



**Universidad  
Zaragoza**

## Trabajo Fin de Grado

Título del trabajo :

**“SISTEMAS ESTRUCTURALES Y DE TRANSPORTE VERTICAL  
DESDE EL PENSAMIENTO TÉCNICO Y TEORÍA DEL  
INCONSCIENTE DE KOOLHAAS”**

*Autor/es*

**RODRIGO MIRANDA SANTILLANA**

*Director/es*

**ENRIQUE CANO SUÑEN**

Facultad / Escuela  
**ARQUITECTURA (EINA)**

Año  
**2018**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

(Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación).

TRABAJOS DE FIN DE GRADO / FIN DE MÁSTER

D./D<sup>a</sup>. RODRIGO MIRANDA SANTILLANA

con nº de DNI 25483976 - E en aplicación de lo dispuesto en el art. 14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster)  
GRADO, (Título del Trabajo)  
"SISTEMAS ESTRUCTURALES Y DE TRANSPORTE VERTICAL DESDE EL PENSAMIENTO  
TÉCNICO Y TEORÍA DEL INCONSCIENTE DE KOOLHAAS"

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, 22 de noviembre de 2018

Fdo: \_\_\_\_\_

## “SISTEMAS ESTRUCTURALES Y DE TRANSPORTE VERTICAL DESDE EL PENSAMIENTO TÉCNICO Y TEORÍA DEL INCONSCIENTE DE KOOLHAAS” (RESUMEN)

El desarrollo de este TFG, se centra en la obra teórica y construida de Rem Koolhaas, en concreto comienza con el estudio de su obra teórica más importante: **Delirious New York**, donde Rem descubre los principios operativos que han dado lugar a la isla de Manhattan, ya que Koolhaas trata de explorar el impacto que ha tenido en la ciudad y en la arquitectura la cultura de masas, y es en New York donde esta cultura de las masas aparece con más fuerza (para él América y New York son la expresión de la auténtica modernidad).

Una vez descubiertos estos principios operativos; estos principios constructivos, que según él definen a la nueva ciudad, comenzará a utilizarlos para construir su propia obra por todo el mundo.

Los principales elementos que utilizará combinándolos sinérgicamente serán: los sistemas estructurales, los sistemas de transporte vertical, el pensamiento técnico (o la capacidad de la técnica para crear realidad) y la teoría del inconsciente (o la necesidad que tiene la realidad de ser renovada).

Una vez definidos estos elementos, junto a otros importantes principios operativos que se explican en Delirious New York, se escogen **cuatro obras recientes** de Rem Koolhaas para comprobar que en realidad estos principios o conceptos operativos están presentes en ellos.

Estos cuatro proyectos son:

- La Bolsa de Shenzhen
- De Rotterdam
- Hyperbuilding
- La Biblioteca de Seattle

Las láminas dedicadas a estos cuatro edificios están divididas en dos, de tal manera que la parte izquierda muestra información descriptiva sobre el edificio mientras que en la derecha se coloca información de otras fuentes (principalmente Delirious New York, aunque también información técnica sobre estructuras y transporte vertical que esté relacionada), para que el lector pueda ir comparando ambas partes y ayude así a su comprensión.

Al final de cada edificio a estudiar, se coloca una lámina donde se trata de explicar de manera sintética que efectivamente los principios operativos descubiertos en Delirious New York están presentes en el edificio.

Durante el transcurso de este trabajo, veremos como Koolhaas nos muestra cuáles son los resultados formales cuando no hay “a priori” formal y se atiende sólo a las auténticas fuerzas que modelan el mundo moderno: la tecnología, la economía y el inconsciente.

# “SISTEMAS ESTRUCTURALES Y DE TRANSPORTE VERTICAL DESDE EL PENSAMIENTO TÉCNICO Y TEORÍA DEL INCONSCIENTE DE KOOLHAAS”



<b>A. Introducción</b>	<b>0</b>	<b>C.3 Hyperbuilding</b>	<b>45</b>
A.1 Motivación – formato	1	C.3.1 Antecedentes	46
<b>A.2 Tesis – objetivos – conceptos 1</b>	<b>2</b>	C.3.2 Experimentación	47
<b>A.3 Conceptos 2</b>	<b>3</b>	C.3.3 Principio de montaje 1	48
A.4 Título del TFG	4	C.3.4 Principio de montaje 2	49
A.5 Título del TFG, sinergia	5	C.3.5 Metrópolis vertical	50
A.6 Título del Manifiesto	6	C.3.6 Sistema estructural	51
A.7 Renovación de la realidad	7	C.3.7 Programa 1	52
A.8 Definición de “composición”	8	C.3.8 Programa 2: sumatorio de proyectos	53
<b>B. Introducción OMA</b>	<b>9</b>	C.3.9 Del experimento a la realidad 1	54
B.1 Equipos interdisciplinarios	10	C.3.10 Del experimento a la realidad 2	55
B.2 Elementos comunes, OMA 1	11	<b>C.3.11 Síntesis Hyperbuilding</b>	<b>56</b>
B.3 Elementos comunes, OMA 2	12	<b>C.4 Biblioteca en Seattle</b>	<b>57</b>
<b>C. Cuatro proyectos de OMA</b>	<b>13</b>	C.4.1 Antecedentes 1	58
<b>C.1 Sede de la Bolsa de Shenzhen</b>	<b>14</b>	C.4.2 Antecedentes 2	59
C.1.1 Antecedentes 1	15	C.4.3 Emplazamiento	60
C.1.2 Antecedentes 2	16	C.4.4 Concepto 1 – la esfera	61
C.1.3 Escala urbana	17	C.4.5 Concepto 2 – Las nuevas bibliotecas	62
C.1.4 Carácter simbólico	18	C.4.6 Accesos	63
C.1.5 Alteración del sistema	19	C.4.7 Programa 1	64
C.1.6 Arcadia sintética	20	C.4.8 Programa 2	65
C.1.7 La sección	21	C.4.9 Sistema estructural 1	66
C.1.8 Sistema estructural 1	22	C.4.10 Sistema estructural 2	67
C.1.9 Sistema estructural 2	23	C.4.11 Sistema estructural 3	68
C.1.10 Sistema estructural 3	24	C.4.12 Detalle constructivo 1	69
C.1.11 Sistema estructural 4	25	C.4.13 Detalle constructivo 2	70
C.1.12 Detalle constructivo	26	C.4.14 Sistema de transporte vertical 1	71
<b>C.1.13 Síntesis Bolsa de Shenzhen</b>	<b>27</b>	C.4.15 Sistema de transporte vertical 2	72
<b>C.2 Edificio “De Rotterdam”</b>	<b>28</b>	<b>C.4.16 Síntesis Biblioteca de Seattle</b>	<b>73</b>
C.2.1 Antecedentes	29	<b>D. Reflexiones</b>	<b>74</b>
C.2.2 Mega-escala: Delta Metropol	30	<b>E. Conclusiones</b>	<b>75</b>
C.2.3 Escala urbana	31	<b>F. REFERENCIAS</b>	<b>76</b>
C.2.4 Manhattan trasplantado	32	F.1 Notas – aclaraciones	77
C.2.5 Programa: ciudad vertical	33	F.2 Citas – extractos	78
C.2.6 La sección: revalorización	34	F.3 Referencia imágenes 1	79
C.2.7 Fragmentación y unificación 1	35	F.4 Referencia imágenes 2	80
C.2.8 Fragmentación y unificación 2	36	F.5 Bibliografía	81
C.2.9 Sistema estructural 1	37		
C.2.10 Sistema estructural 2	38		
C.2.11 Detalle constructivo	39		
C.2.12 Sistema de transporte vertical 1	40		
C.2.13 Sistema de transporte vertical 2	41		
C.2.14 Sistema de transporte vertical 3	42		
C.2.15 Sistema de transporte vertical 4	43		
<b>C.2.16 Síntesis “De Rotterdam”</b>	<b>44</b>		

# OMA/AMO

Argumenta Eisenman: - *Durante cuatrocientos años, los valores de la arquitectura han surgido de la misma fuente humanista. Hoy, esto debe cambiar debido a las nuevas percepciones alcanzadas gracias a la filosofía.*

Koolhaas contesta: - *Hoy en día, todo esto ha cambiado de manera fundamental gracias al ascensor* <sup>8</sup>

La **motivación** principal a la hora de hacer este TFG ha sido profundizar en la obra de Rem Koolhaas. Desde siempre me sentí atraído por sus proyectos y dibujos, y al igual que Rem se mostrará fascinado por New York a su llegada a los años 70 y querrá saber que es lo que subyace a la ciudad (descubrir el proceso que ha dado lugar a la gran manzana), yo he querido descubrir lo que hay detrás de sus proyectos, lo que le ha permitido llegar a concebir tales edificaciones.

