intervenciones.

Por ello, el interés subyacente del trabajo ha sido evaluar la capacidad transformadora de estas intervenciones en arquitectura y su impacto positivo en sus respectivos entornos, tanto a nivel local como a nivel de ciudad, así como la percepción que tiene la ciudadanía y los usuarios de estos edificios. Se trata de obras que en todos los casos se encuentran estrechamente relacionadas con sus entornos, sus contextos, y que en todos los casos causan un importante impacto dentro de estos.

En cuanto a las intervenciones realizadas por H&DM, no se trata de arquitecturas introvertidas, que se justifican ante sí mismas y sus intereses, no se conciben dando la espalda a sus respectivas ciudades, ajenas a sus habitantes. Por el contrario, se escoge recuperar edificios en estado de abandono, en ocasiones despreciados y en otras valorados por los residentes de sus ciudades, actualizarlos y ponerlos en valor. Se consigue vincularlos positivamente a sus entornos y a las vidas de la gente que las habitan. Traerlas de vuelta a la vida social contemporánea.

Fecha de construcción: año 2005.

Los tres ejemplos tienen en común un edificio obsoleto en una zona que ha quedado degradada, pero cada caso de estudio ha servido para analizar el impacto causado por las intervenciones de manera creciente. En el caso de CaixaForum, se mejoró la vida del barrio y se conectó el edificio con el Paseo del Prado, se trata por tanto de una intervención de carácter local. En el caso de Tate Modern, el impacto de la intervención se extiende a la orilla sur del Támesis, caso similar al de la Filarmónica del Elba, un hito dentro de la orilla norte de este río. En estos dos casos una gran parte de la ciudad evoluciona desde sus antiguos usos industriales y se vale de la arquitectura y un edificio como hito de la renovación y regeneración de esta, que trae consigo un cambio físico y social. Estos dos casos forman parte de transformaciones urbanas con un mayor ámbito.

Tras observar el desarrollo de mi documento, una posible línea de investigación que queda abierta es la relacionada con la manera de intervenir en edificios por parte de H&DM en los últimos años.

Ubicación: San Francisco, Estados Unidos.

Otras obras de los arquitectos, tendencia actual

A continuación se estudian dos de las obras más recientes de los arquitectos de cara a realizar un breve estudio de su aproximación y el criterio que han empleado, con la intención de analizar la evolución presente en su obra.

Se trata de dos intervenciones en museos, que conectan con el trabajo de los arquitectos en los tres casos de estudio, con los cuales guardan similitudes.

De Young Museum, San Francisco

El edificio original nace como Museo de Bellas Artes y es construido como una extensión del pabellón California Midwinter de la exposición nacional de 1894 en San Francisco. Tras sufrir daños graves fruto de un terremoto con el paso del tiempo recibe ampliaciones y modificaciones hasta que, finalmente, tras un nuevo terremoto, en el año 2002 el edificio original es demolido para ser sustituido por la obra de H&DM.

El objetivo de los arquitectos es implantar un nuevo conjunto en el cual se emplea como revestimiento de fachada el cobre, de cara a que éste eventualmente se oxide y pase a adquirir su característico tono verdoso, facilitando que la arquitectura se integre en el entorno natural del parque. Recurren además a paneles perforados con diversos patrones que filtran la luz y la matizan, recordando en el interior a la sensación producida por la vegetación característica de la zona.

Volumétricamente, el edificio ocupa el espacio de su predecesor, un gran volumen horizontal que en ambos casos se corona con una torre, situada en una esquina del conjunto, junto a la vegetación de la zona.

Se puede apreciar un uso de materiales muy similar al que se da en el volumen agregado a la intervención de CaixaForum Madrid, en la cual se emplea el acero Corten para

favorecer la integración de la cubierta del edificio en el ecléctico paisaje urbano de la ciudad. En ambos casos, además, están presentes entradas de luz a través de perforaciones, lo cual genera sombras dinámicas y tamizadas en su interior.

Esta clase de actitud hacia la piel de la obra y sus cualidades de permeabilidad ante la luz se puede observar desde los Almacenes Ricola hasta el mencionado CaixaForum, pasando por la segunda intervención del Tate Modern o las Bodegas Dominus, también situadas en California. En este último caso la piel de piedra nos ancla al lugar de manera más literal, mientras que en De Young Museum las pieles perforadas de cobre nos hablan del sutil juego de sombras de esta clase de zonas verdes.



