

L'informatiu

Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics
i Enginyers d'Edificació de Barcelona

Abril- Maig - Juny 2016

Preu: 16 €
Subscripció anual: 48 €

348

Anàlisi d'obra

Casa de l'Aigua

El Tema ■■ P. 10

II edició de l'European BIM Summit

Professió ■■ P. 46

Nova eina informàtica per al Llibre de l'edifici

Tècnica ■■ P. 89

Anàlisi cost-benefici de les estructures intel·ligents

Cultura ■■ P. 116

Monument o delictes:
Les tres xemeneies del Besòs


motor de
la professió

Arquitectura, rehabilitació i silenci

La Casa de l'Aigua

Cristina Arribas
Informació, Capçalera i Ed.



“...Es destacarà la composició arquitectònica
i portarà el segell del nostre temps...”
Article 9 de la Carta de Venècia

Nom de l'obra: Casa de barri a l'interior dels pavellons del conjunt de La Casa de l'Aigua.
Ubicació: Avinguda de Valbona s/n, Barri de la Trinitat Nova, districte de Nou Barris, Barcelona.
Promotor: Ajuntament de Barcelona, Eixos, Districte Nou Barris.
Project manager: Àlex Fraile

Autors del projecte: Barto Busom / Rga arquitectes
Col·laboradors del projecte: Elena Garcia, Mikel Soro, Anna Pi, Xavier Ruscalleda (Rga arquitectes), Joaquim Carbonell, Jaume Balañà (Quadran)
Directors d'obra: Barto Busom
Directors d'execució de l'obra:

David Guillem i Pedro Ortiz / E3 Solinieg
Coordinador de seguretat i salut: Josep Augé
Construïdor: Construcciones Deco
Cap d'obra: Ivan Romera
Principals industrials: Egoh, estructura de fusta
Mercadomòrta, instal·lacions
Alumini GNC, Manresa, serralleria
Valls Germans, envdrials

■ Barcelona i l'arquitectura de l'aigua

L'abastament d'aigua a la ciutat de Barcelona sembla pre-històric, ja des d'època romana. El 1891 es compraren uns terrenys per construir els dipòsits que recollirien l'aigua provinent de Montcada, per abastir-la i traslladar-la a altres dipòsits que pel sistema de caiguda portessin l'aigua a la ciutat (aquests últims mai s'arribaren a construir).

L'arquitecte Pere Falqués creà, per a aquesta finalitat, una sèrie d'edificis singulars que allotjarien la maquinària de depuració, tallers, i una caseta pel guarda. Inicialment, tots aquests edificis ocupaven una sola extensa finca que actualment es troba dividida per la Meridiana, restant així:

- Pavelló de tractament d'aigua i casa annexa, a la part superior.
- I els recintes de bombig i casa del guarda, a la part inferior.

Des d'aquest darrer, es bombejava l'aigua per unes conduccions subterrànies fins al pavelló superior on es clorava i es feia arribar l'aigua ja higienitzada, mitjançant aqueductes i conduccions subterrànies, fins a les aixetes dels ciutadans.

L'emplaçament que ens ocupa consisteix en un recinte modernista, dissenyat com he dit per Falqués, i acull l'antiga estació de distribució d'aigües i la casa del guarda, al barri de Trinitat Nova. Fou construït l'any 1917 per encàrrec de la Companyia d'Aigües de Barcelona, després d'una epidèmia de tifus a la ciutat. Fou la primera vegada que s'incorporava la cloració com a mesura d'intervenció de malalties a la ciutat. Va estar en funcionament fins al 1989 i després quedà en desús.

Es tracta de dues edificacions situades en un recinte tancat i col·locades perpendicularment entre si. La major té unes dimensions de 12 x 4,5 m i l'altra, 4,5 x 4,5 m. Les dues són de planta baixa i amb coberta a dues aigües. La diferència de cota entre ambdues és de 1,90m, un dels detalls que caldrà solucionar amb la intervenció.

A Barcelona, una de les referències estrella de l'arquitectura de l'aigua rehabilitada i incorporada al ús contemporani és l'antic dipòsit d'aigües, avui biblioteca de la Urf, un espai interior abrumador, una meravella de maó amb una escala molt superior, això sí, a l'exemple que aquí ens ocupa, i amb una clara referència a una de les joies més impressionants que mai he vist en arquitectura de l'aigua: la Piscina Mila-bilis, als afores de Nàpols, un veritable laberint d'arcs que configuren un espai absolutament màgic.

