

TREBALLS DE L'ASSIGNATURA. TARDOR 2012

ÍNDEX

1. TORRE DE COLLSEROLA

Guillem Borrás Macedo/ Guillermo M. Gómez Iglesias



2. PAVELLÓ DE FRANCISCO MANGADO

Samuel Campillo/ Naia Argoitia



3. ESTADI OLÍMPIC DE MUNICH

Marta Falcón Colomé/ Diana Martínez Badia



4. MEDIATECA DE SENDAI

Josep Codinachs/ Guillem Gustems



5. FILARMÓNICA DE BERLÍN

Gabriel Romero/ Irene Larramona



6. PAVELLÓ D'EXPOSICIÓ IBM TRAVELLING

Francesca Maltese/ Miguel Ángel Moreno



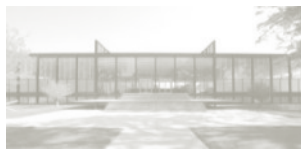
7. TORRE AGBAR

Josep Piqué Montaner/ Laia Prades Riera



8. CROWN HALL

Andrea Gómez/ Irene Serrano



9. PARRÒQUIA SAN JUAN DE ÁVILA

Daniel Meseguer Carceller/ Antonio Planas Portas



10. VELES E VENT

Anais Bartra/ Marie Pirs/ Irene García Pérez



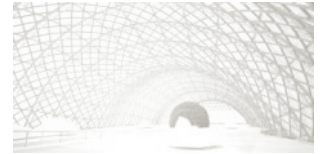
11. DISPENSARI CENTRAL ANTITUBERCULÓS DE BARCELONA

Lorena Hernández Cabello/ Elsa Mampel Vallvé



12. PAVELLÓ DEL JAPÓ A ALEMANYA

Ferran Peralba Garrabou/ Carolina Yuste Barri



13. TORRE PORTA FIRA "FLOR DE LOTO"

Jordi Juanola Rosselló/ Jordi Ma Lu



14. PALAU SANT JORDI DE BARCELONA

Nestor Aymerich/ Elena Justo



15. RESIDÈNCIA D'ESTUDIANTS A SANT CUGAT DEL VALLÉS

Anna Castellà/ Judit Caballero



16. METROPOL PARASOL A SEVILLA

Jordi Ribas/ Martín Botas



17. L'OFFICE PUBLIC D'HABITATIONS À LOYER MODÉRÉ DE LA VILLE DE PARIS

Marc Reniu Eced/ Carme Ribas Tibau



18. CASA DEL LECTOR DE MADRID+ HEMEROSCOPIUM HOUSE+ LA TRUFA

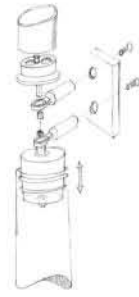
Diana Palade/ Daniel Estevez/ Daniela Fernández



19. Articles interessants de l'assignatura de Construcció industrialitzada i Innovació

Gemma Arjona Martínez/ Verónica Expósito Urgellés

FAÇANA



TORRE PORTA FIRA | "FLOR DE LOTO"

Toyo Ito & b720

L'Hospitalet de Llobregat

COMPONENTS

DETTALLS CONSTRUCTIUS

0. INDEX

Descripció general de l'edifici

1. Localització	1
2. Plantes	2
3. Seccio general	3
4. Secció tipus	4
5. Cimentació	5
6. Estructura	5

Innovacio de la façana

7. Propòsits	7
8. Propostes	7
9. Evolció de la idea	8
10. Façana interior	9
11. Secció façana interior	9
12. Cantonades façana interior	10
13. Unió del passamà	11
14. Unió passamà amb ròtula	12
15. Unió passamà-ròtula-cilindre	13
16. Problemes amb la façana exterior	15
17. Procés d'execució	16

1. Localització

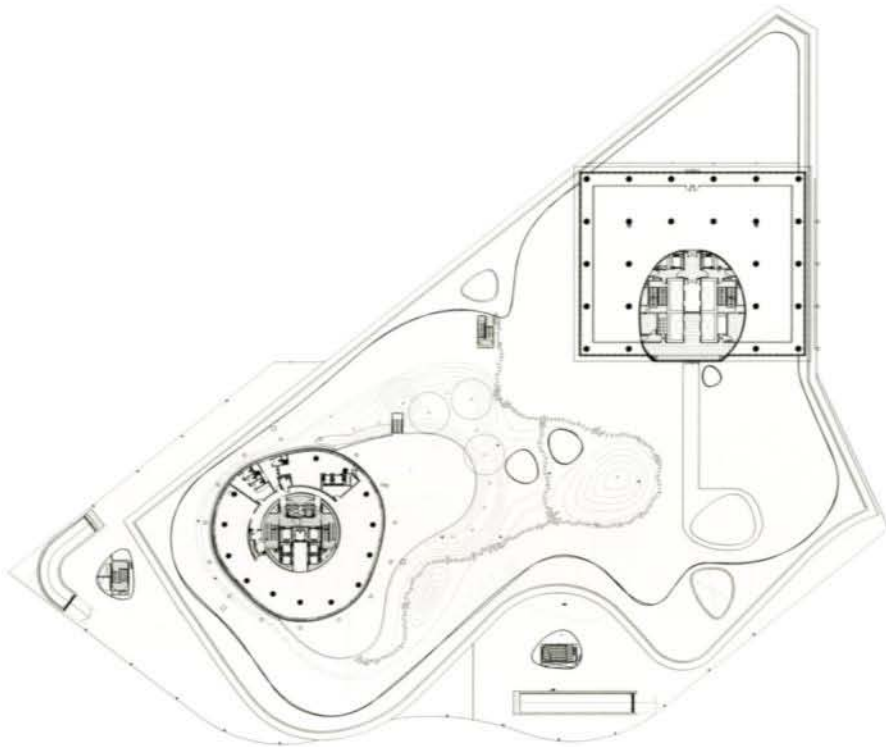


Obra del arquitecte toyo ito i l'estudi b720. Te com a objectiu donar resposta al seu entorn urbà. Convertint-se en el portal d'entrada de les ciutats de Barcelona i de l'hospitalet. El projecte està format mitjançant dos torres que mantenen un diàleg entre si. El projecte presenta tres usos diferenciats: ús hotel·ler, ús d'oficines i un ús comercial. El programa comercial es troba en el zòcal de la planta baixa, defineix la façana al parc i tancar el circuit comercial de Plaça Europa.

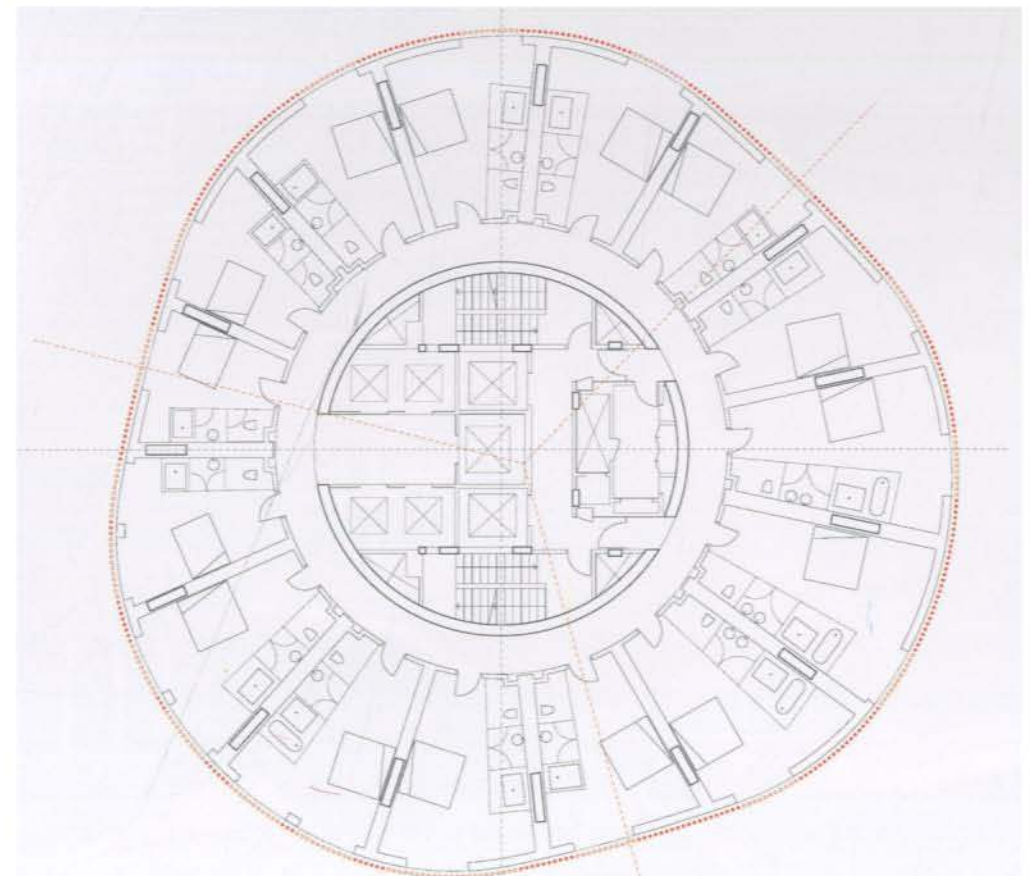


Dibuix realitzat per Xavier Ferrés

2. Descripció general de l'edifici

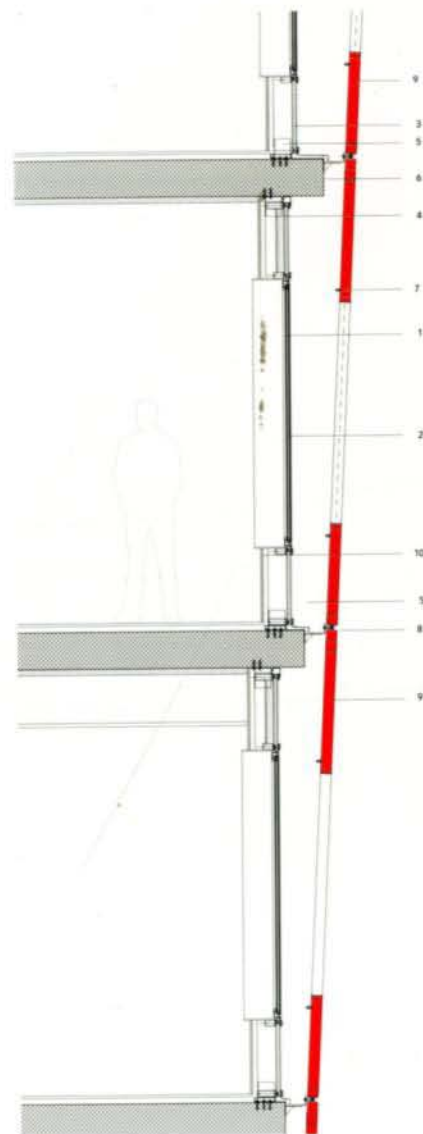


La torre hotel (PB+25) s'ha dissenyat mitjançant una forma orgànica, provocant una percepció canviant a mesura que se la rodeja. Donada la dificultat de la construcció de l'edifici la façana s'a construït amb dos pells.