El estudio que hace Rem Koolhaas de Manhattan, “**Delirious New York**”, es quizás el ensayo más brillante sobre el nacimiento de una cultura (la de la metrópolis y la megalópolis) donde las grandes construcciones arquitectónicas (rascacielos, grandes equipamientos) serán predominantes, no sólo hablando desde la técnica sino ahondando en las razones inconscientes y conceptos que rodean al nacimiento de estas construcciones tan singulares. Así, el trabajo comenzó a centrarse en este libro. La obra del arquitecto holandés está llena de edificios de gran escala donde los principios estudiados en “Delirious New York” son determinantes.

Tomando conciencia de la magnitud de sus proyectos, tanto teóricos como construidos, nos dimos cuenta de que el rascacielos de Manhattan (XL) podía ser el punto de partida para nuevas edificaciones de mayor escala (XXL), donde los dos temas fundamentales: estructura y sistema de transporte vertical, pasaban de ser cuestiones meramente ingenieriles a ser elementos determinantes, dada su importancia y rotundidad, participes como extensión de la idea de proyecto.

Se ha tomado como eje central del trabajo cuatro proyectos de OMA, donde se explora la influencia de “Delirious New York” y se hace hincapié en cuestiones estructurales y de transporte vertical, explicando cómo la técnica, los programas y la parte inconsciente-conceptual están intrínsecamente relacionadas.

Durante el estudio de estas cuatro obras, las referencias al resto de proyectos de OMA se hace necesaria para entender que en Koolhaas el proceso teórico de investigación que acompaña a cada proyecto se va trasladando a otros proyectos, lo que deriva en unas primeras láminas donde se muestra una sinopsis de algunos proyectos del despacho agrupados bajo ciertos “elementos comunes” o dinámicas proyectuales. Estas láminas tienen por objeto el facilitar la entrada a un mundo complejo, como son los proyectos de Rem Koolhaas, a base de reconocer algunos elementos que se repiten en ciertos edificios.

Se ha elegido el **formato** apaisado, debido a la decisión de dividir cada lámina en dos partes, con el fin de **comparar o establecer una relación entre la información presentada en la izquierda de la lámina** (la obra de Koolhaas) **y la derecha** (referencias a otras fuentes, como “Delirious New York, las vanguardias, otros proyectos de OMA o estudios generales sobre estructuras).

La abundancia de imágenes, la necesidad de presentar planos de planta y sección retocados... hace que el trabajo se aleje del formato “texto”, más habitual en este tipo de presentaciones y se acerque al **formato “plano”**.

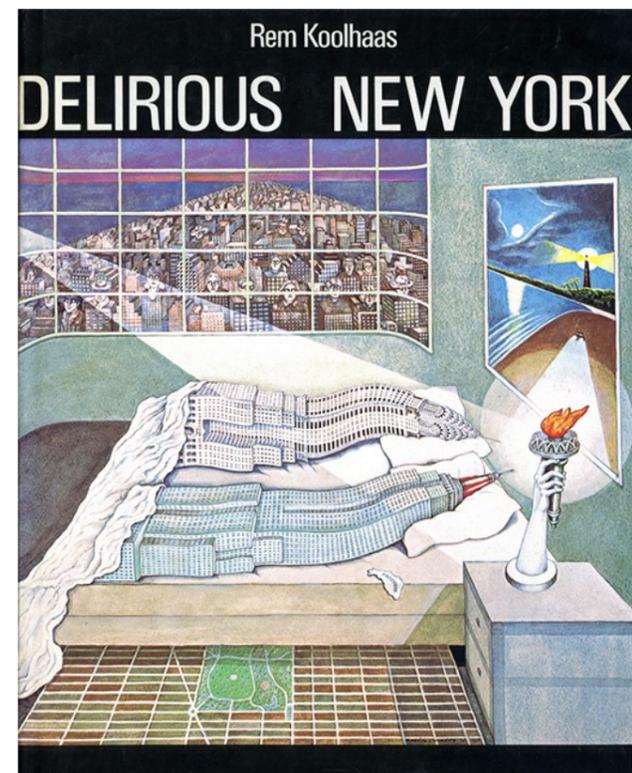
Cogiendo como referencia S,M,X,XL; donde texto, imagen, apunte, cita... se mezclan configurando un flujo de información con un cierto orden dentro de la congestión, adaptando el trabajo en algunas láminas una forma de puzzle. Las citas y extractos aparecen con un número que te dirige a la lámina 78 mientras que las notas se expresan con una letra, que te conduce a la lámina 77.

*“La idea imprecisa de hacer algo sobre New York empieza en 1972. Es por lo que llegé a América, por la misma fecha me rondaba la idea de poner un estudio con Elia Zenghelis. Empezé a leer y recopilar cosas, parafernalia, reliquias de un New York populista y fantasmagórico. Recopilé cerca de 10000 postales, en tiendas de segunda mano y anticuarios y a través del Metropolitan Postcard Collectors Club. Mientras estuve en Cornell y en la IAUS, conocí a Foucault.*

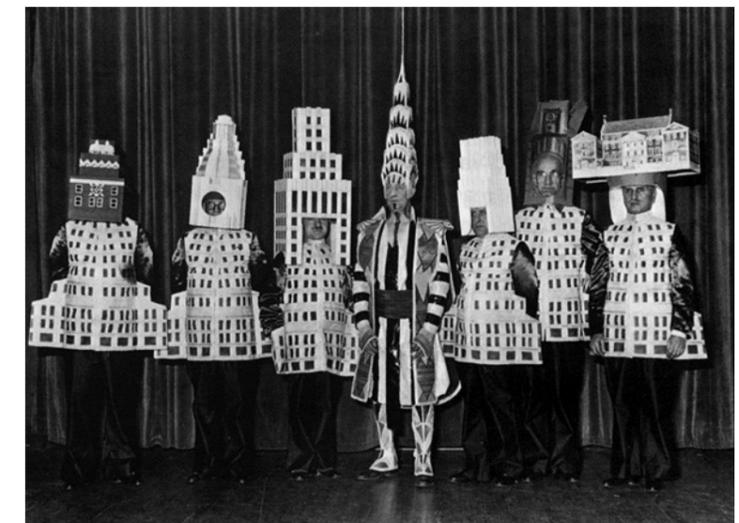
*Comencé a escribir el libro cuando regresé a Londres, a dar clase en la AA (Architectural Association), daba una conferencia por semana, así conseguí avanzar con el libro y escribirlo. la primera historia que terminé fue la de Dalí y Le Corbusier. Cuando descubrí a Wallace Harrison, mi hice amigo suyo y realicé una exposición sobre él, sólo entonces tuve acceso a los archivos de las Naciones Unidas. Visité a arquitectos ya retirados que vivían en caravanas, para conseguir los dibujos originales del Rockefeller Center. También fui a la biblioteca de New York y revisé cantidades interminables de microfilms.*

*Entrevisté a mucha gente: Dalí, Warhol, Philip Johnson, Kilham, Harrison; Burnschaft... Fue una continuación de mi labor periodística, pero con mucho más tiempo, sin la presión de las entregas. Casi al final desarrollé un sexto sentido para saber dónde encontrar cosas perdidas. La última semana descubrí documentos increíbles en el ático de la Radio City”.<sup>1</sup>*

Koolhaas nos propone un viaje a New York (a través del **método paranoico – crítico**, explicado en las siguientes láminas) desde sus orígenes, cuando se encuentra habitada solamente por unos cuantos indígenas, hasta el fin del manhattanismo –como denomina Koolhaas a todo lo que sucedió en la isla en los primeros años del siglo XX- (los años 40). Se trata de una exploración arqueológica y arquitectónica donde se hallan algunas claves para explicar el fenómeno de la ciudad de New York donde predomina una clase de edificio: el rascacielos. El mundo de lo económico, la industria del entretenimiento, las vanguardias rusas, las tendencias sociales, la arquitectura y la construcción... todo interactuará con el fin de gestar el fenómeno de la isla de Manhattan.