Destaca el fet de que es tracta d'un dels primers edificis construïts amb formigó armat de la ciutat. Prement com a base geomètrica el gran dipòsit de formigó

soterrat de dimensions 60 x 45 x 4m, compartimentat en una quadrícula de pilars de formigó armat de 30 x 30 cm, de 4 x 4 m, que fan la funció de base estructural, els dos edificis s'alceaven sobre rasant topogràfic, alineats i en simetria amb l'eix del dipòsit.

■ Intervenció silenciosa

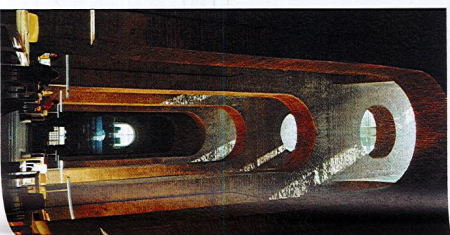
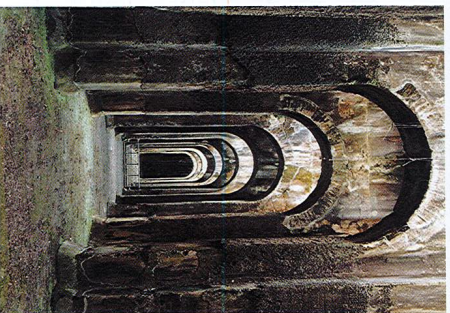
L'encàrrec complet de rehabilitació va ser triple, dividit per a tres tècnics diferents:

- Arranjament dels espais exteriors.
- Reforç d'estructura original i impermeabilització de coberta
- Actuació de reconversió en casal del barri amb la construcció d'un nou volum de connexió entre els edificis existents, (aquest és l'encàrrec que expossem).

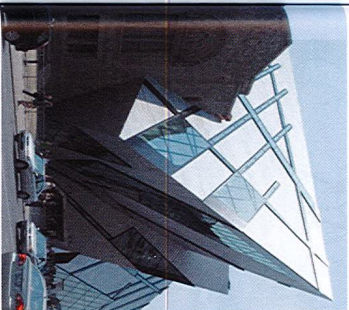
Troben disparitat de criteris d'intervenció en els edificis patrimonial i les seves rehabilitacions: hi ha casos en què es prioritza el contrast, com en el cas de l'ampliació del Royal Ontario Museum, de Daniel Libeskind, o en l'edifici Hearst Tower, de Norman Foster a Nova York, en el límit entre el que podríem considerar rehabilitació o obra nova amb excusa.

Sovint s'intenten intervencions discretes, poc pesants, com en el cas de la intervenció en el Museu Emilio Caraffa o a l'edifici de l'Obra Social de la Caixa Sabadell, d'Iñaki Bonell i Josep Maria Gil. D'altres, o altes de més pesants i invasores com el cas del Caixaforum de Madrid.

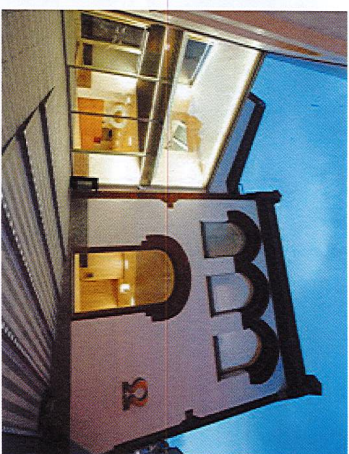
L'encàrrec a la Casa de l'Aigua consistia en incloure el programa de l'Ajuntament de Barcelona: transfor-



PISCINA MIRABILIS A NÀPOLIS. I BIBLIOTECA URF A L'EDIFICI DE LES AIGÜES DE BARCELONA



ROYAL ONTARIO MUSEUM, DE DANIEL LIBESKIND



INTERVENCIÓ DE BONELL I GIL A CAIXA SABADELL



HEARST TOWER, NORMAN FOSTER

mació dels pavellons en un casal de barri, connectar els dos pavellons, solucionant la diferència de cota i crear un recorregut adaptat fins al dipòsit, que fins aleshores, només era accessible des d'unes escales verticals sota una trapesa amb accés del del pavelló del guarda. Calia que el dipòsit esdevingués un espai d'ús polivalent per a la ciutat.