Imagen 101: exterior del museo con iluminación nocturna.

Ampliación del museo Küppersmühle de Duisburgo.

Fecha de intervención: año 1999.

Fecha de nueva ampliación: año 2021.

Ubicación: Duisburgo, Alemania.

Este museo nace sobre un edificio industrial del siglo XIX que cesó su actividad en el año 1972. Basándose en el plan de desarrollo urbanístico del puerto interior de la ciudad de Duisburgo, diseñado por Norman Foster, el edificio fue reciclado para ser utilizado como espacio multifuncional con áreas residenciales, culturales y de restauración, entre otras.

Posteriormente, se solicita a H&DM una intervención en el edificio industrial, que se convierte en un museo, caso similar al de CaixaForum, y específicamente al Tate Modern dadas sus características físicas y tipológicas.

Volumétricamente, los arquitectos recurren a un agregado que continúa con la línea de cornisa de la fachada original, y un estriado que potencia la verticalidad del conjunto y conecta con la preexistencia.

Materialmente se busca el mimetismo con la obra original, empleando para ello ladrillo que favorece la integración del nuevo volumen. Facilitando estos esfuerzos, ambos volúmenes no se llegan a tocar, dado que los separa una torre de hormigón.

Esta intervención es análoga a la del Tate Modern no sólo por las similitudes anteriormente indicadas, sino también por esta búsqueda del mimetismo, empleando aparejos similares a los existentes, favoreciendo la armonía visual del conjunto. Además, el edificio de nuevo se sitúa ante el agua, aunque que en este caso se encuentra más próxima al edificio.

Interiormente, de nuevo diseñan unas interesantes escaleras, propias de toda su obra, que en esta ocasión son dotadas de una materialidad cálida y terrosa con ventanas puntuales y asimétricas que dotan a estos espacios de interesantes juegos de luces y sombras y confieren al espacio de un gran atractivo, caso frecuente en muchas de sus obras, como sucede en CaixaForum, y que se han convertido en un atractivo de la visita al edificio.



Imagen 103: exterior del museo, interacción con el plano de agua ante el que se enfrenta.



Imagen 104: interior de las escaleras del edificio con su característica materialidad.

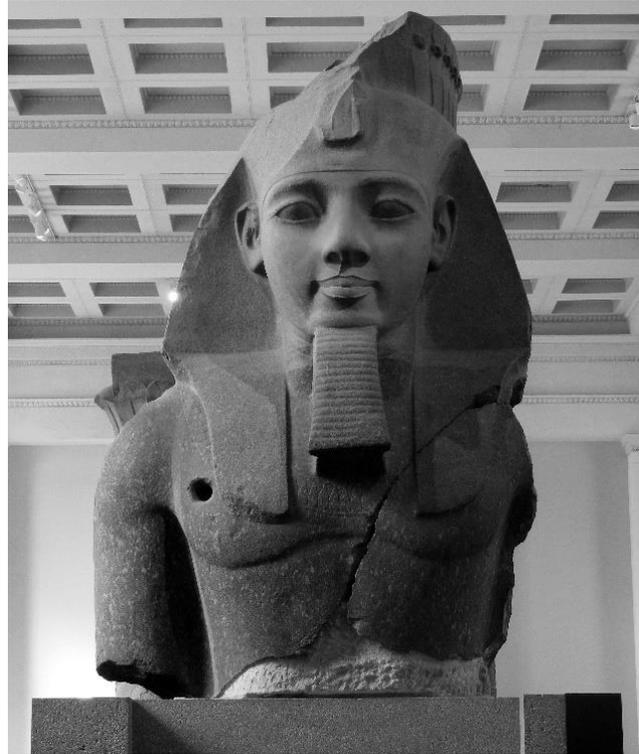


Imagen 105: estatua de Ramsés II en el Museo Británico.