1. Portada del libro, edición 2016



2. Ballet de 1931: “la silueta de New York”

# OMA/AMO

El **objetivo** del trabajo es demostrar la siguiente **tesis**: cómo la sinergia entre los conceptos explicados en la lámina 4 (sistema estructural, transporte vertical, pensamiento técnico y teoría del inconsciente) principalmente expuestos en “*Delirious New York*”, han servido para construir la obra de Koolhaas y siguen vigentes, casi 50 años después, en edificios recientes de Rem Koolhaas (bolsa de Shenzhen, De Rotterdam, Hyperbuilding, biblioteca en Seattle).

Estos conceptos (junto a otros más desarrollados en el manifiesto sobre Manhattan), se presentan en negrita y mayúscula tal cual serán empleados al principio y al final de cada edificio a estudiar. Son ahora brevemente explicados, pero seguro se entenderán mucho mejor cuando se pongan en relación a los cuatro edificios de OMA (láminas 27, 44, 56, 73).

**SISTEMA ESTRUCTURAL**: La estructura, no sólo cumple la función práctica de soportar y transmitir cargas, sino que colabora activamente en la idea de proyecto. El sistema estructural expresa el juego de fuerzas conscientes e inconscientes (tangibles e intangibles, evidentes y no- evidentes) que intervienen en el proyecto, como veremos en el proyecto de la Biblioteca de Seattle.

**SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL , el ascensor**: El ascensor hace posible la conexión entre niveles horizontales que desarrollan programas totalmente distintos, generándose así una complejidad mayor en el edificio, y abriendo la posibilidad de eventos que pueden ocurrir en un mismo edificio. <sup>A</sup>

**PENSAMIENTO TÉCNICO, técnica como creadora de realidad**: explicado muy sencillamente, los elementos técnicos utilizados más allá de su mera función práctica. Koolhaas la denomina “La tecnología de lo fantástico”, ensayada en Coney Island (donde la técnica permite la construcción de unos parques temáticos capaces de producir casi cualquier sensación), nos muestra como la técnica entra al servicio de la creación de una nueva realidad, un nuevo paradigma en el nuevo mundo (América) que viene a sustituir a los del viejo mundo (Europa). Así, el ascensor, la estructura y en general toda la construcción serán el motor de la nueva realidad. <sup>B</sup>

**TEORÍA DEL INCONSCIENTE, renovación de la realidad, el método paranoico – crítico**: Ya durante su estancia en la Architectural Association de Londres, donde es profesor mientras le da la forma final a su manifiesto retroactivo (*Delirious New York*), Koolhaas muestra un gran interés por una realidad más compleja, por una hiperrealidad que demanda una nueva serie de instrumentos que posibiliten su comprensión.

Utilizando el método paranoico crítico (enunciado por Salvador Dalí), se procede a una renovación conceptual de la realidad. Ya que la concepción de la realidad se desgasta con el tiempo (por la propia actividad humana), y debe recargarse y enriquecerse (a veces en el caso de Dalí con hechos falsos y pruebas inventadas, en el caso de Koolhaas con una revisión de los hechos, o con un cambio de perspectiva). El paranoico crítico establece una tesis a priori y fuerza toda interpretación de los hechos para que lo conduzcan a la demostración de tal tesis; Koolhaas establece un primer hilo conductor, y todas las pruebas que va presentando corroboran tal afirmación. Rem Koolhaas, con su manifiesto, proporciona una nueva manera de ver la ciudad.

Dalí consideraba la información contenida en las postales como “*documento excepcional para el estudio del pensamiento inconsciente popular*” <sup>2</sup>. Koolhaas adopta estos materiales, degradados por el tiempo, para recuperarlos en un nuevo contexto e insertarlos en la realidad, enriqueciéndola. “*Las postales se convierten en visiones que parecen desprender energías revolucionarias... las postales son no sólo la prueba de categorías arquitectónicas*

*con las que se verifican diferentes modelos y posibilidades de representación de la ciudad del futuro, sino que son los registros inconscientes de la ciudad pasada*”. <sup>3</sup>

Lo surreal, el delirio lúcido, lo “más que real” se puede alcanzar a través del método paranoico crítico, donde se crean realidades (paradigmas) alternativos a las comúnmente aceptadas. Se denominará paranoia a la serie de intuiciones, analogías, sospechas, patrones... que van a ser fundamento de la realidad o paradigma alternativo. Se denominará crítica a la densificación de estos elementos, es decir, a la aplicación de la racionalidad, para inyectar estas intuiciones en la realidad a fin de renovarla. Este método se convierte en una alternativa epistemológica a los métodos de conocimiento científico. Rem Koolhaas, aplicando el método paranoico crítico intenta revelar la trama oculta bajo la edificación de Manhattan, intenta hacer consciente lo inconsciente, revelar las fuerzas inconscientes que han participado de tal evento. <sup>C</sup>

“*El cerebro goza cuando hace de tal, cuando tiene una inteligibilidad que resolver*” (Jorge Wagensberg”). <sup>4</sup>



3. Don Quijote de la Mancha

En la obra de Cervantes, se observa esta pugna entre la realidad imperante (Sancho) y el intento por renovar la realidad (Don Quijote). Los diálogos entre los dos personajes muestran esta tensión entre la tradición (la realidad que se perpetúa una y otra vez: “*son molinos, mi Señor*”) y una visión novedosa de las cosas (que quiere incorporarse y nutrir la realidad: “*son gigantes, mi buen Sancho*”). La duda que plantea la novela es si Don Quijote está utilizando el método paranoico o el método paranoico – crítico. El primer método conduce a la locura, mientras que el segundo conduce a la “renovación de la realidad”.

Aparte de estos cuatro conceptos principales, *Delirious New York* desarrolla otros temas, en estrecha vinculación con los anteriores:

**LA AGUJA Y EL GLOBO**: estas dos palabras se refieren a dos formas primarias en la arquitectura (la forma alargada sobre una base pequeña y la forma esférica). Representan los dos extremos del vocabulario formal de Manhattan. Dos figuras que serán utilizadas constantemente en el manhattanismo. La aguja (con su capacidad para llamar la atención sin ocupar prácticamente terreno en planta) y la esfera (con su capacidad de absorber, contener: objetos, personas, iconografías y simbolismos y ponerlos en relación al coexistir en su interior). Además la dialéctica entre estas dos formas propiciará que las agujas tiendan a veces a querer ser globos y viceversa, creando una serie de afortunados híbridos. <sup>D</sup>

**ALTERACIÓN DEL SISTEMA**: Un sistema flexible que permite su propia alteración. Si entendemos sistema como un sistema de nodos o elementos que lo componen, al alterar uno de los nodos se produce una reubicación o reestructuración del resto de nodos.