La intervenció té una vocació discreta i efímera, el nou volum que uneix els pavellons preexistents, podria ser desmunat, sense malmetre el conjunt. De fet, no toca directament les edificacions originals, sinó, a través d'un element auxiliar de fusta que uneix les arquitectures.

El nou volum de connexió de les edificacions existents aposta de ple per la fusta, que tal i com els autors diuen, és el formigó del segle XXI. Aquest nou element és pura estructura, no té ornamentacions, i és d'una geometria clara, que emergeix del món geomètric del dipòsit.

Per tant, no s'altera l'austeritat industrial del lloc ni la seva morfologia, subordinant la nova construcció a l'arquitectura existent. Ben bé al contrari, es potencien aquests trets. Tampoc no es modifica l'ambient interior, ple de llum, diàfan, industrial i sense ornaments.

El cos afegit és sorprenentment transparent des de l'interior, permetent veure les façanes i els espais interiors dels pavellons patrimonials i, encara més sorprenentment, el cel. I és sorprenent, perquè, si sóc sincera, no m'ho esperava, després de veure fotografies exteriors del conjunt, on

“La reutilització és, sens dubte, la manera més paradoxal, audaç i difícil de valorar el patrimoni, consistent en reintroduir un monument en el circuit dels usos vius.”
Françoise Choay,
L'alegoria del patrimoni

les fusterries negres de la fusta pintada, premen un protagonisme que no té al natural.

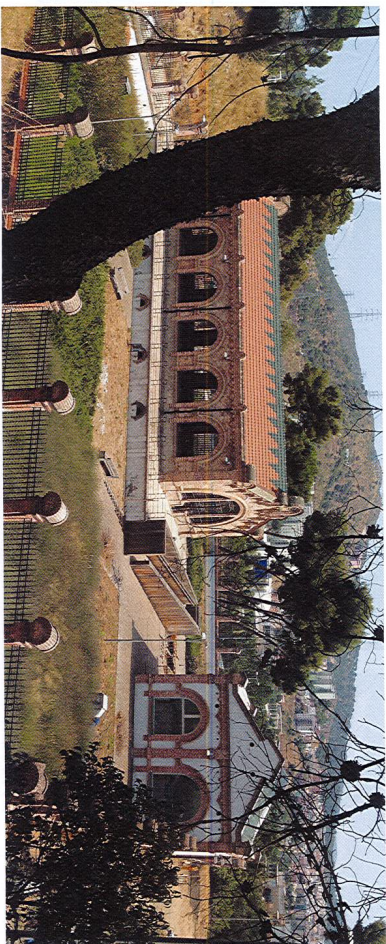
La supervivència de qualsevol edifici passa necessàriament per la seva intervenció i, pel general, suposar una intensificació o un canvi d'ús, que sol comportar un augment de volum i que sol incorporar nous llenguatges, materials o sistemes constructius.

Cal fer l'edifici patrimonial, doncs, compatible amb el llenguatge propi de la nostra època, fet que suposa un interessant repertori dels autors dels projectes de rehabilitació. En la convivència de llenguatges, els canvis d'ús i les ampliacions dels edificis sempre prevaldran el respecte i la posada en valor dels indrets existents, que seran prioritaris.

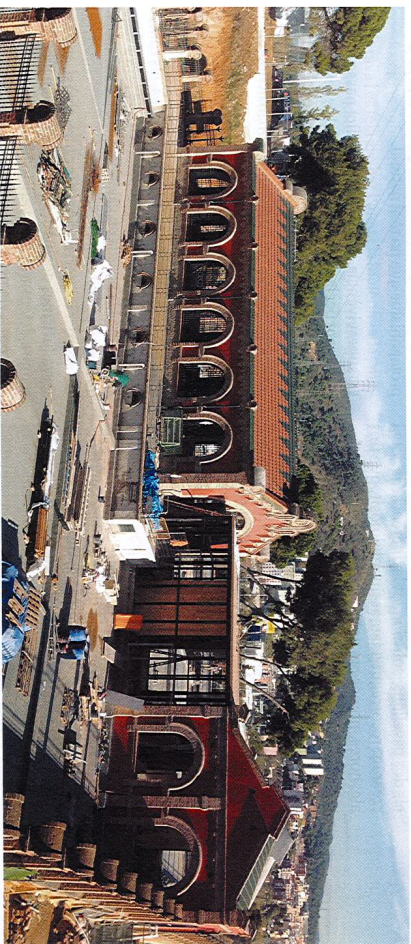
Cal abordar la intervenció sense caure, això sí, en conservadurismes dogmàtics, amb el respecte just. Cal sempre defensar la intervenció basada en els canvis d'ús com a via per a la recuperació de la seva arquitectura.