V. BIBLIOGRAFÍA

Páginas web

- Archdaily. Elbphilharmonie Hamburg / Herzog & de Meuron, 2016. Disponible en (<https://www.archdaily.com/802093/elbphilharmonie-hamburg-herzog-and-de-meuron>). Fecha de consulta: 15 de febrero de 2022.
- Archdaily, Reutilización adaptativa: 4 ejemplos de intervenciones en el patrimonio arquitectónico, 2020. Disponible en (<https://www.archdaily.cl/cl/931564/reutilizacion-adaptativa-4-ejemplos-de-intervenciones-en-el-patrimonio-arquitectonico>). Fecha de consulta: 21 de febrero de 2022.
- Etherington, R. CaixaForum Madrid by Herzog & de Meuron, 2008. Disponible en (<https://www.dezeen.com/2008/05/22/caixaforum-madrid-by-herzog-de-meuron>). Fecha de consulta: 21 de febrero de 2022.
- Jacques Herzog – Herzog & de Meuron, Lecture by Jacques Herzog [Conferencia grabada] Harvard GSD, 2011. (Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=cbljyVnD3Y8>). Fecha de consulta: 24 de marzo de 2022.
- Jacques Herzog – Jacques Herzog, "...hardly finished work..." [Conferencia grabada] Harvard GSD, 2016. (Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=mgPQlrfJYYo>). Fecha de consulta: 21 de marzo de 2022.
- Jones, R. AD Classics: The Tate Modern / Herzog & de Meuron, 2013. Disponible en (<https://www.archdaily.com/429700/ad-classics-the-tate-modern-herzog-and-de-meuron>). Fecha de consulta: 23 de marzo de 2022.
- Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de Hogares y Medio Ambiente 2008. PERSONA SELECCIONADA: Clasificación por variables sociodemográficas de la persona seleccionada. Disponible en (<https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t25/p500/2008/p04/I0/&file=04029.px>). Fecha de consulta: 15 de junio de 2023.
- Rodríguez, M. Cultura busca revertir el abandono del patrimonio industrial, 2021. Disponible en (<https://www.eldiadevalladolid.com/Noticia/Z0AD9F982-BB13-F501-26AD45A298C00FC6/202108/Cultura-busca-revertir-el-abandono-del-patrimonio-industrial>). Fecha de consulta: 27 de junio de 2022.
- Riaño, P. Eugène Viollet-le-Duc, el restaurador de la Notre Dame destruida, 2019. Disponible en (https://elpais.com/cultura/2019/04/16/actualidad/1555416471_827799.html). Fecha de consulta: 12 de julio de 2022.
- Gardinetti, M. Elbphilharmonie Hamburg, Jacques Herzog y Pierre de Meuron, 2020. Disponible en (<https://tecne.com/arquitectura/herzog-de-meuron-elbphilharmonie/>). Fecha de consulta: 16 de junio de 2022.
- Pastor, X. Reutilizar edificios o el reciclaje arquitectónico, 2018. Disponible en (<https://xavierpastor.com/reutilizar-edificios-o-el-reciclaje-arquitectonico/>). Fecha de consulta: 17 de junio de 2022.
- Renauld, M-M. Eugène Viollet-Le-Duc: The Architect Who Reshaped Notre-Dame de Paris, 2021. Disponible en (<https://www.thecollector.com/eugene-violett-le-duc-notre-dame-de-paris-architect/>). Fecha de consulta: 22 de junio de 2022.