# OMA/AMO

**LA AUSENCIA DE ESTRATEGIAS Y DE FORMAS INICIALES A PRIORI:** Al concebir la arquitectura como la cristalización material de una colisión de fuerzas, la forma no está predefinida, sino que es el resultado de este proceso de colisión. No obstante, se pueden observar en los proyectos de OMA, la presencia de ciertos elementos comunes (láminas 11,12). Una misma temática, por ejemplo “la promenade” puede ser estudiada desde diversos ángulos en varios proyectos distintos.

**LA UNIFICACIÓN DE CAMPOS:** La comprensión de que todas las áreas: construcción, arquitectura, urbanismo, sociología, paisajismo, arte, filosofía... están al servicio de esa colisión de fuerzas tangibles e intangibles.

**CULTURA DE LA CONGESTIÓN:** “Entendida como la cultura de las nuevas viviendas y usos colectivos, que crea los receptáculos para una nueva sociedad que concentra a un gran número de personas en edificios no sólo para actos de representación, sino en edificios que son entendidos como piezas que aglutinan todo tipo de actividades cotidianas.”<sup>5</sup> La congestión propia de la ciudad se introduce en el propio edificio, pasando a formar parte de su propio programa. Los rascacielos de Manhattan acabarán siendo ciudades verticales.<sup>E</sup>

**CAMPO DE EXPLORACIÓN:** Donde utilizaremos la explicación de Koolhaas de cómo se elige la isla de Coney Island para realizar un experimento, cuyos frutos serán luego exportados gradualmente a Manhattan, al resto de Estados Unidos, y luego a la megalópolis.<sup>F</sup>

*“Este nuevo urbanismo de la “tecnología de lo fantástico” plasmado en Coney Island produce derivados por todo Estados Unidos. Son avanzadillas del manhattanismo que sirven como anuncios de la propia condición metropolitana”.*<sup>6</sup>

**COLISIÓN DE FUERZAS TANGIBLES (concientes, que nacen de la necesidad práctica) E INTANGIBLES (inconscientes, que nacen de un impulso más sutil):** Cómo las fuerzas tangibles (la técnica: los materiales, las máquinas) en combinación con las fuerzas intangibles (el inconsciente: lo invisible que mueve las cosas, el imaginario, el pensamiento colectivo...), colisionan, generándose así la tecnología de lo fantástico; es decir, la técnica al servicio de la creación de otra realidad, entender la técnica como agente creador de una realidad, de un paradigma.

**LA VANGUARDIA SOVIÉTICA:** New York dispone de unas condiciones propicias para la materialización de ideas novedosas y experimentales. El auge económico (fruto probablemente del traslado de parte de las grandes familias de banqueros a la gran manzana y de la condición de “mundo por explorar y explotar”) y la ausencia del peso de las viejas tendencias ideológicas europeas permiten que ideas que se quedaron en meras teorías o cuya repercusión en el campo de lo material no fue demasiado grande, tengan un Manhattan un excepcional campo de cultivo. Koolhaas reivindica a través de su “cuento de la piscina” la importancia ideológica de la vanguardia soviética en el proceso de gestación del manhattanismo; dejando entrever que el manhattanismo es en parte el desarrollo material de muchas de las ideas de los soviéticos (cuyo régimen político y sociedad tradicional no fueron el contexto ideal para su florecimiento material). Otra manera de verlo, ligeramente distinta es la que nos ofrece José Juan Barba<sup>G</sup> (crítico en arquitectura y director de la revista METALOCUS): “Con Delirious New York, Rem Koolhaas pretendía realizar el manifiesto que le faltaba a

*Manhattan y que sí veía reflejado en las construcciones de la ciudad... aunque en los años treinta tanto América como Europa se habían fijado las mismas metas, en la primera existían obras pero no manifiestos y en la segunda existían manifiestos pero sin obras”.*<sup>7</sup>

De esta manera Koolhaas viene a decir que hacia los años setenta, Manhattan era un proyecto realizado físicamente sin que su teoría (o expresado más exactamente “**principios operativos**”) hubiese sido enunciada con claridad previamente, existía un vacío teórico que él pretendía llenar con su trabajo, es decir, sus principios operativos no se encontraban registrados en ningún lugar. Sin embargo este vacío parece ser que no era tal. Exactamente 52 años antes de la publicación de Delirious New York, según José Juan Barba, el arquitecto de origen alemán Erich Mendelsohn<sup>G.1</sup> ya realizó un manifiesto estudiando varias ciudades americanas, entre ellas New York, llegando a conclusiones semejantes al arquitecto holandés (pero este estudio parece no haber tenido una gran repercusión).<sup>H</sup>

**ACEPTACIÓN Y EXHIBICIÓN:** Lo que antiguamente se había rechazado u ocultado, ahora se exhibe. La nueva sociedad americana acepta incorporar valores y comportamientos sociales que en Europa se mantenían ocultos o siendo tabús. Esta libertad de prejuicios combinada con el impulso económico de las grandes fortunas propiciará pronto la independencia intelectual y de producción artística y material del nuevo mundo. Europa tratará de reconquistar Manhattan, enviando a Dalí y Le Corbusier a la gran manzana, más no lo conseguirán.<sup>I</sup>

**LOBOTOMÍA:** Con este concepto, Koolhaas nos explica cómo en New York se establece una discontinuidad entre contenedor y contenido, es decir el exterior del edificio deja de revelar la naturaleza de las actividades que se desarrollan en su interior. A medida que el edificio crece en altura esto se hace más evidente por razones también matemáticas, cada vez la relación entre la superficie de envolvente y el volumen que encierra cambia, haciendo más difícil esa relación directa entre exterior e interior.<sup>J</sup>

Otra discontinuidad importante (otra lobotomía), será la que se establezca entre función y lugar. Según Koolhaas, en los edificios del manhattanismo, cualquier actividad puede desarrollarse en cualquier punto del edificio.

*“La indeterminación del rascacielos sugiere que en la metrópoli no se corresponden funciones específicas con lugares precisos”.*<sup>7.1</sup>

## OMA/AMO

Siendo el título completo del libro: “Sistemas estructurales y de transporte vertical desde el pensamiento técnico y teoría del inconsciente de koolhaas. Explicamos a continuación estos conceptos:

**SISTEMA:** un mecanismo donde todos los elementos se encuentran interrelacionados formando un conjunto y a la vez cada uno desempeña una función muy concreta.

**SISTEMA ESTRUCTURAL:** un ensamblaje de miembros o elementos estructurales independientes que forman un cuerpo único y cuyo objetivo es darle solución (cargas y forma) a un problema estructural determinado.

**TRANSPORTE VERTICAL:** sistema de comunicación vertical mecanizada en una edificación de varios niveles.

Aunque se refiere principalmente a ascensores (transporte de personas) y montacargas (transporte de mercancías); extenderemos este concepto a los elementos que también permiten la comunicación vertical de personas como escaleras y escaleras mecánicas.

**TÉCNICA:** (del griego, τέχνη tékhnē 'arte, técnica, oficio') <sup>1</sup> es un procedimiento o conjunto de reglas o normas que tiene como objetivo obtener un resultado determinado y efectivo.

<sup>2</sup> Instrumentos que son resultado de tal procedimiento técnico.

Tekhné puede ser utilizado en cualquier campo o esfera de la vida. Puede ser usada para satisfacer las necesidades más prácticas o de supervivencia, o bien puede ser conectada con el mundo del pensamiento y la imaginación. En la filosofía oriental se define un concepto parecido: “vinyasa”, que es la manera adecuada (eficacia) de proceder para alcanzar un objetivo determinado.

**PENSAMIENTO TÉCNICO:** la capacidad de la técnica para crear y modificar la realidad. No estando meramente al servicio de las ideas, sino alterando por sí misma la realidad (como actualmente podemos comprobar con ordenadores y móviles). Siendo entonces la técnica, no algo pasivo, sino una fuerza activa (por su capacidad de alterar la realidad), es susceptible de admitir pensamiento y reflexión.