En el cas que ens ocupa, l'espai de transició entre els dos cossos preexistents es resol amb un volum prismàtic de vidre i fusta que pretén emfatitzar la seva desaparició. Subtilitat en la intervenció potenciant, com a principal objectiu, els valors patrimonials del conjunt del segle passat i, fins i tot, la seva millora. Amb l'ús d'un llenguatge contemporani, la proposta reinterpreta i reafirma la imatge dels edificis existents.

Així, es posa en valor l'edifici patrimonial al mateix temps que s'aporta un nou llenguatge, sense conflictes, captant el país de l'arquitectura existent i harmonitzant geometries, ritmes, ...essències. Rehabilitar és, en certa mesura, recuperar la triada vitruviana per a l'edifici intervingut: Firmitas, Venustas, Utilitas. ■



ESTAT PREVI A LA INTERVENCIÓ



ESTAT ORIGINAL



EDIFICI EN OBRES

“...inesperada lliçó històrica que no sé si tothom ha après: entre tradició i modernitat hi ha un pont. Aïllades, les tradicions, es petrifiquen i les modernitats es volatilitzen. En conjunció, una ànima a l'altra i l'altra respon donant-li pes i gravetat...”

Octavio Paz

Un equipament apreciat

Jordi Olivés

Arquitecte tècnic
Col·legiat 7.240
informatiu@apabcn.cat



IMATGE INTERIOR DES DEL COS AFEGIT



IMATGE INTERIOR D'UNA DE LES MAIS EXISTENTS REHABILITADA

La rehabilitació de la Casa de l'Aigua ha significat una valorització d'aquesta edificació i de l'indret on s'emplaça, en el límit de la ciutat i al costat de l'autopista d'entrada. Es tracta d'una antiga construcció de servei destinada a dipòsit d'aigua i de tractament previ a la distribució. La intervenció suposa la reconversió d'un edifici singular en un apreciat equipament per a ús cívic que compia també amb un ampli espai de jardí exterior.

Constitueix un element patrimonial present en la memòria del veïnat que havia quedat en desús, i que amb la rehabilitació ha esdevingut un nou referent d'activitat i caracterització d'aquest sector de ciutat. El projecte respecta la configuració i imatge original, alhora que resol amb encert la complexitat d'habilitar un recinte destinat a reunió i activitats d'ús públic, a partir d'uns espais preexistents específicament concebuts per a l'antiga funció de servei a unes instal·lacions industrials.

■ Condicionament d'una antiga construcció industrial

L'edifici consta de dos volums, un pavelló petit i un pavelló gran, situat al damunt i en la part central d'una planta soterrani de grans dimensions que constituïa pròpiament l'antic dipòsit d'aigua i que abraça tot el recinte del pati delimitat amb la tanca de la línia. El pavelló gran es troba lleument més elevat ja que existeix un nivell de soterrani intermedi on apareixen cambres funcionals, passos de serveis, galeries, i accessos de circulació i manteniment per a la manipulació de les antigues canonades i vàlvules reguladores. Una de les sorpreses que amaga l'edifici és l'accés a una galeria subterrània que condueix a una altra construcció situada més avall, a la Trinitat Vella, creuant per sota de l'actual Meridiana.

Una de les sorpreses que amaga l'edifici és l'accés a una galeria subterrània que condueix a una altra construcció situada més avall a Trinitat Nova

La intervenció

La intervenció es concentra en el condicionament de la planta baixa i de la superfície exterior que es troba damunt la coberta del dipòsit soterrani, a la vegada que s'han aranjat els accessos al soterrani i les galeries de servei per permetre les visites i les tasques de manteniment.