Páginas web sin referencias o artículos concretos

- <https://divisare.com/>

- <https://betterbankside.co.uk/>

- <https://www.cadmapper.com/>

- <https://es.wikiarquitectura.com/>

- <https://www.madrimasd.org/>

- <https://www.unhabitat.org/>

- <https://www.archdaily.com/>

- <https://www.hafencity.com/>

- <https://www.un.org/>

- <http://www.wikipedia.com>

- <https://catalogo.artium.eus/>

- <https://www.hmong.es/>

- <https://arquitecturaviva.com/>

- <https://juddfoundation.org/>

- <https://www.herzogdemeuron.com/>

- <http://www.youtube.com>

- <https://www.tate.org.uk/>

- <https://www.oma.com/>

- <https://www.macrotrends.net/>

<https://www.urbipedia.org/>

- <https://www.fondazioneprada.org/>

Libros

- Augé, M. 2003. El tiempo en ruinas. Gedisa.
- Augé, M. 1992. Los no lugares. Gedisa.
- Braungart, M. McDonough, W. 2003. Cradle to cradle (De la cuna a la cuna). Mc Graw Hill.
- Camino Olea, M.S. León Vallejo, J. Llorente Álvarez, A. Monjo Carrió, J. Vega Armado, S. 2001. Diccionario de arquitectura y Construcción, Munilla-Lería.
- Edward, B. 2009. Guía básica de la sostenibilidad. Segunda edición revisada y ampliada. Gustavo Gili.
- Fernández-Galiano, L. 2002. Herzog & de Meuron 1978-2002. Arquitectura Viva.
- Fernández-Galiano, L. 2019. Herzog & de Meuron 2003-2019. Arquitectura Viva.
- Fundación COAM. 2005. Memoria histórica para el proyecto de la rehabilitación del antiguo matadero municipal de Madrid. COAM.
- Le-Duc, V. Dictionnaire raisonné de l'architecture française. Du XI^e au VI^e siècle. A. Morel.
- Mack, G. 1997. Herzog & de Meuron 1978-1988. The complete works. Volumen 1. Birkhäuser.
- Mack, G. 2005. Herzog & de Meuron 1989-1991. The complete works. Volumen 2. Birkhäuser.
- Mack, G. 2005. Herzog & de Meuron 1992-1996. The complete works. Volumen 3. Birkhäuser.
- Mack, G. 2009. Herzog & de Meuron 1997-2001. The complete works. Volumen 4. Birkhäuser.
- Mack, G. 2018. Herzog & de Meuron Elbphilharmonie Hamburg. Birkhäuser.
- Ruff, T. 1995. Architectures of Herzog & de Meuron. Nueva York. Peter Blum.
- Ruskin, J. 1880. The Seven Lamps of Architecture.
- Wang, W. 2000. Herzog & de Meuron: Projects and Buildings 1982-1990. Gustavo Gili.
- Werner Holzwarth, H. 2016. Ai Wei Wei. Taschen.

Revistas

- Arquitectura Viva Nº 91. H&deM, del natural. 2003. Arquitectura Viva.
- AV Monografías Nº 77. 1999. Herzog & de Meuron. Arquitectura Viva.
- AV Monografías Nº 114. 2005. Herzog & de Meuron. Arquitectura Viva.
- AV Monografías Nº 157-158. 2012. Herzog & de Meuron. Arquitectura Viva.
- El Croquis Nº 60. Herzog & de Meuron 1983-1993, España. El Croquis.
- El Croquis Nº 84. Herzog & de Meuron 1981-2000. El Croquis.
- El Croquis Nº 109-110. Herzog & de Meuron 1998-2002. El Croquis.
- El Croquis Nº 129-130. Herzog & de Meuron 2002-2006. El Croquis.
- El Croquis Nº 152-153. Herzog & de Meuron 2005-2010. El Croquis.

Artículos, tesis, trabajos, publicaciones y otros documentos

- Ayuntamiento de Madrid. Onu-Hábitat. 2016. Jornadas de trabajo. Regeneración urbana. Ayuntamiento de Madrid. Onu-Hábitat.
- Fernández Fernández, V. 2016. La arquitectura como paisaje. Estrategias con el terreno: Herzog & De Meuron. Universidad de Valladolid.
- Humanes Bustamante, A. 2011. Plan Nacional de Patrimonio Industrial.
- Pino Espinosa, Y. 2013. La arquitectura industrial en el paisaje. Estrategias de intervención en el paisaje industrial. Universidad de Valladolid.
- Ruiz Fernández, J. 2019. El reciclaje de la arquitectura industrial, estrategias de diseño del "espacio junta". Universidad de Valladolid.
- Morales, Alfredo J, 1996.: Patrimonio histórico-artístico, Historia 16, Madrid, 1996.
- Onu-Hábitat. 2009. Informe mundial sobre asentamientos humanos, 2009. Onu-Hábitat.
- Vera Sáez, M. 2017. La materialidad del espacio: Estrategias proyectuales en las obras de Herzog y de Meuron. Universidad de Zaragoza.

Índice de fotografías

Portada

- Imagen de portada: Fotografía propia.

I Introducción

- Imagen 1: Disponible en: <https://gerryco23.wordpress.com/2015/02/19/austerity-britain-the-way-we-were/>

- Imagen 2: https://miro.medium.com/v2/resize:fit:720/format:webp/1*3wKsFz4RvigtIa4OmTvMWw.jpeg/

- Imagen 3: Fotografía propia.

- Imagen 4: Disponible en: <https://estaticos.esmadrid.com/>

- Imagen 5: Disponible en: <https://images.divisare.com/>

- Imagen 6: Fotografía propia.

- Imagen 7: Fotografía propia.