L'interior és un tancament estanc a base d'una solució lleugera de mur cortina amb panells d'alumini i vidre, ideada per garantir els requeriments acústics, tèrmics i d'estanqueïtat. Per un altre costat la façana exterior es panteja com una segona pell que otorga textura i geometria variable a la torre.

3. Secció general

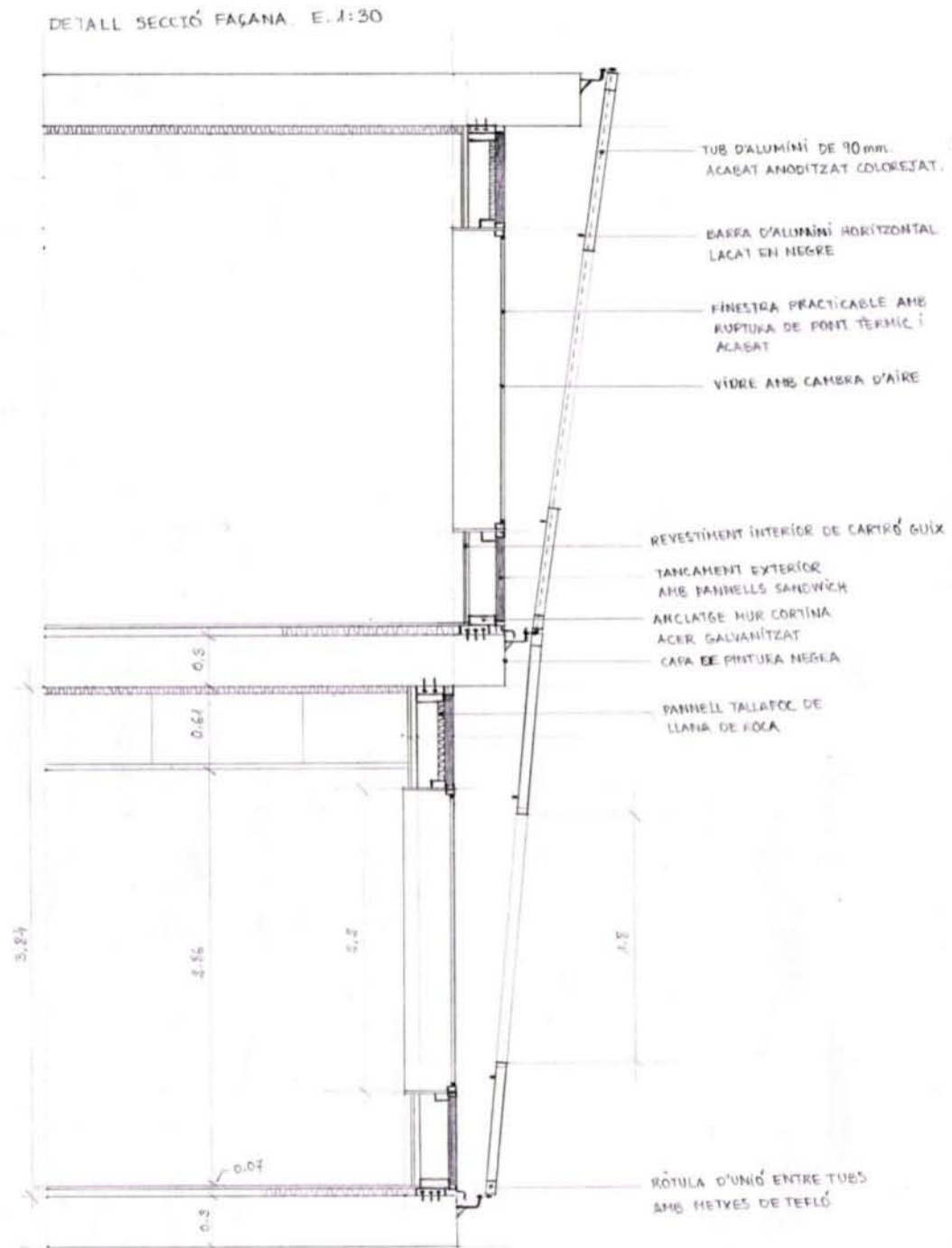


Detalle en sección y planta de la fachada del hotel
Vertical and horizontal detailed sections of the hotel facade 1:50

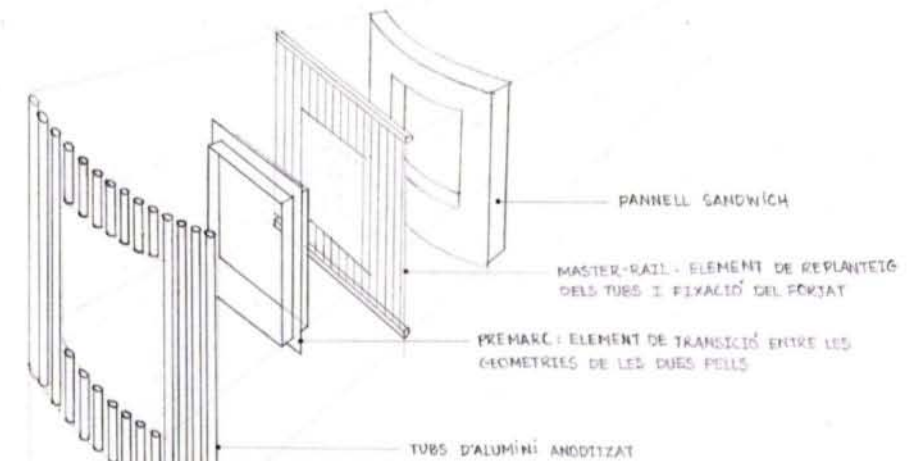
- | | |
|---|--|
| 1 VENTANA PRÁCTICABLE
CON ROTURA DE PUENTE
TÉRMICO Y ACABADO
LACADO NEGRO MATE | 1 OPENABLE WINDOW
WITH THERMAL BRIDGE
RUPTURE, BLACK
LACQUERED FINISH |
| 2 VIDRIO CON CÁMARA
AISLANTE | 2 INSULATING DOUBLE
GLAZING |
| 3 CERRAMIENTO EXTERIOR
CON PANEL SANDWICH | 3 EXTERIOR SANDWICH
PANEL CLADDING |
| 4 PANEL CORTAFUEGO
DE LANA DE ROCA | 4 ROCKWOOL
FIREPROOF PANEL |
| 5 ANCLAJE MURO CORTINA
DE ACERO GALVANIZADO | 5 GALVANIZED STEEL
FIXATION FOR THE
CURTAIN WALL |
| 6 CAPA DE PINTURA NEGRA | 6 BLACK PAINT LAYER |
| 7 BARRA HORIZONTAL
DE ALUMINIO LACADA
EN NEGRO | 7 HORIZONTAL
BLACK LACQUERED
ALUMINUM BAR |
| 8 ROTULA DE UNIÓN
ENTRE TUBOS CON
MECHAS DE TEFLÓN | 8 TEFLON JOINT
BETWEEN TUBES |
| 9 TUBO DE ALUMINIO DE
90 mm DE DIÁMETRO,
ACABADO ANODIZADO
COLOREADO | 9 90 mm DIAMETER
ALUMINUM PIPE,
ANODIZED COLOUR-
COATED FINISH |
| 10 REVESTIMIENTO INTERIOR
DE CARTÓN YESO | 10 GYPSUM BOARD
INTERIOR CLADDING |

La seva pell està composta de tubs independents d'alumini subjectes per els seus extrems mitjançant ròtules que permeten la torsió desitjada. La relació entre ròtules tubs d'alumini i l'estructura que els subjecta, possibilita que el projecte s'adati de forma continuada i reglada en tta la superfície de la façana, expasant rotació, translació i creixement a mesura que va pujant en altura. D'aquesta manera, la torre quede dividida en tres parts: la geometria de les dos primeres parts només rote i es trasllada de forma variable, mentre que en la tercera, la panta es deforma i s'escla per augmentar la superfície i el perímetre de la torre.