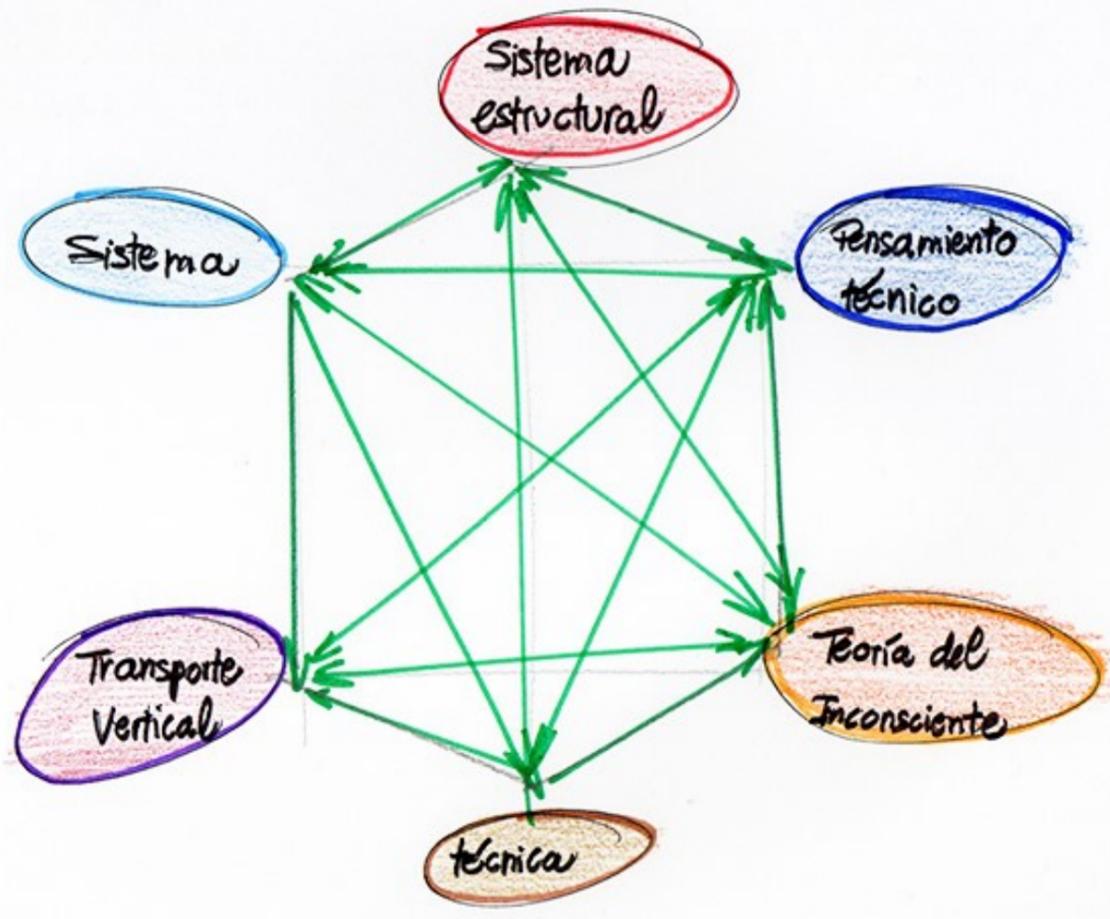
**INCONSCIENTE (fuerzas no-evidentes):** aquello que no puede ser percibido con los sentidos físicos pero que conforma y construye la realidad.

Ahora bien, una vez definidos los conceptos por separado, a lo largo de este TFG trataremos de explicar como estos términos se relacionan entre sí en la obra analizada (escrita y construida) de Rem Koolhaas, y como establecen relaciones sinérgicas (*sinergia: Incremento de la acción de diversas sustancias debido a que actúan conjuntamente*) dando pie a nuevos conceptos o dinámicas. Al entender las interacciones sinérgicas de estos conceptos es posible comprender mejor la obra de este arquitecto.

Debido a estas sinergias, el ascensor pasa de ser un instrumento puramente utilitario a ser un activador de nuevos modos de realidad. Si antes de esta sinergia los diferentes conceptos tienen un determinado valor, **después de esta relación, los conceptos han adquirido un valor extra.** Es decir, la sinergia le otorga un valor extra a cada término. Así, cuando la técnica (el ascensor) establece este tipo de relaciones con las fuerzas no-evidentes (inconsciente), adquiere una nueva dimensión. El ascensor pasa a ser un transformador de realidad, la técnica (tras la acción sinérgica) toma ahora otra dimensión (se desarrolla esto un poco más en la siguiente lámina).

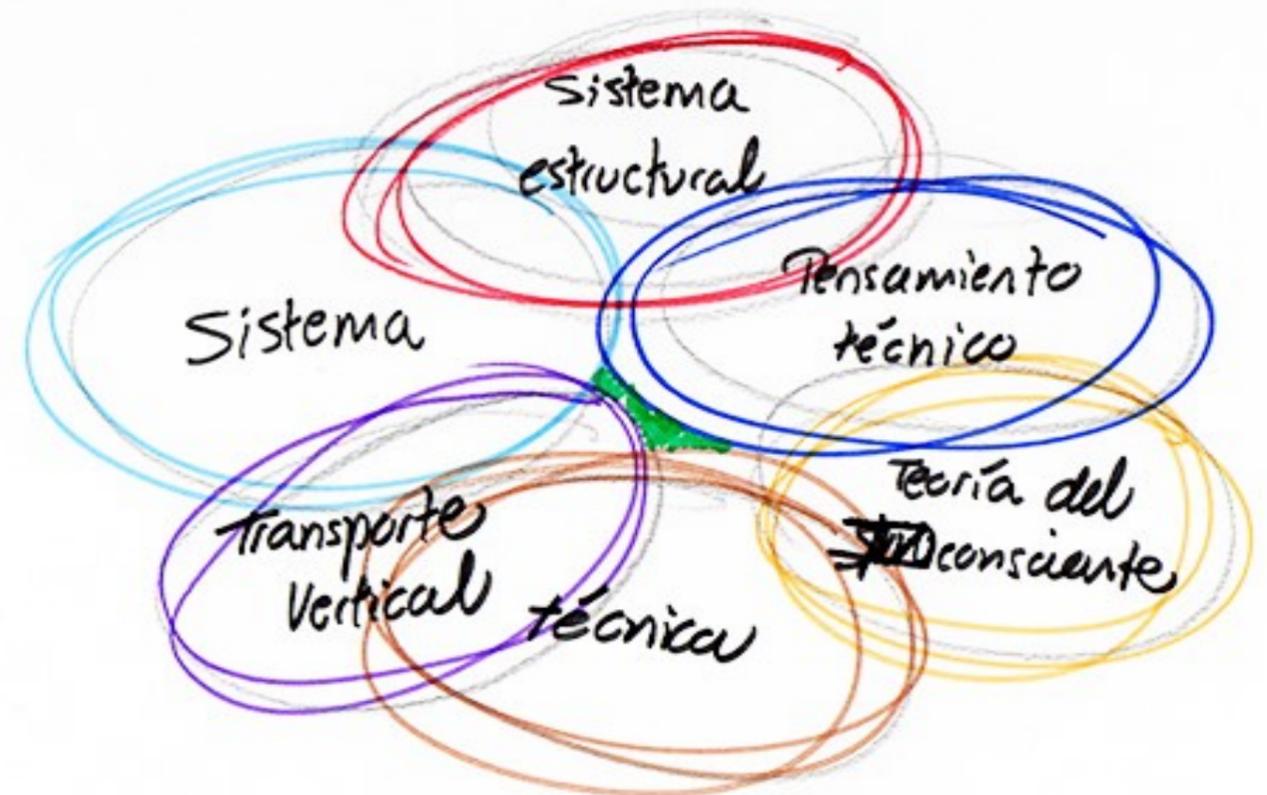
## OMA/AMO

Los distintos conceptos definidos en la lámina anterior establecen una relación sinérgica, es decir, además de su función individual, forman parte de un conjunto donde establecen relaciones con el resto de unidades. Fruto de estas relaciones, cada unidad se ve enriquecida y revalorizada, es decir, aumentan su valor por el hecho de establecer una relación con los demás componentes del conjunto.