Els dos pavellons s'han unit amb un cos neutre amb volumetria d'aparença invisible, que proporciona una continuïtat de l'espai interior en una mateixa unitat operativa. Essencialment l'equipament defineix dues sales: una al pavelló petit, de caràcter versàtil per a activitats de petit format i que permet integrar també la recepció i el control d'accés; i una gran sala que ocupa tot el pavelló principal amb visió perimetral al pati exterior. Entremig es construeix un volum d'enllaç intermedi que articula les circulacions, absorbeix el desnivell entre ambdós cossos, i actua de nucli de serveis on s'ubiquen els lavabos, un ascensor, la nova escala de descens als dipòsits soterranis, i les sortides directes al pati.

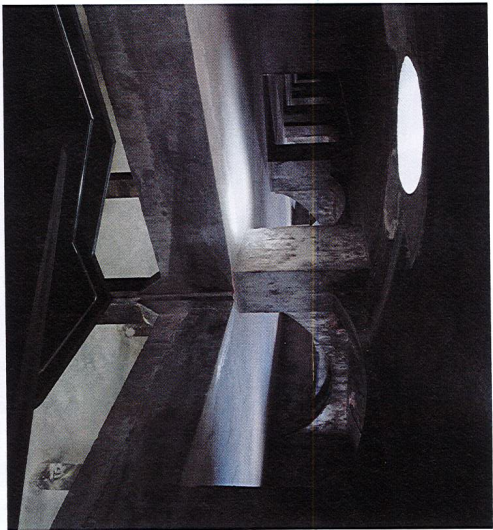
El nou cos intermedi es resol amb elements de fusta i finestres vidriats que li aporten transparència visual, amb el propòsit de no entrar en competència amb el sistema constructiu dels edificis preexistents. Els paraments configuren panells de fusta que suporten el forjat i l'escala també de plaques de fusta.

Distribució de cost

El desgloss de capítols de pressupost s'ha reagrupat en grans lots a fi de visualitzar la distribució de costos de la inversió. El gruix dels imports es reparteix en tres fraccions semblants, cadascuna d'elles properes a un quart de l'import total, corresponents a l'estructura, l'envolupant, i els acabats, concretament amb una incidència del 26%, 23% i 24% respectivament.

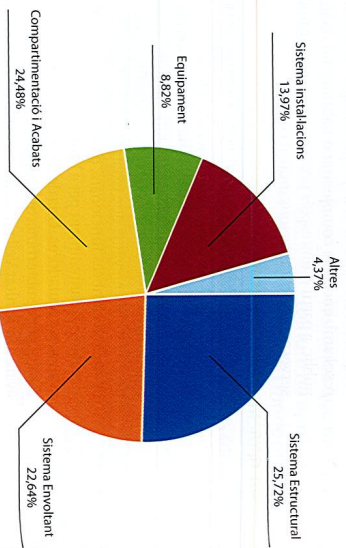
Cal distingir però, l'assignació d'aquests imports: gran part del cost referit a l'estructura (un 88%) i més de la meitat de l'envolupant (un 59%) recau en la construcció de l'edifici entre pavellons. El paquet de compartimentació i acabats, en canvi, apareix relativament distribuït entre tots els edificis o àmbits d'intervenció. Destaca aquí la importància del capítol de paviment, tant l'interior com l'exterior, que representa més de la meitat del cost d'aquest grup, o dit d'altra manera, representa un 13% del total.

L'ascensor, per la seva ubicació, fa que el capítol d'equipament resulti assignat a l'edifici intermedi i distorsioni el repartiment, ja que en realitat es refereix a serveis per al conjunt de la intervenció, i despenen una repercussió del 9% del pressupost. De manera anàloga, l'atribució de les instal·lacions constitueixen un lot diferenciat que cal repercutir



sobre la superfície total de l'equipament, i té una significació del 14% del total.

En la distribució del pressupost per zones, la major part de la inversió se l'endrà l'edifici de connexió, que és de nova construcció i allotja els serveis generals. Tanmateix les característiques de l'edifici i els diferents grans i treballs d'intervenció, distorsionen les atribucions de ràtios per superfície. Dins el recinte de l'antiga implantació industrial existeixen superfícies d'edifici, zones de serveis, plantes intermitges tècniques, galeries, o el mateix dipòsit i el pati-superfície. En conseqüència les superfícies atribuïdes difereixen de l'edifici ocupat en planta i no es corresponen directament amb les superfícies habilitades per a ús. Amb tot, la repercussió del total de l'obra respecte la superfície ocupada pels edificis desprèn una ràtio de 971,92€/m². Els imports expressats es refereixen a preus Pw inicials de projecte.