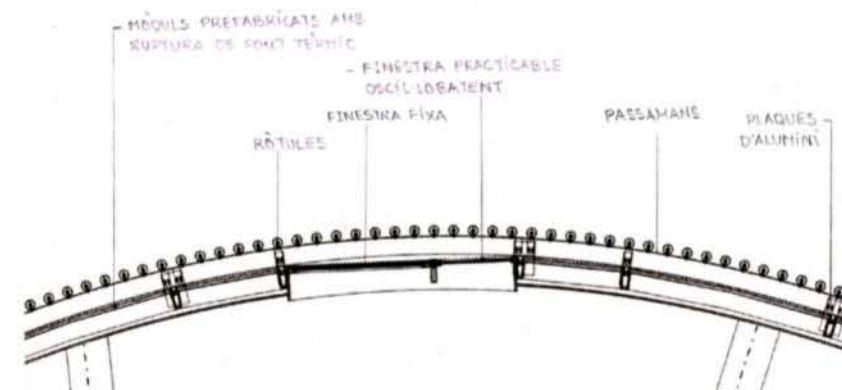




ESPECIAMENT DE LA PELL DE LA FAÇANA

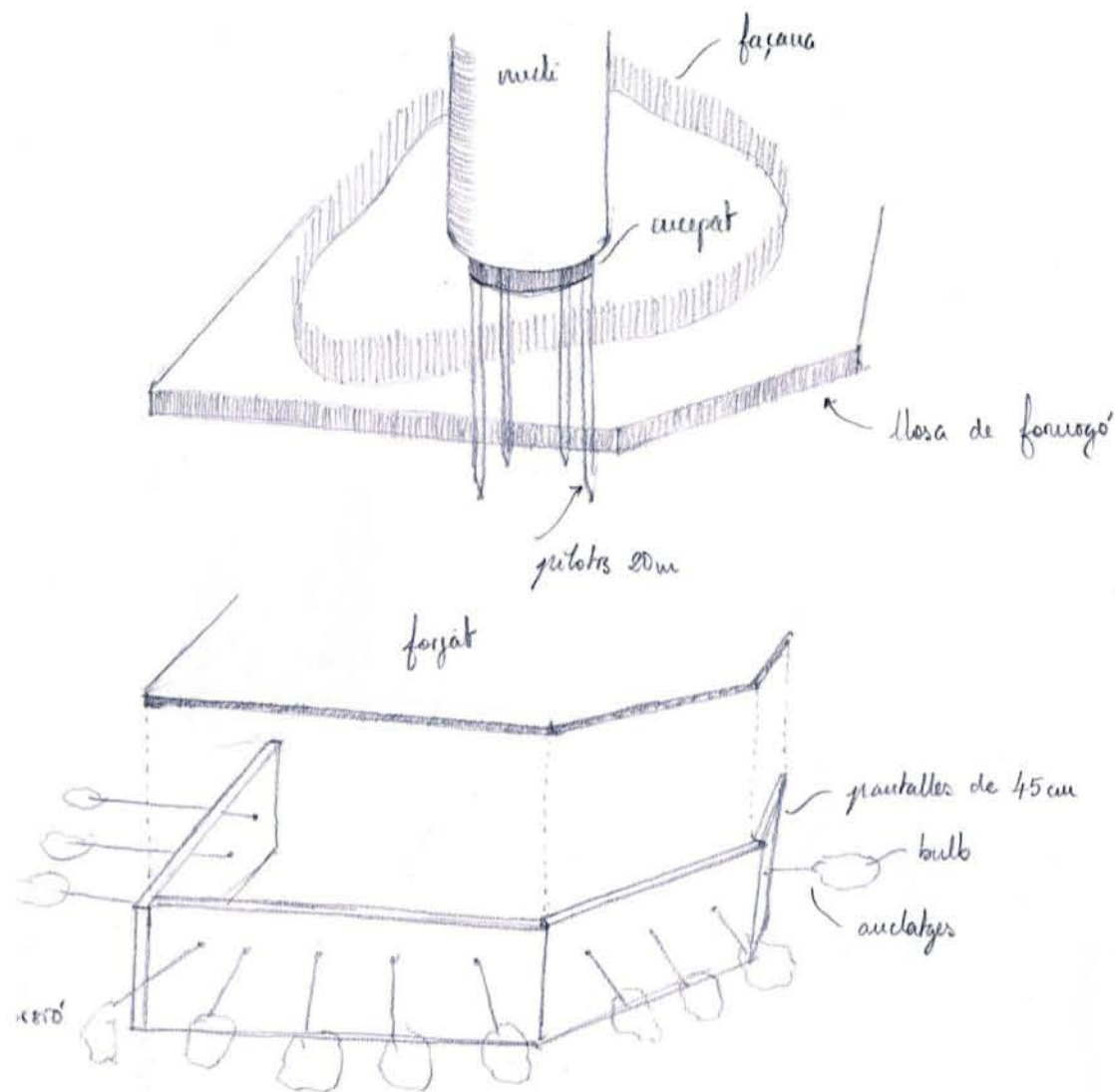


DETALL SECCIÓ FAÇANA E. 1:50

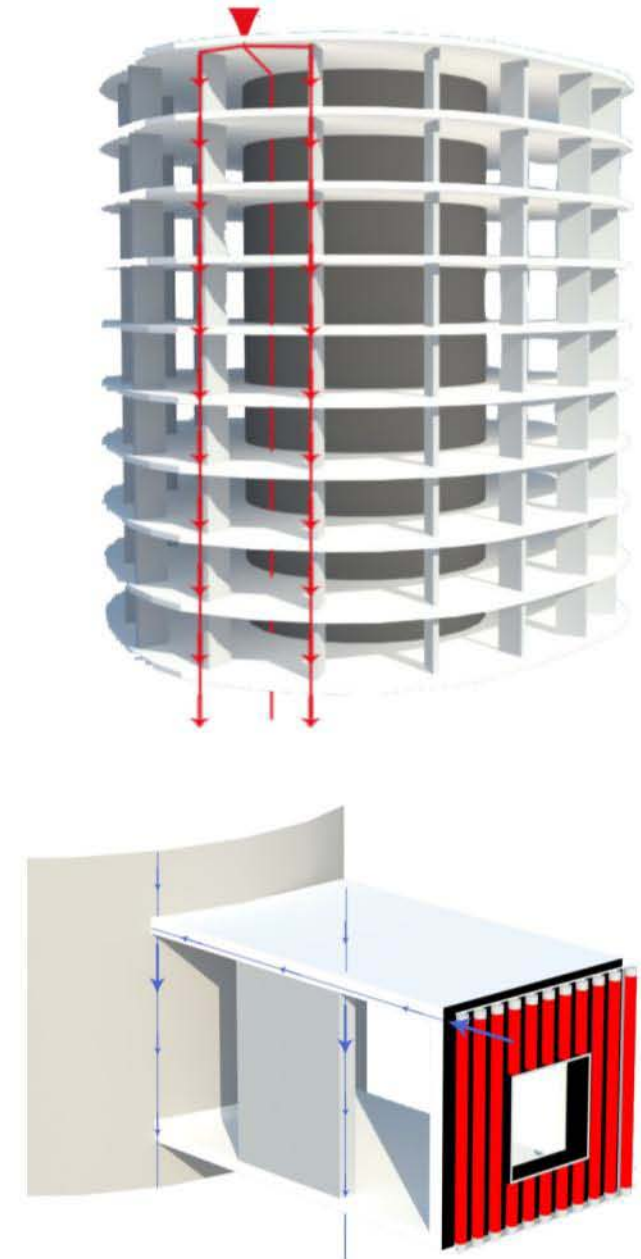


4. Secció tipus

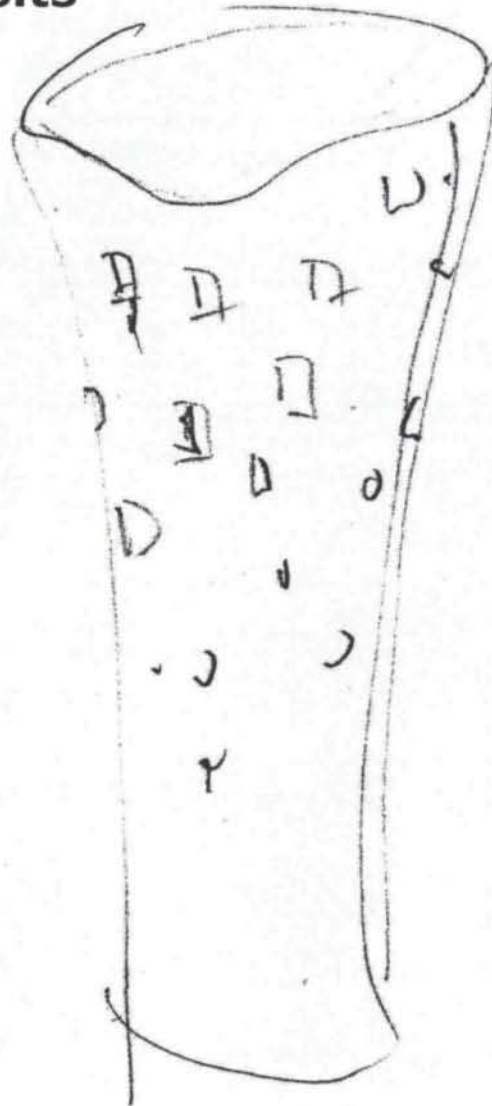
5. Cimentació



6. Estructura

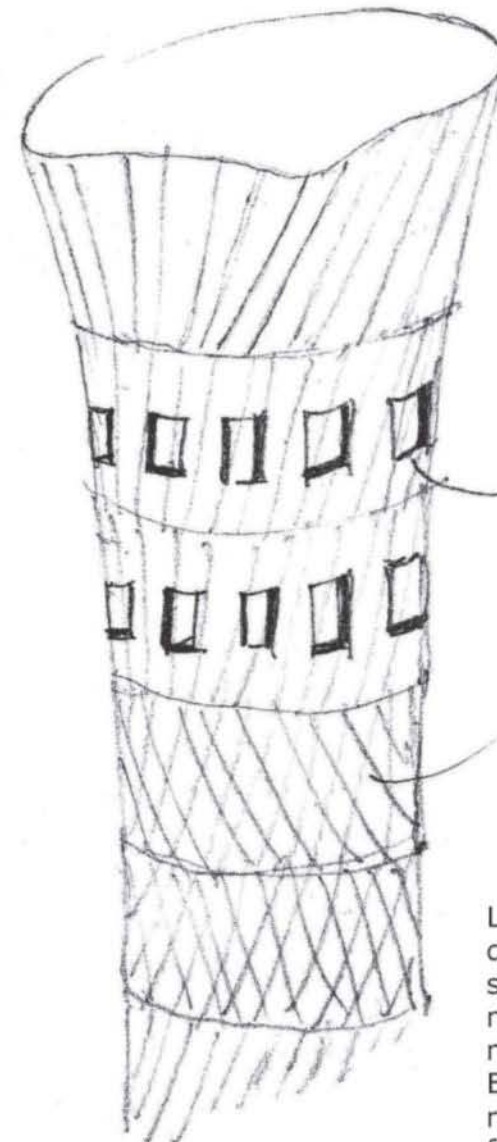


7. Propòsits



Inicialment el propòsit de l'arquitecte era modelar una façana amb una pell contínua la qual es veïés com una unitat, com un motllo d'una sola peça que conformés tota l'evolvent de l'edifici. A l'hora de projectar aquesta façana van sorgir alguns obstacles, ja que no es podia trobar un únic mòdul i repetir-lo a cada planta degut a que totes les plantes són diferents entre elles en: la col·locació de les finestres i l'amplada del forjat.