II Marco teórico

- Imagen 8: Disponible en: https://www.museocienciavalladolid.es/wp-content/uploads/2019/05/vest%C3%ADbulo-Renault-4_4.jpg/

- Imagen 9: Disponible en: <https://www.mtiblog.com/2017/09/minas-de-fontao-poblado-minero-fontao.html/>

- Imagen 10: Disponible en: <https://gtms.org/wp-content/uploads/sites/29/2021/05/669732308952309341-andy-warhol-cans-1962-1024x614.jpg/>

- Imagen 11: Disponible en: <https://turkishtechnews.com/wp-content/uploads/2020/07/motorvehicle-registration-2048x1024.jpg/>

- Imagen 12: Disponible en: <https://spendinresizer.azurewebsites.net/>

- Imagen 13: Disponible en: <https://artsandculture.google.com/asset/ca-d-oro/WwEe5osLbVerfA/>

- Imagen 14: Disponible en: <https://upload.wikimedia.org/>

- Imagen 15: Disponible en: http://www.mindegua.com/dibex/imatges/Viollet_34.jpg/

- Imagen 16: Disponible en: <https://www.voanews.com/a/france-launches-global-contest-to-replace-notre-dame-spire/4880095.html/>
- Imagen 17: Disponible en: https://img.edilportale.com/news/j_74068_16.jpg/
- Imagen 18: Disponible en: <http://1.bp.blogspot.com/-F6E9M6yyqYA/UI25I1yAu6I/AAAAAAAAAFDs/Ni4-K4Yiyd8/s400/00-andy-warhol-silver-factory.jpg/>
- Imagen 19: Disponible en: <https://archello.com/thumbs/images/2013/10/08/1111-nl-redbull-academy-006.1506071770.713.jpg?fit=crop&w=961&h=512/>
- Imagen 20: Disponible en: <https://secretldn.com/peckham-levels-food-art-culture/>
- Imagen 21: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 22: Disponible en: <https://www.archdaily.com/892898/fondazione-prada-torre-oma/>
- Imagen 23: Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/moritzbarcelona/647089718/>
- Imagen 24: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 25: Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/moritzbarcelona/647089718/>

III Estrategias de intervención de Herzog & de Meuron

- Imagen 26: Disponible en: https://arquitecturaviva.com/assets/uploads/obras/48015/av_imagen.webp?h=b03353a2/
- Imagen 27: Disponible en: <https://afasiaarchzine.com/>
- Imagen 28: Plantas de elaboración propia.
- Imagen 29: Disponible en: <https://www.pinterest.es/pin/489133209530290368/>
- Imagen 30: Disponible en: <https://arquitecturaviva.com/works/bodegas-dominus-yountville-5/>
- Imagen 31: Plantas de elaboración propia.
- Imagen 32: Disponible en: https://www.coe.int/documents/21864805/65780270/Villa_Savoye_Poissy.jpg/5d230ac8-a36c-43e2-e5d1-d1259ff08669?t=1591469701000
- Imagen 33: Disponible en: <https://architecturalvisits.com/wp-content/uploads/2017/02/weissenhof-le-corbusier-stuttgart.jpg>