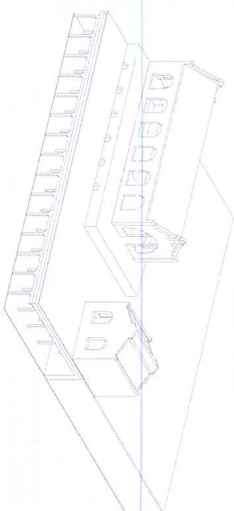
DISTRIBUCIÓ DE COST							
Capítol	Pavelló Petit	Pavelló Gran	Nou Edifici	General	TOTAL	%	Agrupació per lots Import %
Treballs previs, enderrossos i moviment terres	2506,61	5965,73	20073,02		28545,36	762	Sistema Estructural
Fonaments			2742,29		2742,29	0,73	
Actuacions estructura existent		2788,4	6083,67		8871,97	2,37	
Estructura fornigó			17035,76		17035,76	4,56	96248,47 0,25
Estructura acer			3691,41		3691,41	0,98	
Estructura fusta			36361,68		36361,68	9,45	
Coberta			7934,93		7934,93	2,12	Sistema Envolupant
Façana i trasdossats	3631,26	7382,16			11013,42	2,94	84703,72 0,22
Fusteria exterior	6687,64	16778,82	42288,91		65755,37	17,67	
Portes i envidrament interior			781,79		781,79	2,08	Compartimentació i Acabats
Serralleria		1047,64	4827,9		5875,54	1,57	
Divisoris interiors			5761,39		5761,39	1,53	
Paviments interiors	3872,87	32165,9	5671,51		41710,28	11,14	
Revestiments cel ras i pintures	3882,44	13781,47	6093,19		23757,1	6,34	91596,8 0,24
Paviments fornigó		6674,59			6674,59	1,78	
Equipament, sanitaris i senyalització	369,52	1723,31	705,94		2788,77	0,74	Equipment
Ascensor			30216,15		30216,15	8,07	33004,92 0,08
Lampisteria			2454,62		2454,62	0,65	Sistema Instal·lacions
Instal·lacions clima				27862,79	27862,79	7,44	52269,89 0,13
Lampisteria i sanejament				5053,53	5053,53	1,35	
Instal·lacions elèctriques				13306,01	13306,01	3,55	
Control, Seguretat, Telecomunicacions				3592,94	3592,94	0,96	
Altres aspectes				10450	10450	2,79	Altres
Seguretat i Salut				5914,85	5914,85	1,58	16364,85 0,04
TOTAL	20940,34	88308,02	198760,17	66180,12	374188,65	100	
Imports preus PEM de projecte	Repercutió /m² ocupació edifici 971,92						