8. Propostes



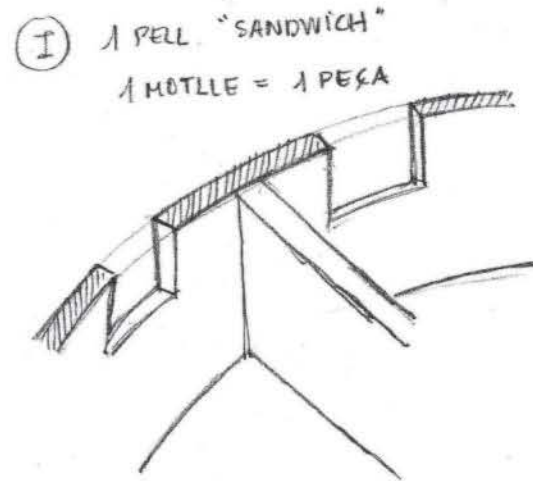
embocadura

pell contínua

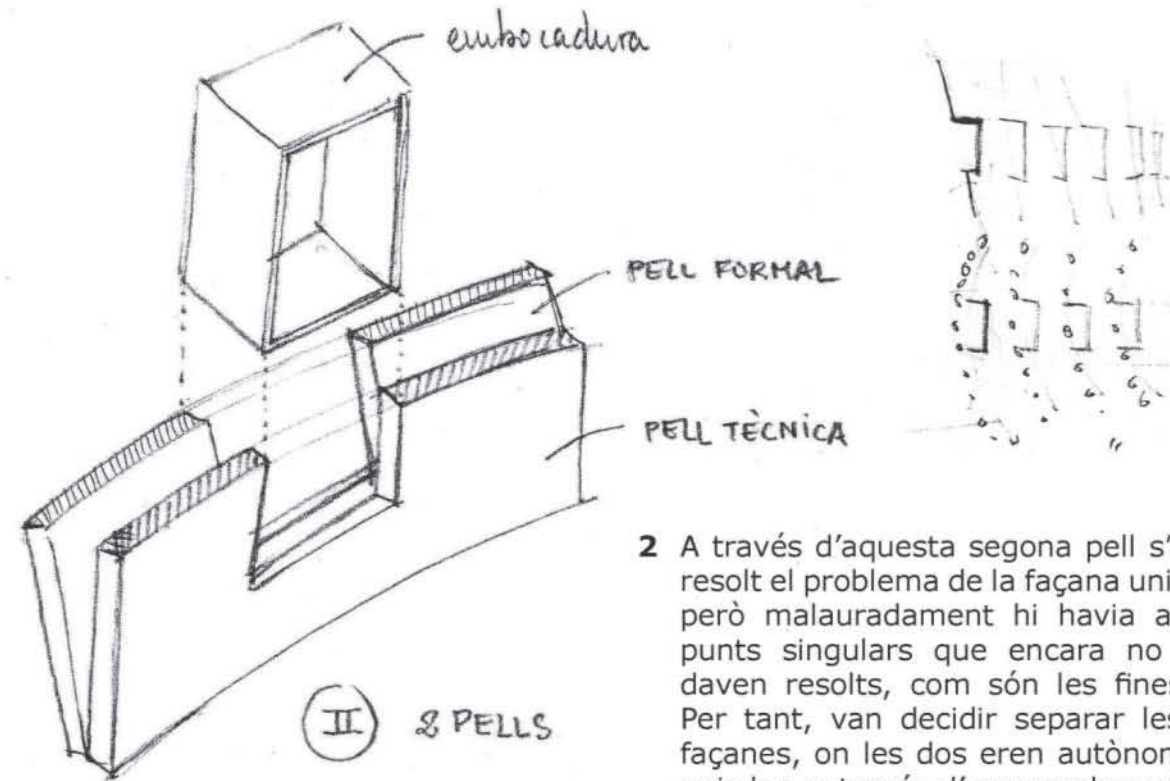
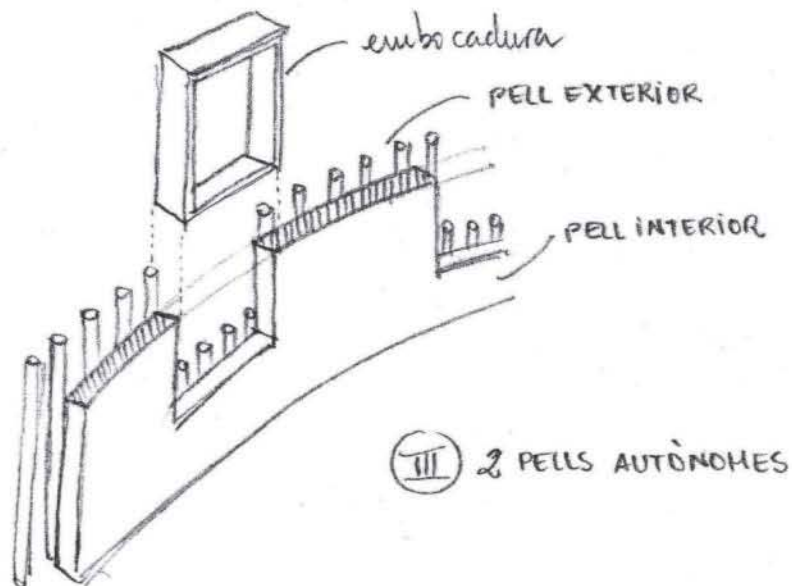
Es van fer diferents models per projectar aquesta façana. Un primer pensament partia de l'idea de generar una malla i adaptar-la al voltat de tot l'edifici. Aquesta malla estava basada en la forma simple del triangle i intentava adaptar-se al màxim a les curvatures de façana desitjada a través de dos generatrius. Però els projectistes van considerar que aquesta proposta era complexa i tindria un difícil procés d'execució en obra on a més els costos serien molt elevats, degut a que cada peça hauria de ser diferent.

Llavors es va fer una altra proposta la quan estava conformada per una successió tubular al voltant de l'edifici. D'aquesta manera la façana envoltava l'edifici i donava aquest caire unitari a tot l'edifici. Els tubs d'alumini recoberts d'una pintura de color vermell estan ordenats en diferents famílies segons la seva llargada.

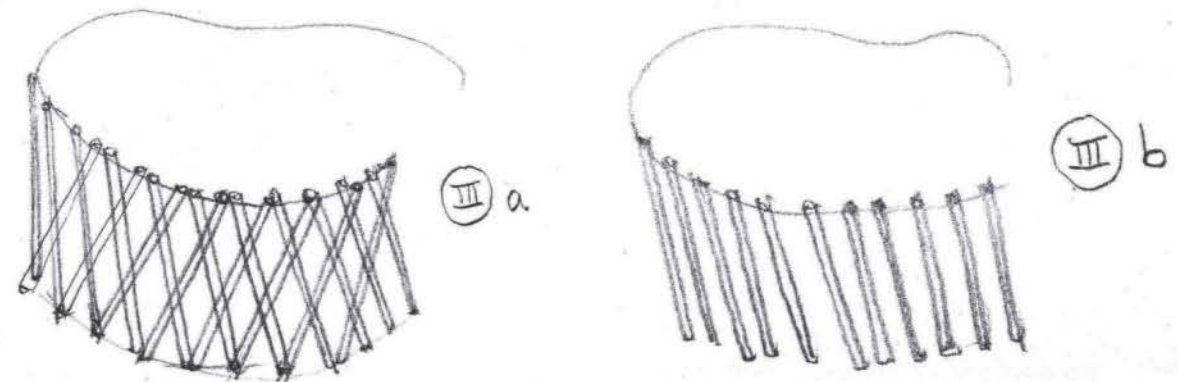
9. Evolució de la idea



1 Inicialment l'edifici estava entès amb un edifici que només tenia una sola pell, la qual era una façana formada per panells prefabricats Sandwich.

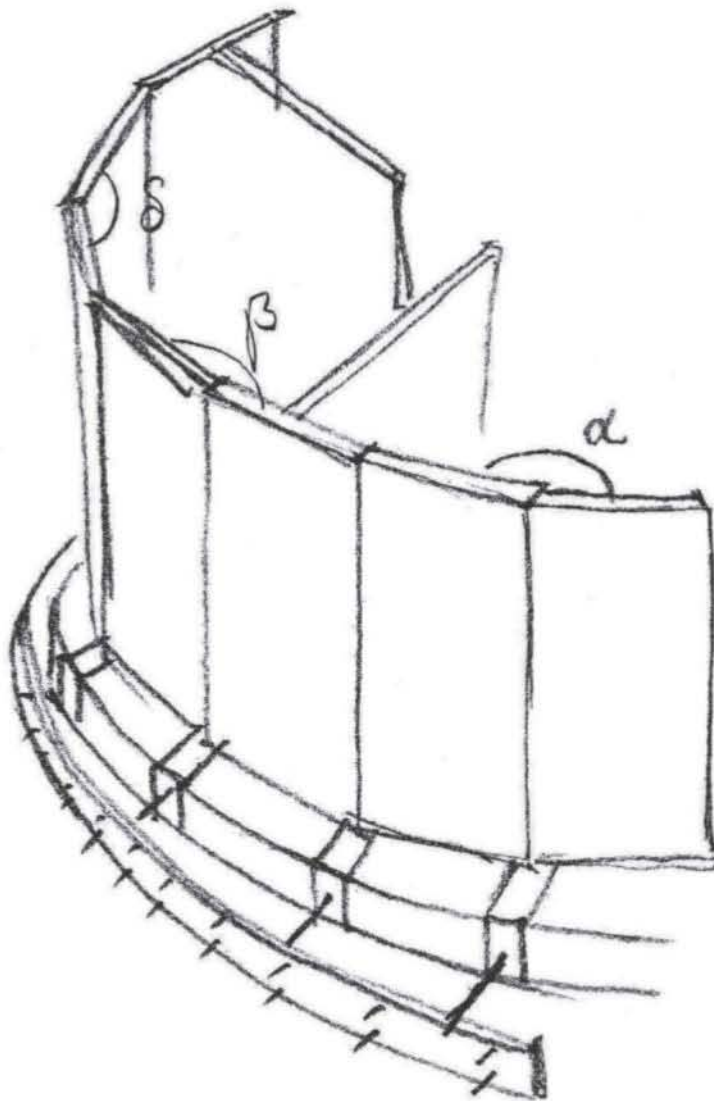


2 A través d'aquesta segona pell s'havia resolt el problema de la façana unitària, però malauradament hi havia alguns punts singulars que encara no quedaven resolts, com són les finestres. Per tant, van decidir separar les dos façanes, on les dos eren autònomes, i unir-les a través d'unes embocadures.