- Imagen 34: Disponible en: <https://archello.com/thumbs/images/2014/02/24/HACExteriorPhoto-by-HuftonCrow-1-0.1506072748.6293.jpg?fit=crop&w=961&h=512>
- Imagen 35: Disponible en: <https://image.architonic.com/prj2-3/20093750/z-h-a-changsha-meixihu-cultural-centre-architonic-02-virgilesimonbertrand-01-0-arcit18.jpg>
- Imagen 36: Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/Alan-Fong-2/publication/340940494/figure/fig9/AS:884864136007695@1587979458440/Aldo-Rossis-Addition-to-the-San-Cataldo-Cemetery.jpg>
- Imagen 37: Disponible en: https://images.divisare.com/images/f_auto,q_auto,w_700/v1485253349/adct6tm47dbrbkw8jy0w/aldo-rossi-morris-adjmi-architects-nacasa-partners-inc-il-palazzo-hotel.jpg
- Imagen 38: Disponible en: <https://phantom-el mundo.unidadeditorial.es/aecc5a7dee838125c6c59103dc4a2bb/resize/700/f/webp/assets/multimedia/imagenes/2023/01/17/16739675449830.jpg>
- Imagen 39: Disponible en: https://b2017136.smushcdn.com/2017136/wp-content/uploads/2013/06/lcon119_Juddinside1.jpg?lossy=0&strip=1&webp=1
- Imagen 40: Disponible en: <https://images.adsttc.com/media/images/5014/b8d4/28ba/0d58/2800/0025/slideshow/stringio.jpg?1413947769>
- Imagen 41: Disponible en: <https://stephenvaradyarchitrveller.files.wordpress.com/2016/06/vitrahhaus-by-herzog-de-meuron-19.jpg?w=1024&h=768&crop=1>
- Imagen 42: Disponible en: https://static.vitra.com/media-resized/QB_gHTuI5_3yaeCZ-u0cyci84molrUIWdStVwhxT7Ts/fill/1440/1080/ce/0/aHR0cHM6Ly9zdGF0aWMudml0cmEuY29tL21lZGlhL2Fzc2V0LzEzNjcxMDQvc3RvcnFnZS92X2Z1bGxibGVlZF8xNDQweC8xNjE0NjcyMy5qcGc.jpg
- Imagen 43: Disponible en: [https://images.adsttc.com/media/images/57be/d3c7/e58e/ce95/3e00/01ce/slideshow/copyright_laurian_ghinitoiu_shawdepot_\(12_of_32\).jpg?1472123842](https://images.adsttc.com/media/images/57be/d3c7/e58e/ce95/3e00/01ce/slideshow/copyright_laurian_ghinitoiu_shawdepot_(12_of_32).jpg?1472123842)
- Imagen 44: Disponible en: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3d/Illuminated_Allianz_Arena4.JPG/800px-Illuminated_Allianz_Arena4.JPG?20130319215024
- Imagen 45: Disponible en: https://www.allianz.com/de/presse/news/engagement/sponsoring/news-2012-11-13/_jcr_content/root/parsys/wrapper/wrapper/carousel-20181001-215903063-9653/column-layout/carousel_file-20181001-215903064-4890/image.img.82.640.jpeg/1538466406460/arena-grundstein7.jpeg
- Imagen 46: Disponible en: https://assets.arquitecturaviva.com/assets/uploads/obras/39729/av_119247.webp?h=fe070da7

- Imagen 47: Disponible en: https://assets.arquitecturaviva.com/assets/uploads/obras/39729/av_medium__av_119233.webp?h=fe070da7
- Imagen 48: Disponible en:
https://images.adsttc.com/media/images/55e8/8c41/e258/469b/8800/0001/slideshow/226_ev_08_701_m_hdm.jpg?1441303613
- Imagen 49: Disponible en: https://www.arquiscopio.com/pensamiento/wp-content/uploads/2014/10/141025_Ordos100_Wei_BregenzMAQT.jpg
- Imagen 50: Disponible en: https://arquitecturaviva.com/assets/uploads/obras/39785/av_imagen.webp?h=7f7528e2
- Imagen 51: Disponible en: https://static.dezeen.com/uploads/2012/05/dezeen_Serpentine-Gallery-Pavilion-2012-by-Herzog-de-Meuron-and-Ai-Weiwei_5.jpg
- Imagen 52: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 53: Esquema de elaboración propia sobre fotografía existente.
- Imagen 54: Esquema de elaboración propia sobre fotografía existente.
- Imagen 55: Esquema de elaboración propia sobre fotografía existente.
- Imagen 56: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 57: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 58: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 59: Disponible en:
<https://images.adsttc.com/media/images/5601/2646/e58e/ceff/5f00/01ca/slideshow/newtatemodernsouthview.jpg?1442915903>
- Imagen 60: Plano de elaboración propia.
- Imagen 61: Disponible en: <https://www.tate-images.com/media/m00222-Aerial-view-of-front-and-right-side-of-Bankside-B.jpg>
- Imagen 62: Esquema de elaboración propia sobre extracto de Google Earth.
- Imagen 63: Disponible en: <https://www.independent.co.uk/>
- Imagen 64: Disponible en: <https://london.city-tour.com/>
- Imagen 65: Planta de elaboración propia.