3.1 Diagrama 1 (imagen original)

Al aumentar su valor, debido a la acción sinérgica, estos elementos sufren una transformación. Por ejemplo, en esta ecuación de seis elementos, el introducir el elemento “teoría del inconsciente”, produce una revalorización y alteración del resto de elementos. El elemento “sistema estructural” al relacionarse con “la teoría del inconsciente” adquiere una nueva dimensión, y se abren nuevas posibilidades de acción para la estructura (más allá de su evidente función de soportar y dirigir las cargas –ver lámina 8). El sistema estructural sufrirá alteraciones (fruto de esta relación), que se manifestarán en la manera en que la estructura será colocada dentro del edificio. De ahí que en el sketch inferior, la envolvente de cada elemento se activa, se torna en algo dinámico, vibra debido a la acción sinérgica.

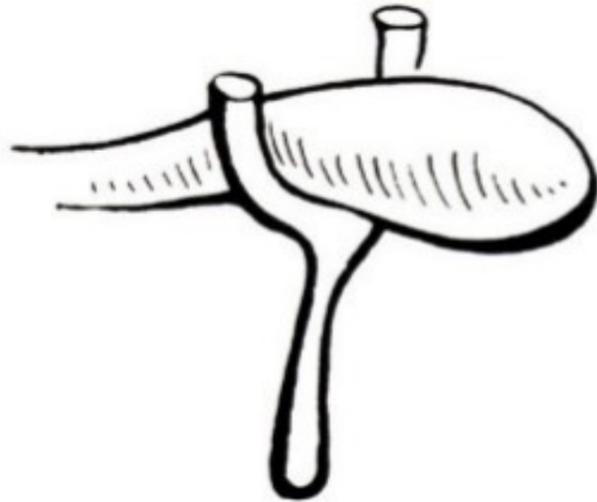


3.2 Diagrama 2 (imagen original)

# OMA/AMO

Siendo el título completo del libro: “**Delirious New York. Un manifiesto retroactivo para Manhattan**”. Explicamos a continuación cada una de estas palabras:

**DELIRIO:** paranoia, delirio lúcido, surreal, “lo más que real”. Entendamos paranoia como **intuición**, o una versión novedosa sobre algo, que tiene intención de ser insertada en la “realidad colectiva, en el pensamiento colectivo”.



3.3 Diagrama del funcionamiento del método paranoico – crítico de Dalí.

**MANIFIESTO:** almacén, crítica, recopilación, acto constructivo (técnica) y sistematización racional de ideas o intuiciones.

*“Manhattan es una montaña de pruebas sin manifiesto”*. 8.1

Koolhaas irá exponiendo una serie de ideas y situaciones históricas, que irá conectando unas con otras para dotar a todo el conjunto de un sentido. Se trata de la construcción de un tejido de ideas y sensaciones, algunas tangibles (como el invento del ascensor) y otras intangibles (por ejemplo: las islas como escenarios de experimentos).

## RETROACTIVO:

- Hacer que algo retroceda (la actual visión de Manhattan? – postales del surrealismo / agotamiento de la realidad).
- Que tiene incidencia sobre un asunto que ya pasó.
- Referido al hecho de que primero fue la construcción de Manhattan y ahora se formula el manifiesto



3.4 Postal de Coney Island

**MANHATTAN:** la isla como experimento

*“Manhattan, pequeña isla de los Estados Unidos en perpetua reconversión”* (folleto turístico). 8.2

El libro hace referencia a una serie sucesiva de experimentos, que serán decisivos para la implementación del siguiente paso en la evolución de las ciudades y los aspectos sociales que conllevan. Coney Island será experimento para Manhattan. Manhattan será experimento para el resto de ciudades americanas (con mayor o menor grado en su aplicación). A su vez el modelo se puede exportar a todas aquellas zonas en fase de crecimiento, hoy en día, como se explica más adelante en dos de los proyectos presentados de OMA, en lugares donde se mezcla una expansión económica, con superficie disponible, y una mentalidad abierta a nuevos modelos urbanísticos.

## OMA/AMO

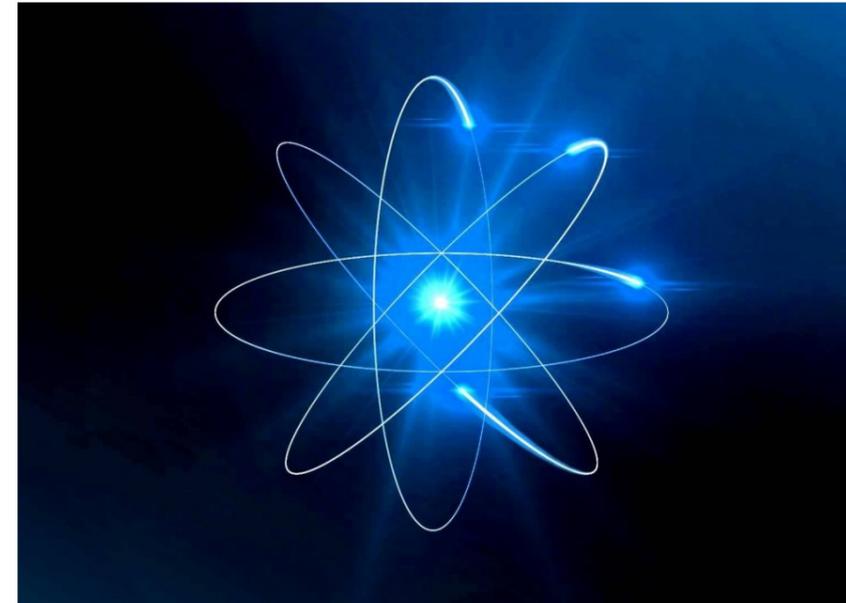
De toda la serie de elementos que entran en sinergia en la propuesta de Koolhaas, el inconsciente es quizás el más novedoso. Por una lado bajo este término podemos englobar tanto a las fuerzas no- evidentes que construyen la realidad como a la necesidad misma de renovación de la realidad. Vamos a desarrollar un poco más este segundo término. **La realidad, tarde o temprano se agota.** La realidad se desgasta; la realidad se consume por el sólo hecho de estar ahí. Y por esta razón debe ser renovada periódicamente. Las disciplinas artísticas, científicas y religiosas tienen como finalidad *renovar la realidad*, aportar nuevos paradigmas que sustituyan a los viejos. Solemos denominar a esta renovación de paradigmas: evolución.



3.6 La cena de Emaus (Caravaggio)

**Renovación de realidad a través de los paradigmas artísticos:** el arte utiliza la sorpresa, el impacto... para producir esta renovación. Como ejemplo: las figuras bidimensionales del románico evolucionan a otro paradigma, y adquieren perspectiva en el renacimiento. Pero esa tridimensionalidad sigue renovándose, pasando de una tridimensionalidad estática a la tridimensionalidad dinámica que observamos en esta escena de Caravaggio. Cada una de estas fases o paradigmas, llevan asociadas una manera distinta de entender el tiempo y el espacio (asociaciones que no desarrollaremos aquí).<sup>K.1</sup>

En nuestra sociedad Occidental, en mi opinión, no es tan importante que lo que llamamos **realidad** sea **la realidad última**, como que nuestro paradigma de **realidad** sufra periódicas modificaciones o renovaciones.