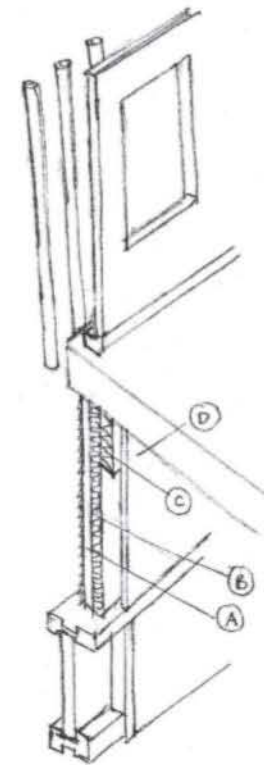
3 A través d'aquesta segona pell s'havia resolt el problema de la façana unitària, però malauradament hi havia alguns punts singulars que encara no quedaven resolts, com són les finestres. Per tant, van decidir separar les dos façanes, on les dos eren autònomes, i unir-les a través d'unes embocadures.

10. Façana interior



La planta presenta una forma orgànica, ja que vol imitar a una forma de la naturalesa. En aquest punt, l'envolvent interior està condicionada en cada pis per la diferent forma de cada planta. Els panells prefabricats són lineals i s'ajusten al màxim a la planta a través d'una polilínea contínua. Com podem veure la unió de cada panell forma un angle diferent degut a la forma de la planta.

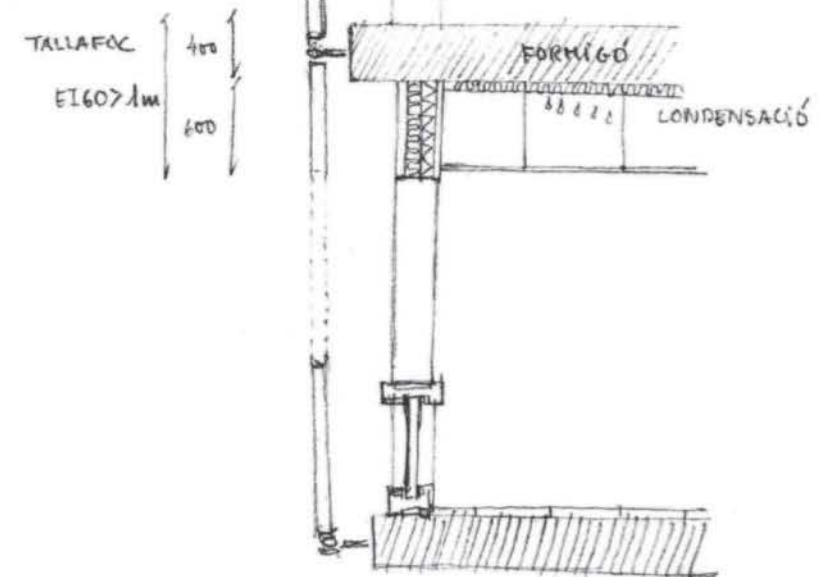
11. secció façana interior



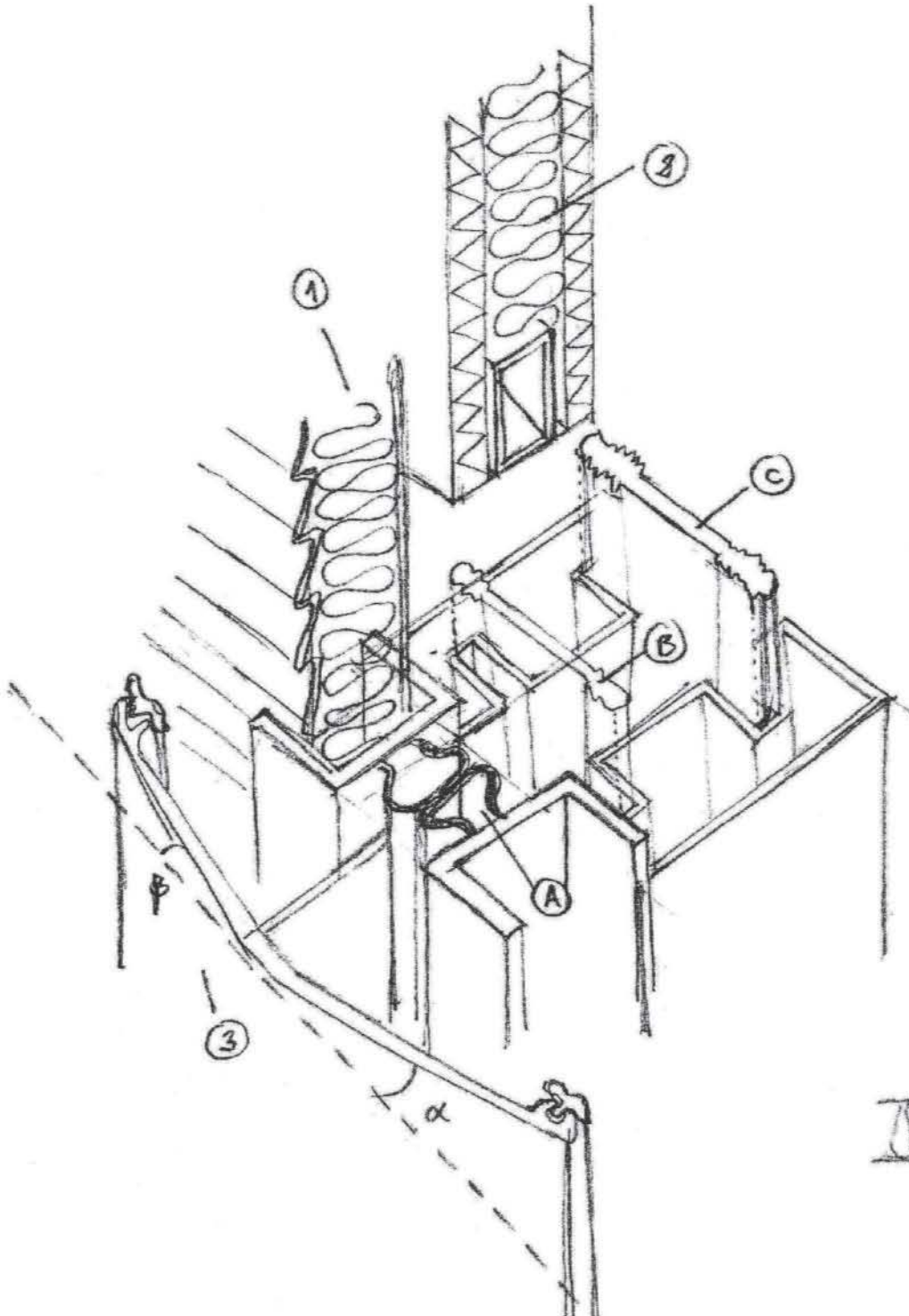
- (A) MÒDULAR
- (B) AÏLLAMENT
- (C) PANNEL TALLAFOC
- (D) GUIX LAMINAT

Els panells prefabricats tenien un grossor de 20 cm. Estaven formats per diferents capes. Les quals s'havien d'acabar d'ajustar a l'obra. Aquest tipus de façana va donar alguna sèrie de solucions en cas de:

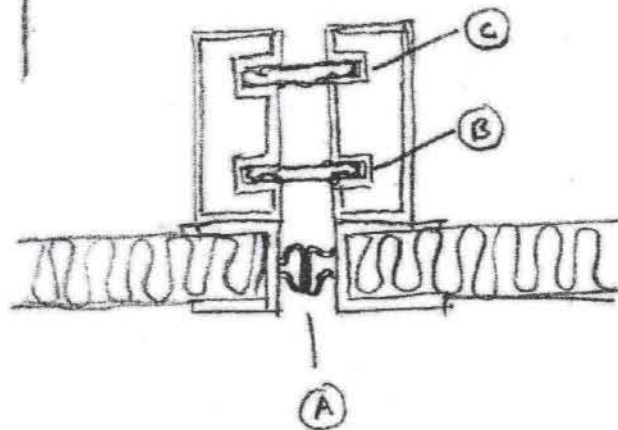
- Incendis: distància d'un metre (el forjat 40cm +panell talla foc 60 cm)
- Condensacions en la part inferior del forjat degut a la diferència de temperatura interior a l'exterior. La solució va ser un recobriments d'un material aïllant de la part inferior del forjat fins a l'envolupant interior.



12. Cantonades façana interior



- (A) GOMA D'ESTANQUEÏTAT 1
- (B) GOMA D'ESTANQUEÏTAT 2
- (C) GOMA D'ESTANQUEÏTAT 3
- (1) MODULAR
- (2) AÏLLAMENT + GUIX LAMINAT
- (3) PLETINA



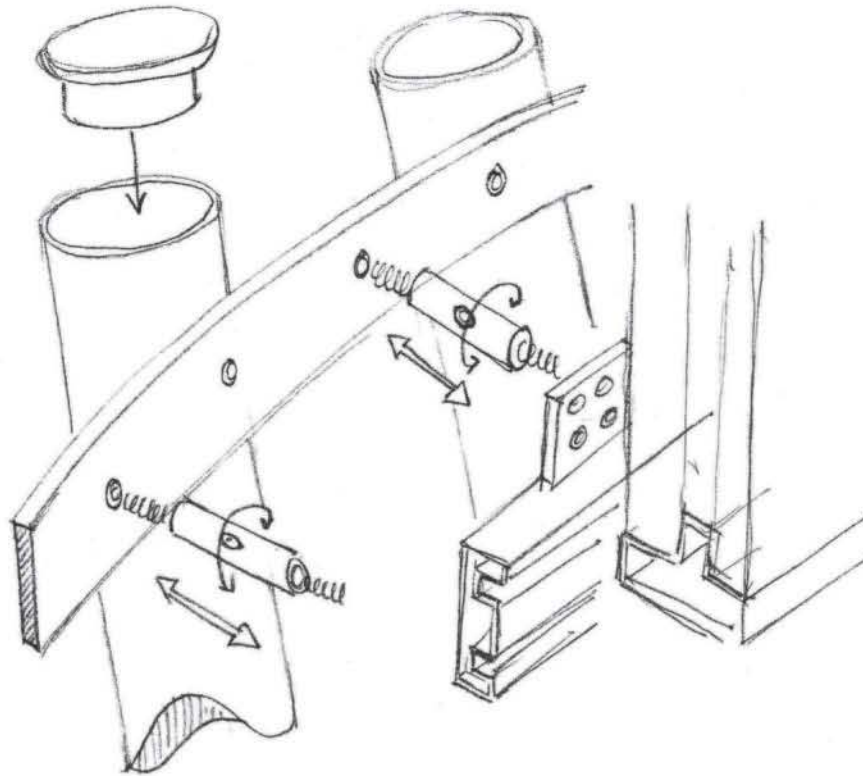
Un punt important a tractar l'estanqueïtat que es produeix en la unió de les cantonades dels panells prefabricats. Per això es van tractar molt acuradament i es van fer 4 barreres diferents perquè no entrés l'aigua a l'interior de l'edifici.