- Imagen 66: Plantas de elaboración propia.
- Imagen 67: Modelo estructural de elaboración propia.
- Imagen 68: Disponible en: <https://architizer.com/idea/1421636/>
- Imagen 69: Disponible en: https://www.detail.de/de/de_de/tate-modern-eroeffnet-neubau-von-herzog-de-meuron-28011
- Imagen 70: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 71: Disponible en:
https://i.guim.co.uk/img/media/99fd9903a6ab211bd2b8f7ac5cbba5902b063b8e/0_1_5545_3327/master/5545.jpg?width=620&dpr=1&s=none
- Imagen 72: Disponible en: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e7/Tate_Modern_turbine_hall%2C_looking_West.jpg/800px-Tate_Modern_turbine_hall%2C_looking_West.jpg?20150829225118
- Imagen 73: Disponible en: https://images.divisare.com//images/f_auto,q_auto,w_700/v1460967993/qwyrghudejpt9c3lghq/herzog-de-meuron-rory-gardiner-radu-malasincu-tate-modern.jpg
- Imagen 74: Disponible en: <https://image.architonic.com/imgArc/project-1/4/5200045/herzog-de-meuron-the-tate-modern-architonic-263-cp-160614-009-pri-09.jpg>
- Imagen 75: Disponible en:
<https://images.adsttc.com/media/images/5601/265a/e58e/ceff/5f00/01cb/slideshow/tatemodernviewstpauls.jpg?1442915926>
- Imagen 76: Disponible en: <https://www.dreamstime.com/editorial-photography-elbphilharmonie-concert-hall-hafencity-quarter-hamb-hamburg-germany-february-hafen-city-hamburg-image86617942>
- Imagen 77: Disponible en: https://www.dielaufgesellschaft.de/hcob-run/wp-content/uploads/sites/25/2021/02/P7_05895_Baakenpark-1400x770.jpg
- Imagen 78: Plano de elaboración propia.
- Imagen 79: Planta de elaboración propia.
- Imagen 80: Plantas de elaboración propia.
- Imagen 81: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 82: Esquema de elaboración propia.

- Imagen 83: Disponible en: https://media.fds.fi/product_image/500/175littala19_isoTH.jpg
- Imagen 84: Disponible en: https://assets.arquitecturaviva.com/assets/uploads/obras/40723/av_72041.webp?h=b9552606
- Imagen 85: Disponible en: <https://ar.pinterest.com/pin/256283035025338985/>
- Imagen 86: Disponible en: <https://s.libertaddigital.com/2017/01/13/954/661/elbphilharmonie.jpg.webp>
- Imagen 87: Disponible en: https://hiddenarchitecture.net/wp-content/uploads/2015/11/alpine_04-1-1024x687.jpg
- Imagen 88: Disponible en: https://hiddenarchitecture.net/wp-content/uploads/2015/11/alpine_02-1-1024x810.jpg
- Imagen 89: Disponible en: <https://caixaforum.org/documents/311930/37183130/VisitaGrupos.jpg/ed1ef9e6-11bb-4e11-0e93-a18ce2034d16?t=1633010033164>
- Imagen 90: Disponible en: <https://pbs.twimg.com/media/E67LpBmXEAE9ma.jpg>
- Imagen 91: Disponible en: <https://www.madridcoolblog.com/wp-content/uploads/2017/10/JOSE-MANUEL-JUAN-CAIXAFORUM-exterior-G-800x533.jpg>
- Imagen 92: Plano de elaboración propia.
- Imagen 93: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 94: Planta de elaboración propia.
- Imagen 95: Plantas de elaboración propia.
- Imagen 96: Extracto de publicación.
- Imagen 97: Extracto de publicación.
- Imagen 98: Disponible en: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 99: Disponible en: Esquema de elaboración propia.
- Imagen 100: Composición de elaboración propia sobre fotografía existente.

IV Conclusiones

- Imagen 101: Disponible en: <https://forbesbreak.com/wp-content/uploads/2023/06/50-hagiwara-tea-garden-drive.png>

- Imagen 102: Disponible en: https://en.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/De_Young_piel_cobre.jpg

- Imagen 103: Disponible en: https://www.cosentino.com/it-ch/wp-content/uploads/2022/02/20211027_Herzog-de-Meuron-_Museum-Kuppersmuhle-Duisburg_01-1-1100x863.jpg

- Imagen 104: Edificación sobre fotografía disponible en: https://detail-cdn.s3.eu-central-1.amazonaws.com/media/catalog/product/M/u/Museumserweiterung-H-deM-05_MKM-Treppenhaus-Foto-Edwin-Juran-Oberhausen.jpg?store=de_en&image-type=image

- Imagen 105: Disponible en: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d8/Ramses_ii_statue-london-england-british-museum.jpg/514px-Ramses_ii_statue-london-england-british-museum.jpg?20150205145353

72AN