3.7 Configuración de un átomo

**Renovación de realidad a través de los paradigmas científicos:** la ciencia renueva la realidad a través de la continuidad de paradigmas. Varios ejemplos: los científicos descubren periódicamente nuevas partículas subatómicas, que dan pie a nuevos paradigmas científicos. También se descubren en el campo de la astronomía nuevos lunas que giran alrededor de los planetas. En el campo de la antropología, nuevos hallazgos en cuanto a huesos y útiles van renovando nuestra idea de cómo vivían nuestros antepasados. Hoy en día es el paradigma que más rápidamente cambia.



3.8 Buda en estado meditativo

**Renovación de realidad a través de paradigmas religiosos:** la religión renueva la realidad estableciendo la existencia de una metarrealidad que no cambia. La realidad cotidiana coexiste con una metarrealidad de orden superior. Esto provoca que las sociedades fuertemente religiosas avancen muy lentamente. Por ejemplo, la sociedad religiosa islámica sigue anclada en los paradigmas de hace siglos. La sociedad cristiana del norte de Europa evoluciona de distinta manera a la sociedad cristiana del sur a lo largo de los últimos siglos.<sup>K.2</sup>

## OMA/AMO

En ciertos momentos del trabajo, se hará énfasis en que en los edificios de Rem Koolhaas analizados, tanto la estructura como los elementos del sistema de transporte vertical trascienden su función meramente funcional y adquieren un valor “**compositivo**”. Se quiere expresar con esta palabra, que el elemento técnico va más allá de la funcionalidad que le es propia y adopta un rol predominante en la conformación del espacio y que se relacionan con los usuarios del edificio de una manera más intensa de lo habitual (lo veremos más en detalle en los cuatro edificios a estudiar).

Estas cualidades adicionales que adquieren los elementos técnicos son el resultado de las sinergias explicadas en las láminas 4 y 5.

En su artículo “la estructura alterada”, Alejandro Bernabeu Larena <sup>L</sup> lo explica más acertadamente. Hablando de la estructura:

*“... adicionalmente a esta función resistente, y vinculada a ella, toda estructura tiene una realidad física determinada, y esa corporeidad afecta, en mayor o menor grado, al espacio en el que se sitúa, que difícilmente puede mantenerse ajeno o indiferente a su presencia. La estructura no es por tanto, un elemento mudo de proyecto, sino que participa necesariamente de su configuración espacial. Naturalmente se puede plantear la estructura de manera que presente un ritmo neutro y pase desapercibida, como ocurre generalmente con las mallas uniformes de pilares, o puede ajustarse a los condicionantes geométricos y de organización y distribución de los distintos espacios, de tal forma que los elementos estructurales queden ocultos, impidiendo así que interfieran o intervengan en la definición del espacio. Sin embargo, la estructura puede adoptar también un ritmo propio que haga que los distintos elementos que la conforman adquieran una presencia relevante y contribuyan a la configuración del espacio en que se sitúan.*

*...en el edificio de oficinas Johnson Wax, de Frank Lloyd Wright, los pilares no pueden ser entendidos exclusivamente en términos estructurales, sino que tanto su planteamiento y definición a nivel de proyecto, como la percepción que de ellos se tiene en el edificio construido, trascienden su función exclusivamente resistente y requieren ser valorados considerando así mismo criterios **formales o compositivos**.*

*Una vez aceptado el potencial **compositivo** y formal de la estructura, el siguiente paso resulta inmediato, y consiste en potenciar esa capacidad de la estructura mediante la alteración de su configuración.*

*La estructura en estos casos resulta a menudo sorprendente, al no estar el espectador habituado a determinadas configuraciones, sistemas o materializaciones de los distintos elementos, lo que hace que adquiera una relevancia y un protagonismo significativos.*

*Al no ser evidente, la estructura deja de ser un elemento neutro, estático o mudo, y adquiere una relevancia determinante en la definición del espacio, al que confiere un ritmo nuevo”<sup>8.3</sup>.*

La estructura deja de ser evidente porque cómo hemos visto está en relación con el inconsciente (recordemos que “teoría del inconsciente” y “sistema estructural” son dos elementos del conjunto sinérgico definido en las primeras láminas. Entonces la estructura, al haber dejado de ser evidente (es decir, alejándose del estándar de realidad), pasa a formar parte de “la renovación de realidad”, y juega un rol predominante a efectos compositivos.

En el desarrollo de este TFG, la palabra “compositivo” puede ser sustituida por “sistémico”. Entendiendo que al decir que la estructura juega un rol compositivo, expresamos que esta, por entrar en esa relación sinérgica, además de lo funcional (que le es propio) ha adquirido otros valores y cualidades por entrar en contacto con otros elementos del conjunto. Así podemos decir que la estructura juega un rol sistémico (satisface necesidades técnicas, inconscientes, estéticas, espaciales...).

Los elementos de este conjunto no aparecen de forma segregada, sino que se relacionan muy activamente, superponiendo en ocasiones sus funciones <sup>M</sup>.

## OMA/AMO

Koolhaas se propone descubrir las fuerzas no-evidentes que generan la ciudad de Manhattan, y una vez descubiertas las utilizará para construir su obra futura. Es por eso que “**Delirious New York**” puede ser considerado como un libro de construcción, entendiendo que las fuerzas ahí descubiertas permiten la construcción de un armazón de ideas y actitudes proyectuales que le permitirán luego construir físicamente y a gran velocidad, porque en pocos años después de la elaboración de este manifiesto, el arquitecto holandés contará ya con bastantes encargos y obra construida. Una pequeña muestra de estos proyectos se recogen en las siguientes láminas, así como una breve explicación de ciertas dinámicas proyectuales que aparecen en muchos de sus edificios.

# OMA/AMO



4. Rem Koolhaas



5. Estudio OMA

Remment Lucas Koolhaas nació en Róterdam y vivió durante cuatro años de su adolescencia en Indonesia. Terminados sus estudios escolares, hijo de un escritor y nieto de un arquitecto, absorbe ambas profesiones para desarrollarlas a lo largo de su vida. Se dedicó inicialmente al periodismo, trabajando en un rotativo de La Haya. Posteriormente estudió arquitectura en la Architectural Association de Londres.<sup>8</sup>

Una vez regresado a los Países Bajos, Koolhaas estableció en 1975 su despacho de arquitectura junto con tres socios (entre ellos, Madelon Vriesendorp, su esposa), al que le dio el nombre de Office for Metropolitan Architecture (OMA). Recientemente OMA segregó una parte de sus labores en una segunda oficina AMO.

La oficina está dirigida por seis socios:

- Rem Koolhaas
- Victor van der Chijs (director gerente)
- Ellen van Loon
- Reinier de Graaf
- Iyad Alsaka
- David Gianotten
- Shohei Shigematsu

Para atender a la amplia gama y diversidad de proyectos que se desarrollan a nivel mundial, OMA dispone de oficinas en Europa (OMA Rotterdam), Norteamérica (OMA New York) y Asia (OMA Beijing & Hong Kong).

### AMO

AMO es un gabinete de investigación y catalizador de ideas -con una práctica conceptual equivalente a la que realiza OMA en arquitectura- que opera en aquellas áreas situadas más allá de los límites de la arquitectura y el urbanismo, como la sociología, la tecnología, los medios de comunicación y la política. En la actualidad, AMO trabaja para el Museo del Hermitage de San Petersburgo y para la casa de modas Prada, además de realizar algunos estudios para la Unión Europea y para varios proyectos de OMA.<sup>9</sup>

# ASSOCIATED ARCHITECTS



6. Reinhard, Hofmeister, Corbett, Harrison MacMurray, Hood, Godley y Foulhoux

Para el diseño del Rockefeller Center, se monta un dispositivo de colaboración entre varios arquitectos.