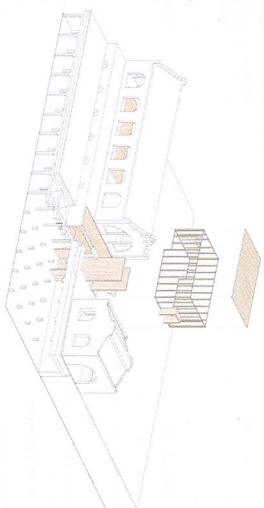
Procés de rehabilitació de l'interior



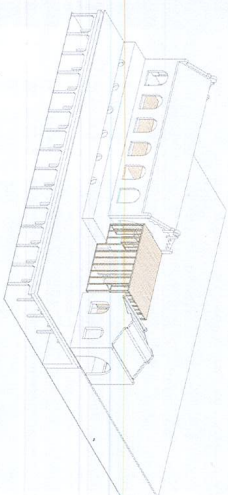
EDIFICI EN OBRES



ESTAT INICIAL

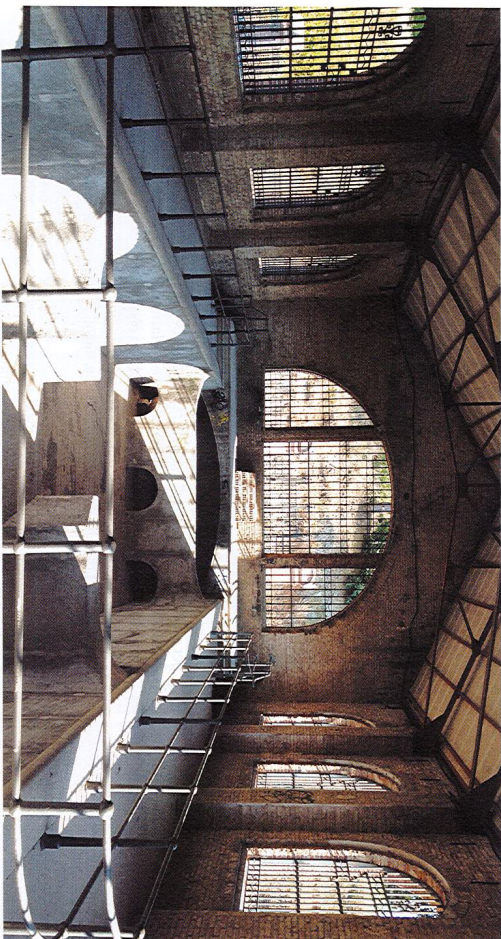


INTERVENCIÓ EN FUSIA



COMPOSICIÓ FINAL

Procés de rehabilitació de l'interior



El procés

Barto Busson

Arquitecte
RGA Arquitectes



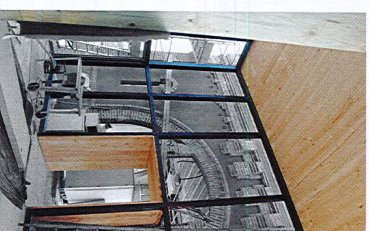
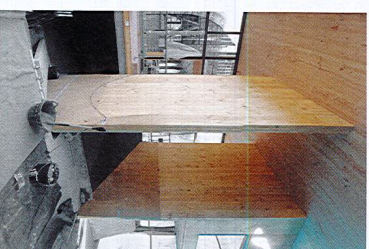
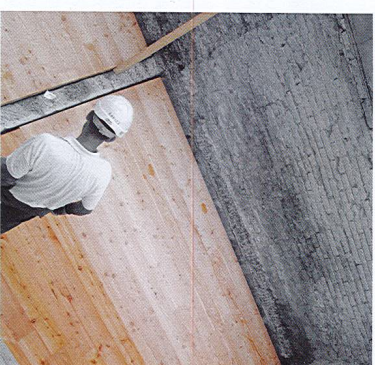
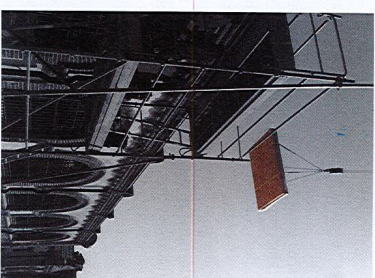
La primera impressió que vam sentir del lloc fou que el conjunt de la Casa de l'Aigua no s'havia generat des del teixit edificat de la ciutat, sinó que formava part d'un sistema d'equipaments industrials de caràcter metropolità. El conjunt està compost per un dipòsit soterrat, d'estructura de pilars i voltes de formigó armat. Situat simètricament damunt l'eix transversal de la coberta del dipòsit, hi ha els dos pavellons, el pavelló del guardà, més petit i d'esquena a la ciutat i el pavelló de cloració d'aigües, elevat 2 m per sobre d'aquest.

Els pavellons i el dipòsit havien perdut ja feia anys l'ús a què havien estat edificats, i presentaven un pesant estat de conservació. L'encàrrec del projecte era complex: tres equips diferents d'arquitectes treballaven en el conjunt, un s'encarregava de la restauració estructural dels edificis, un altre dissenyava els espais exteriors, i un tercer equip, nosaltres, rebem l'encàrrec de destinar el conjunt edificat a casal de barri. Calia crear un recorregut adaptat que connectés els dos pavellons, i establir un nou vestíbul d'accés al dipòsit, el qual, i fins aleshores, només era accessible per dues trapes ubicades dins el pavelló del guardà.

■ **Un nou accés**
Vincular el nou ús dels conjunt al teixit social del barri i no perdre el caràcter textural, ambiental i sensorial que els edificis havien mantingut, foren les estratègies que van generar les decisions essencials del projecte. Vam decidir que

Vam preferir l'empatia, el silenci formal i la continuïtat com a actitud, i no introduir cap gest formal.

Procés de construcció lleugera en fusta



mantindríem els pavellons com a espais diàfans i polivalents; per això ubicaríem els espais de serveis i instal·lacions a un nou nivell intermig, sota els pavellons. Vam generar un nou accés, a l'extrem sud del pavelló del guarda, que vam destinar com a punt d'acollida del casal, deixant el pavelló de cloració com a sala polivalent.