- **Primera barrera:** Perfil metàl·lic estàndard en forma de T. El qual es pot manipular fàcilment a l'obra per aconseguir l'angle exacte de la cantonada. En els extrems del perfil hi ha unes cintes de goma que impedeixen que l'aigua pugui traspasar i entrar a dins.

- **Segona barrera:** Es fa a través del contacte de dues gomes circulars col·locades a pressió entre elles i encaixades cadascuna amb un perfil metàl·lic.

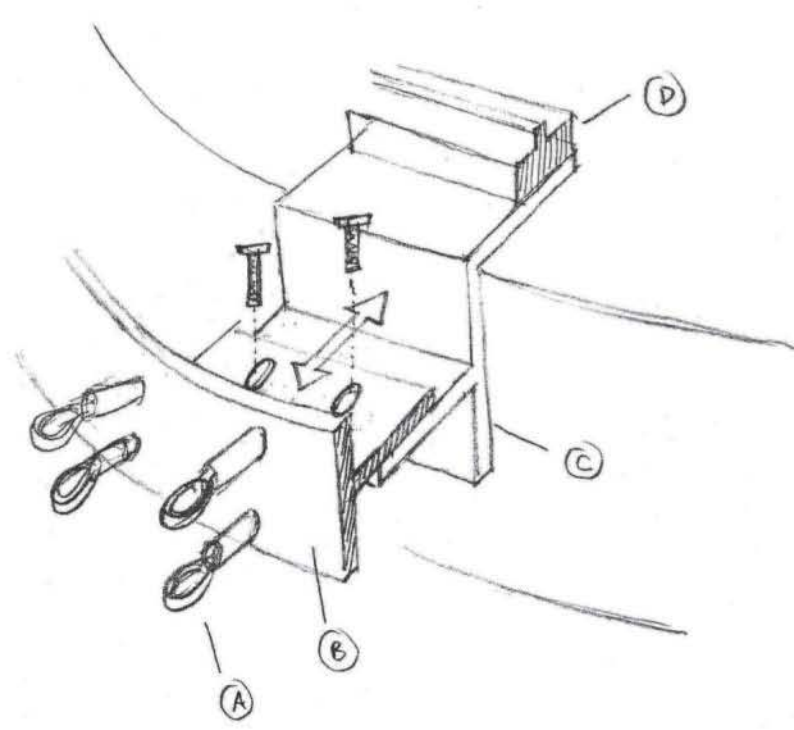
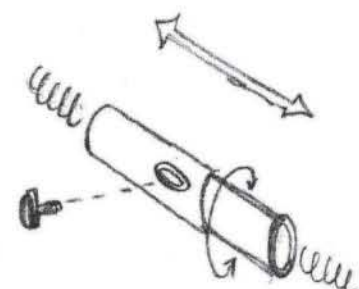
- **Tercera barrera:** Làmina de poliamida

- **Quarta barrera:** Làmina de poliamida

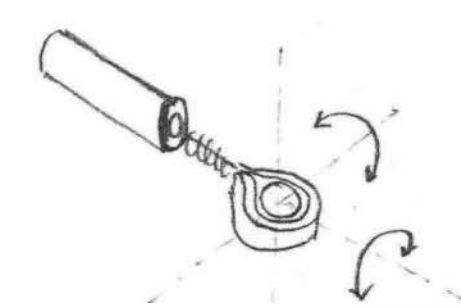


- Normalment és a través d'una platina d'acer amb forma de z. Aquesta està situada entre un perfil metàl·lic que es troba a la part inferior del panell prefabricat i el passamà. La platina i el passamà estan units a través d'unes fixacions mitjançant cargols.

- L'altre solució és troba normalment al voltant de les finestres perquè es posa un passamà per aguantar els tubs que es troben per sota i sobre de la finestra. La seva funció és estabilitzar els tubs més curts, degut a que en aquell punt no hi ha forjat. Consta d'una element extensible-regulable que està fixat entre el mur prefabricat i el passamà.

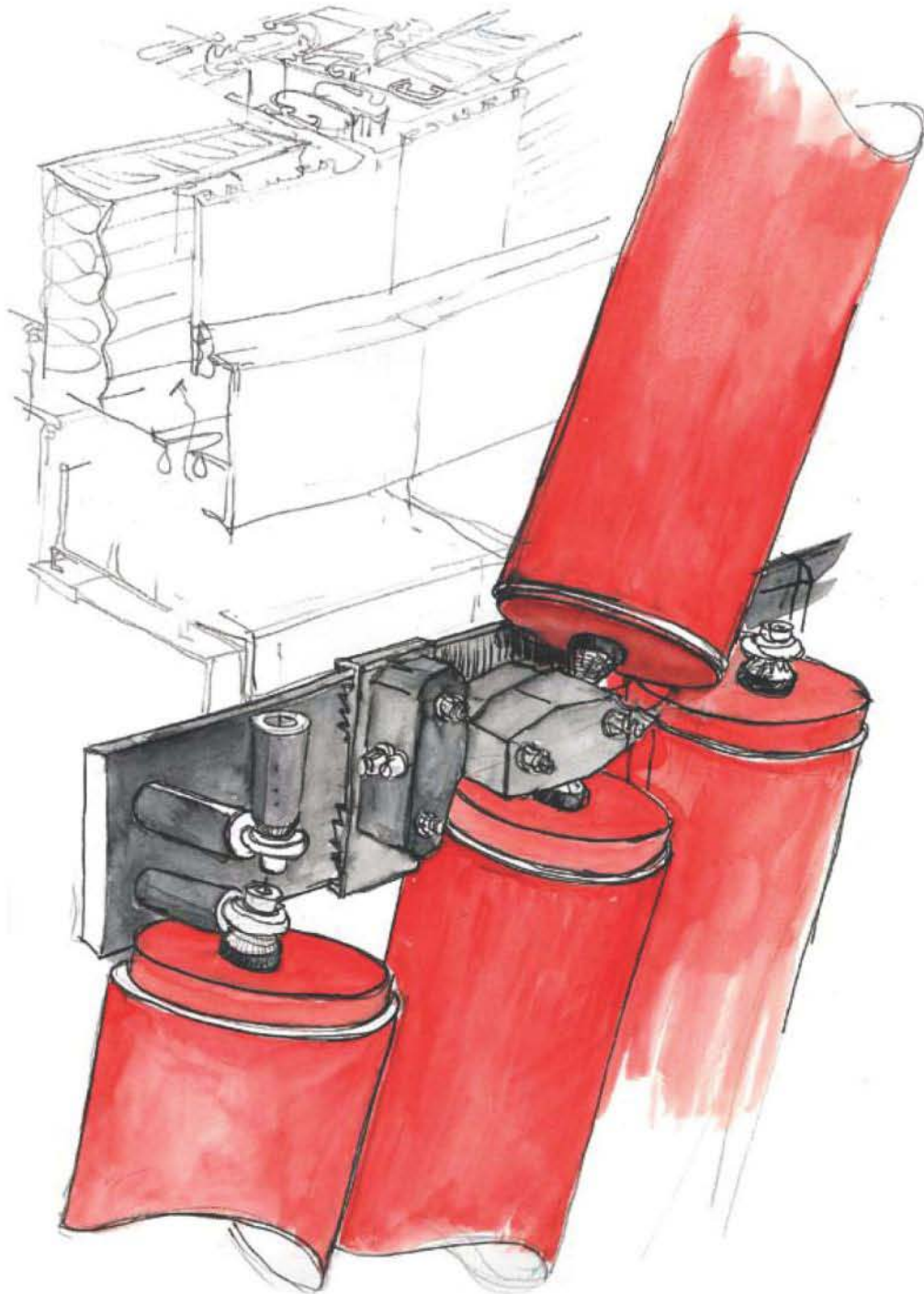


- (A) RÒTULES
- (B) PASSAMÀ
- (C) PLETINA
- (D) ANCORATGE PELS ENVANS

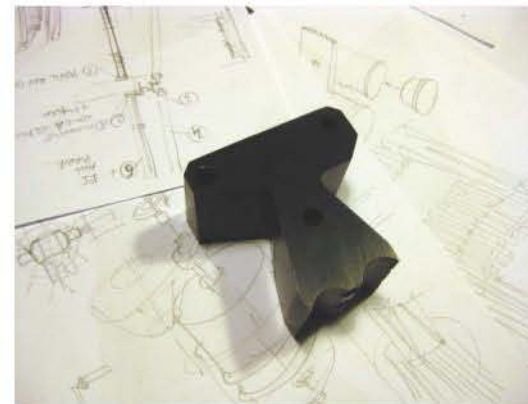


13. Unió del passamà

El passamà és un perfil metàl·lic que envolta l'edifici on hi van fixades les ròtules que permeten el gir i la subjecció dels tubs d'alumini. Aquest element lineal es troba a cada planta per subjectar o fixar els tubs i també als voltants de les finestres per estabilitzar els tubs. El passamà està subjectat de diferents formes, es pot trobar anclat en el forjat o en el mur prefabricat.



14. Unió del passamà amb la ròtula



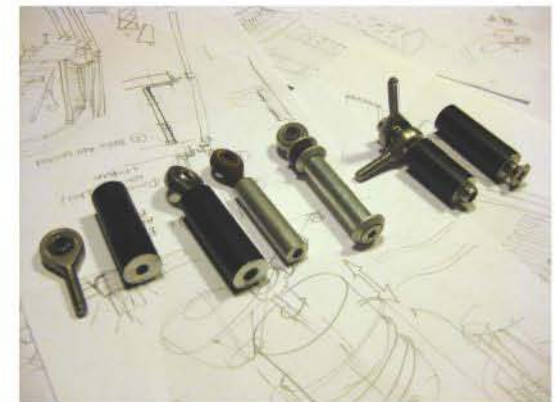
Peça blocant



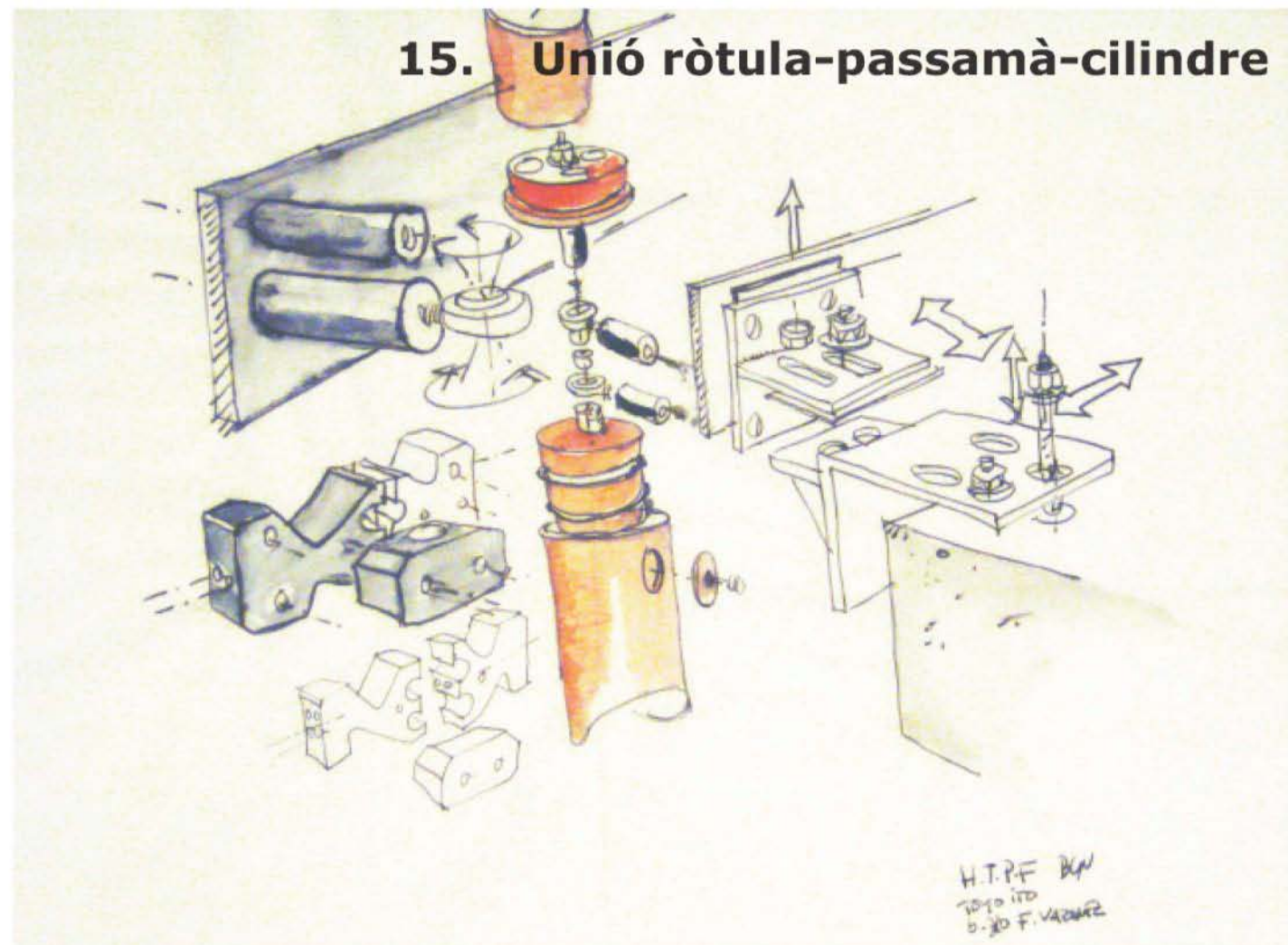
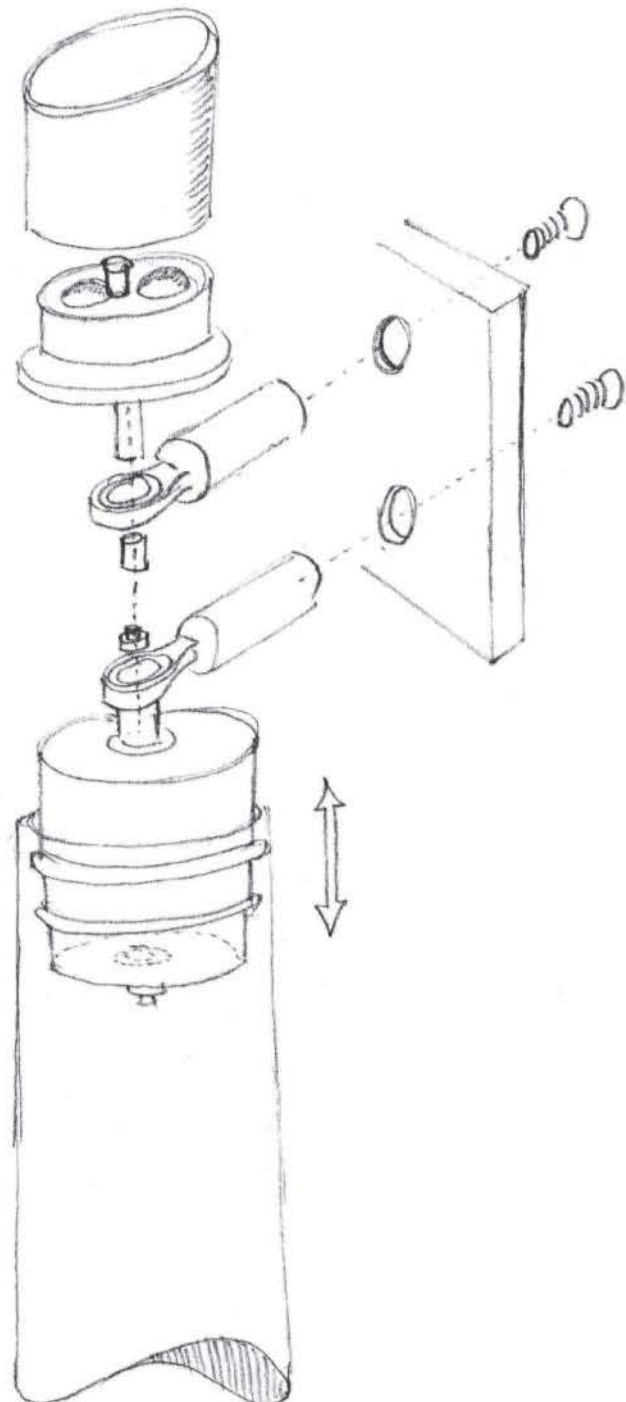
Encaix de poliestirè entre la ròtula i el tub cilíndric



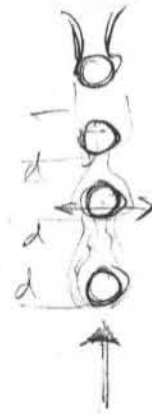
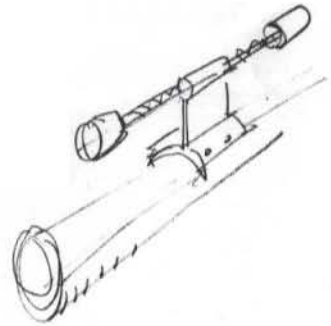
Encaix de poliestirè entre la ròtula i el tub cilíndric



Peces d'unió

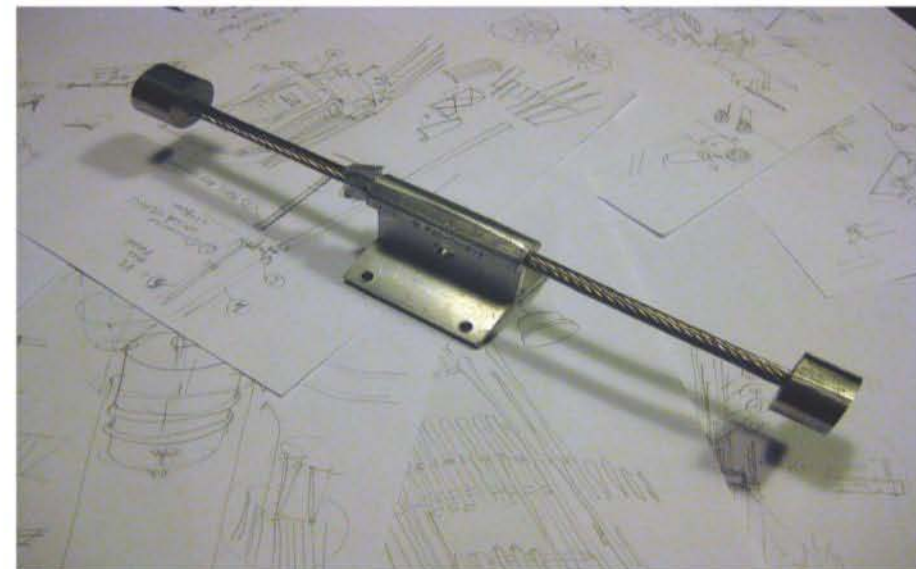


El passamà, l'element que genera la forma de la façana exterior, té uns forats que permeten fixar la ròtula. A continuació la ròtula va unida amb el cap del tub mitjançant l'articulació esfèrica. Els tubs d'alumini estan subjectats quasi sempre per la part inferior i fixats per la part superior del tub per tolerar les possibles variacions de longitud del tub degut a les variacions de temperatura. En el cas particular de la part superior de la finestra passa just el contrari, la part inferior del tub està fixada i la superior subjectada. El cap on està encaixat el tub és un cilindre d'uns 20cm de polietilè massís, està collat amb un cargol lock, degut a que el tub pot girar degut al vent. D'aquesta manera mai es descollarà.