La façana cega del pavelló del guarda, que fins aleshores havia donat l'esquena a la ciutat esdevenia de cop la façana principal del conjunt, i no ens va semblar pervers perquè obrint una obertura a l'extrem oposat de l'únic accés existent reforçàvem la circulació longitudinal en tot el seu recorregut. Vam adoptar la mateixa formalització de les grans i úniques obertures existents de les edificacions, perquè aquesta morfologia es repeteix a totes les façanes del conjunt i vam preferir l'empatia, el silenci formal i la continuïtat com a actitud, i no introduir cap gest formal.

Ens quedava per resoldre el més important; construir un nou edifici que enllacés els dos pavellons. Plantejar aquest edifici nexa va ser un procés molt bonic. Formalment, perquè el punt de contacte i l'enllaç d'aquest nou volum amb les façanes dels pavellons fou un diàleg intens; quina forma hauria d'adaptar aquest nou element estrany entre ambdues edificacions; necessitava volumetria i caràcter propi, o calia dissoldre's al màxim?

Programàticament perquè aquest edifici no només havia de permetre un recorregut adaptat entre les diferents cotes d'ambdós pavellons, sinó també esdevenir un nou accés al dipòsit; buidant part del forjat coberta del dipòsit que quedava dins el nou edifici ens vam inventar un nivell intermig on vam situar els espais de serveis i instal·lacions. Aquest edifici emergent esdevé, a més, l'accés a la coberta del dipòsit, transformat en nou espai polivalent exterior.

Sensorialment perquè aquest edifici nexa havia de permetre una continuïtat ambiental i climàtica entre ambdós pavellons, però, i sobretot, calia deixar visibles llurs façanes a través d'ell, i mantenir visible l'autonomia formal de cada pavelló...

Constructivament perquè aquest edifici nexa hauria de tenir el caràcter i sensació de pavelló de jardí, efímer i lleuger; podíem canviar l'ús al conjunt, però mai llur atmosfera i textures, calia posar amb molta cura un nou element edificat enmig tanta formalització i geometria.

■ Un nou accés

El procés projectual fou clar i ara és didàctic. Un cop enderrocats els trams de forjats necessaris per a la ubicació de l'escala, l'ascensor, el vestíbul al dipòsit i els serveis, vam optar per utilitzar únicament la fusta com element constructiu, la qual deixaríem envellit a l'estructura del dipòsit. I iniciàrem el procés constructiu treballant amb en Beñat Serra, amb l'enginyer d'Egoín vam estudiar, discutir, i finalment vam dibuixar tot l'especejament de fusta del nou edifici. Quan vaig deixar enrera els magnífics boscos de Gernika una setmana més tard, ja podia visionar l'edifici, i mentre tornava a Barcelona, s'enviaven els plànols dibuixats a les serradores de control numèric; quinze dies més tard arribava la fusta a l'obra, i tot just una setmana més, l'edifici deixava de ser dibuix i s'havia fet realitat...

■ Amb fusta

Amb fusta vam construir el buc d'ascensor i les panalles estructurals, recolzades senzillament damunt el paviment del dipòsit; no vam fonamentar res, el nou edifici de fusta es recolzava senzillament sobre l'estructura existent.

**Hem col·locat un petit
moble negre entre
ambdós pavellons,
recolzat senzillament
damunt el dipòsit.
Res més.**

Amb fusta vam refer els trams de forjat que havíem buidat de la coberta del dipòsit i els trams de volta que havíem enderrocat perquè presentaven signes de patologies importants. Amb fusta vam construir l'estructura d'entramat perimetral de l'edifici nexa. Amb fusta vam cobrir la piscina de cloració per disposar tota la superfície del pavelló. Amb fusta vam construir, finalment l'escala d'accés al dipòsit.

I la fusta es va deixar sense recobriment, sense ornament, pintada de negre per esdevenir ombra davant la força dels pavellons vermells modernistes, pintada de negre per a permetre que l'envelliment de la matèria no la malmetés, pintada de negre per esdevenir continuïtat textural amb el formigó envellit del dipòsit. Hem col·locat un petit moble negre entre ambdós pavellons, recolzat senzillament damunt el dipòsit. Res més. ■