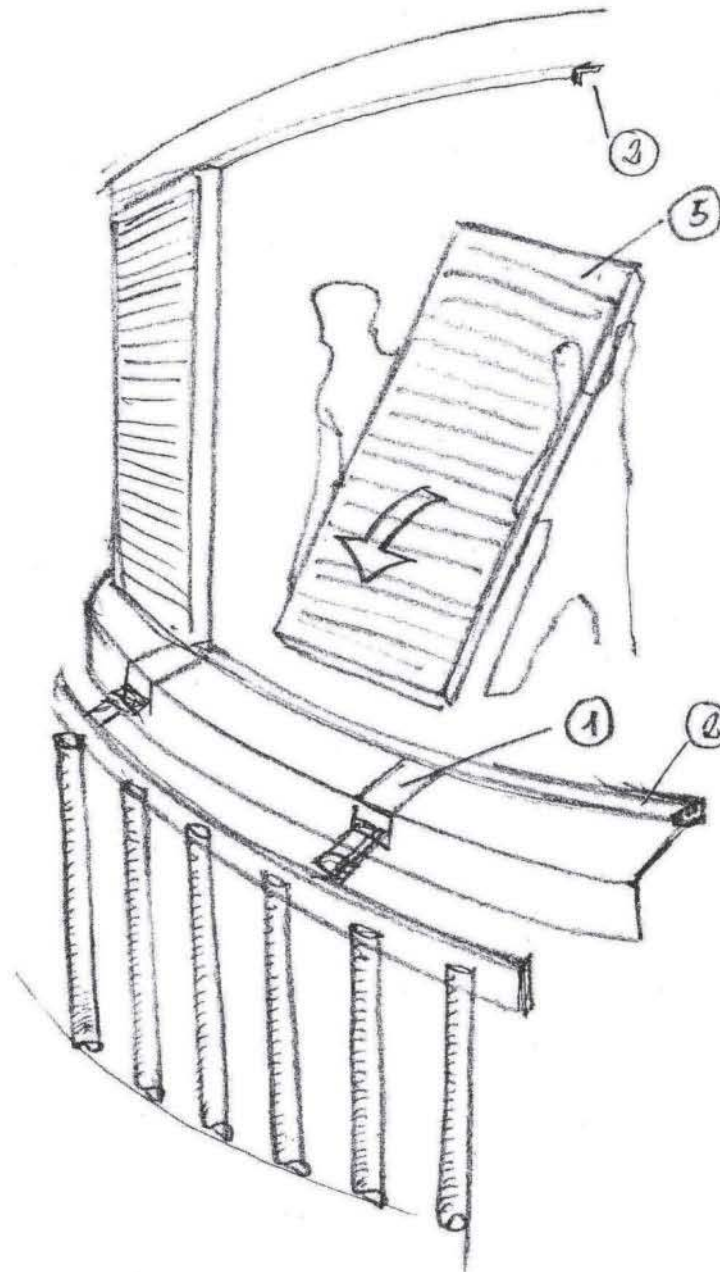
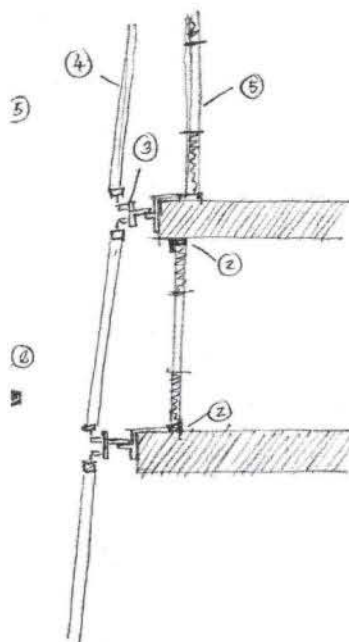
16. Problemes amb la façana exterior

La façana exterior presentava un problema físic, el qual es produïa pel vent, i no era necessari tenir un vent molt fort. Degut a la col·locació contínua dels tubs, es produïa un fenomen aerodinàmic el qual produïa múltiples vibracions en el tub i això provocava (al estar buit el tub) una ressonància dintre el tub d'una amplitud d'ona molt gran i tenia la repercussió d'una gran fresa. Per solucionar aquest problema acústic varen fixar uns pesos al centre del tub, anomenats TMD, per reduir l'amplitud d'ona i reduir-ne l'intensitat acústica. Podem veure altres exemples com:



PROCÉS D'EXECUCIÓ

- ① COL·LOCACIÓ PLETINA
- ② ANCLORATGE PER ENVANS
PERFIL CONTÍNUU
- ③ PASSAMANS + RÒTULES
- ④ TUBS D'AL·LUMINI
- ⑤ EI + AÏLLAMENT + PLADUR

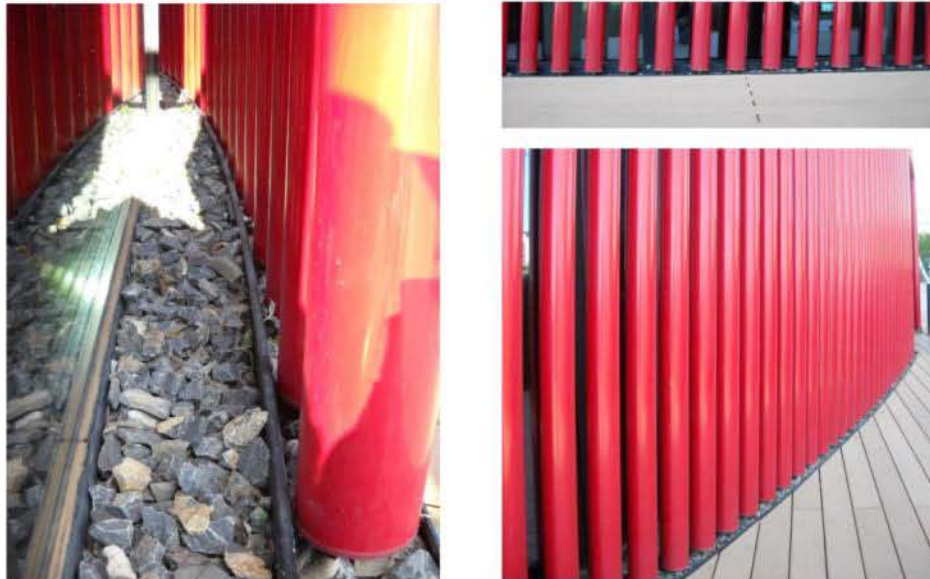


17. Procés d'execució

El procés d'execució es divideix en diferents fases, les quals sempre segueixen l'orde lògic de construir primer les parts que es troben a l'exterior cap a les parts que es troben a l'interior. Això és degut a que no s'utilitzaven andamis per construir la façana.

- La primera part en col·locar a cada planta eren les platines que anaven fixades en el forjat mitjançant cargols i on posteriorment si posar-hi un pes a sobre per suportar millor les càrregues.
- En segon lloc es un fixava un perfil continu d'acer que seguia la forma de la planta del forjat. Aquest perfil havia estat dissenyat per l'arquitecte i servia per ancorar-hi els envans i fixar-se a sobre la platina.
- La tercera part constava en muntar el passamà continu amb la platina i llavors fixar-hi les ròtules mitjançant una unió simple a través d'un cargol. Els cargols fixats en el passamà anaven protegits per una peça de plàstic dur per assegurar que degut a les vibracions del vent no es poguessin descarregar.
- En quart lloc, es col·locaven els tubs d'alumini d'una manera especial perquè no es fissurin degut als moviments tèrmics. Es fixaven de la part superior i de la inferior només es subjectaven per permeteren el desplaçament.
- En cinquè i últim lloc, es col·loca a façana interior.

ENCONTRE ENTRE LA FAÇANA I LA TERRASSA



SUBJECCIÓ DEL PASSAMÀ AMB EL FORJAT



LA FAÇANA VISTA D'APROP



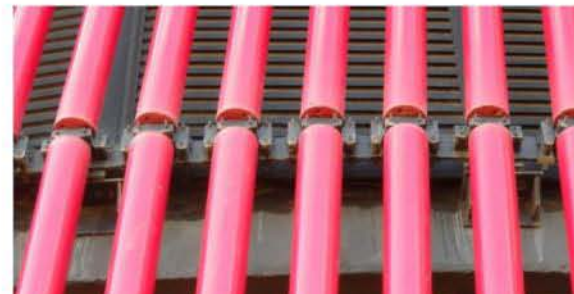
S'observa la seqüència que està
composada la façana:

1. Finestra
2. Tallafoc
3. Llosa de formigó
4. Passamà d'acer
5. Ròtules
6. Tubs d'alumini

SUBJECCIÓ DE LA RÒTULA AMB EL PASSAMÀ



SUBJECCIÓ DEL TUB AMB EL PASSAMÀ



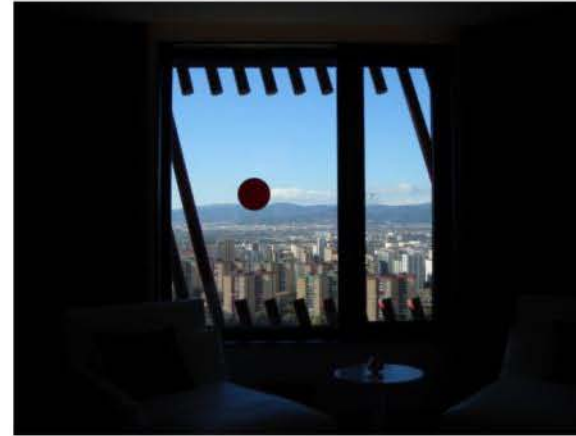
PASSAMÀ QUE ESTABILITZA ELS TUBS



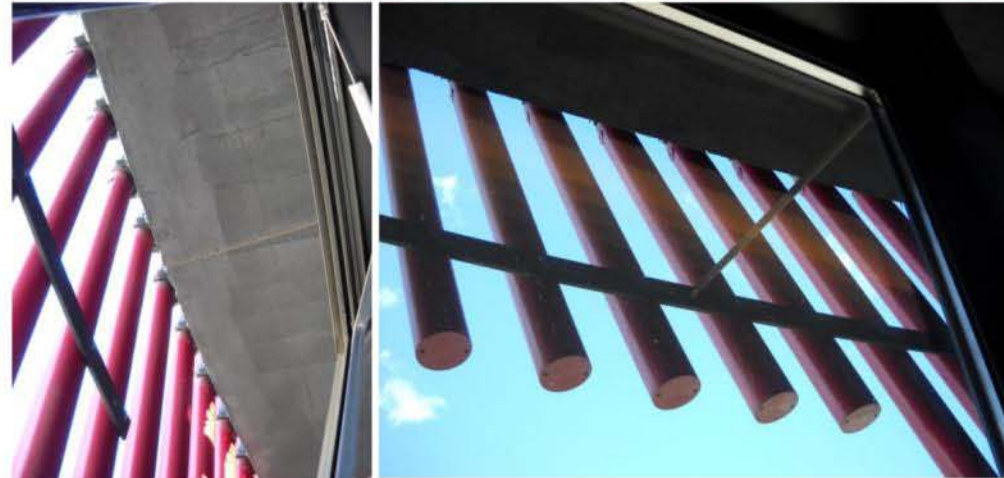
ELEMENT ESTABILITZADOR (TMD)



PERCEPCIÓ DE LA PELL EXTERIOR DES DE DINS



NUCLI CENTRAL



ELEMENT DE SUBJECCIÓ DEL PASSAMÀ

PERCEPCIÓ DE LA PELL EXTERIOR DES DE FORA



DIMENSIÓ DEL TUB



ANCLATGE PER RENTAR LES FINESTRES





Josep Maria González
Professor titular

Josep Ignasi de Llorens
Catedràtic