Es el rechazo de los proyectos personales en favor de la fusión de ideas de varios profesionales. De hecho su propósito no es determinar rápidamente todos los detalles del conjunto, sino posponer su definición final hasta el último momento posible, de modo que el concepto del Rockefeller Center siga siendo una matriz abierta, capaz de absorber cualquier idea que pueda acrecentar su calidad.

El estudio se organiza en dos plantas del edificio Graybar. El estudio es un diagrama casi literal de las sucesivas etapas del proceso creativo, donde la función determina la forma.

*“En la planta alta, todos los arquitectos tienen sus habitaciones, zonas de trabajo. Se reúnen una vez al día para hacer brainstorming colectivo, de manera que sus diversas ideas puedan insertarse en la matriz del conjunto”.*<sup>10</sup>

En la sala 1 se ubican los dibujantes que dan forma provisional a las ideas de los arquitectos.

En la planta inferior, los especificadores profesionales están dispuestos en una retícula de mesas, sectorizada en diversas áreas con sus supervisores y técnicos.

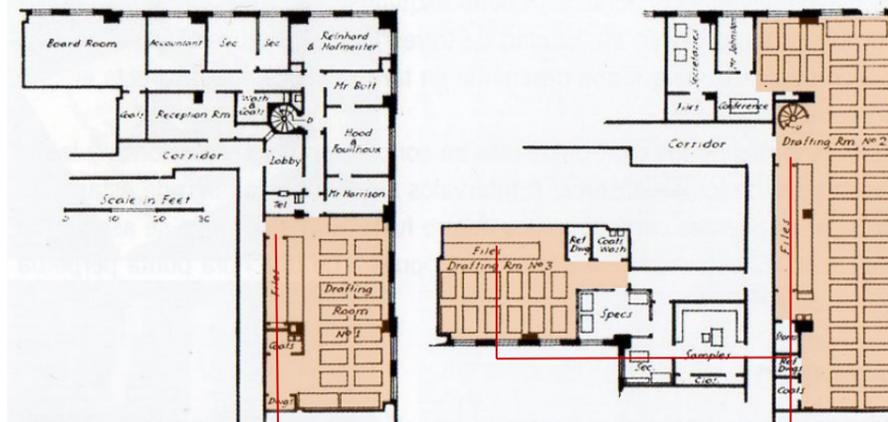
Disponen también de una centralita telefónica para comunicación con los ingenieros consultores y empresas de copias de planos. Así como un sistema dictatográfico de comunicación interior.

Los informes de las reuniones se reparten a todos los sub-equipos de trabajo.

En la imagen inferior: el estudio entendido como un flujo tridimensional del proceso creativo. *“Las oficinas ejecutivas se encuentran en la planta 26 del edificio Graybar, y están comunicadas con tres salas de dibujo.”*

*El volumen del Rockefeller Center se desmontó en fragmentos que fueron estudiados y desarrollados por equipos separados de arquitectos, escultores o maquetistas, dibujantes, delineantes y redactores de pliegos de condiciones”.*<sup>11</sup>

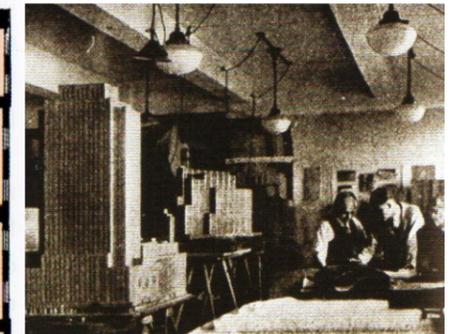
7. Plantas 25 y 26 del edificio Graybar (imagen retocada)



Proyectar y hacer maquetas

Trabajo general de producción

8. Equipo de trabajo del Rockefeller Center



# OMA/AMO

## EL VACÍO:



9. Parque de La Villete

**Congestión sin materia: Parque de la Villete- Paris.** Se produce la investigación de las posibilidades de una cultura de la congestión en Europa y de la viabilidad de crear un “condensador social” en un terreno vacío. La propuesta consiste en una subdivisión del terreno según una “estratificación programática”. Se mezcla la especificidad arquitectónica y la indeterminación programática. Se propone densidad sin materia, sin arquitectura, sus datos contextuales más potentes son vegetales e infraestructurales. Koolhaas propondrá a Atlanta como ejemplo de ciudad como paisaje, ciudad sin densidad.



10. Ciudad de Melun Senart

**Vacío I: Nueva Ciudad de Melun Senart:** Ante la imposibilidad de controlar lo construido, OMA opta por controlar el vacío. Lo esencial de este proyecto es un sistema de bandas vacías. Se propone que el máximo de energías disponibles se enfoquen en la protección de esas bandas, que definen un archipiélago de islotes residuales. El lleno lo conformaría las interbandas.



11. Concurso Biblioteca de Francia

**Vacío II: Concurso para la biblioteca de Francia:** el vacío trasladado al edificio. Aquí, los principales espacios públicos se definen como ausencia de edificio, vacíos excavados en el sólido de la información. Este proceso puede entenderse como una versión moderna del “poché” (los espacios negros dibujados en una planta, dan la sensación de que el espacio ha sido excavado). Este procedimiento, de contraste, es aplicado en tres dimensiones, siendo el vacío el elemento principal del proyecto. Cada pieza es tratada como un elemento de vacío donde se alcanza un alto grado de libertad y abstracción: suelos que se doblan, techo que se convierten en paredes... en otras palabras, se consigue un espacio vacío que riza el rizo.



12. Casa de música de Oporto

**El poché: La casa de música de Oporto:** todos los elementos importantes del programa están excavados en el volumen. Se trata otra vez del “poché”, al que se le han sumando una serie de desplazamientos.



13. Palacio Congresos de Córdoba

**La promenade:** En el palacio de congresos de Córdoba: se propone un cambio de solar (lo cual es ya una estrategia de vacío). Además a media altura se produce un vacío a lo largo de toda su longitud, abierto a ambas fachadas: “la promenade”.

## LA GRAVEDAD:

14. Bolsa en Shenzhen

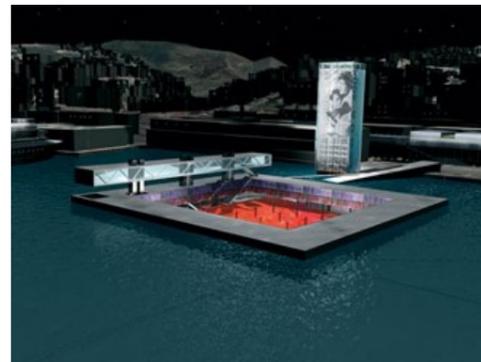


**Elevar y suspender: Edificio de la Bolsa en Shenzhen.** El gran basamento se eleva diez plantas y aparece suspendido creando una superficie ajardinada, y permitiendo una nueva lectura de cada planta.

15. Casa en Burdeos



**Los tres mundos: La Casa en Burdeos.** Una planta semienterrada, una parte en voladizo y la presencia de la piscina configuran los tres mundos que coexisten en este proyecto (tierra – aire – agua). La piscina, en este y en otros muchos proyectos será uno de los iconos predilectos de Koolhaas.



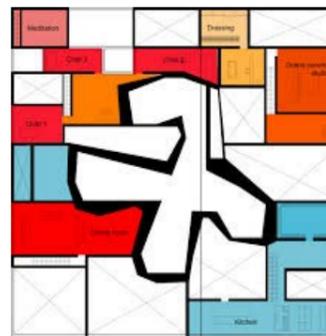
16. Concurso puerto de Génova

**Sumergir y enterrar:** Hundir las construcciones bajo el mar o la tierra, una acción referida a la acción gravitatoria, pero en oposición. En el concurso del puerto de Génova se crea una Atlántida sumergida, una plaza por debajo del nivel del mar, un agujero excavado en el mar. Una operación habitual para los holandeses, pero en este caso la propia edificación serán los diques y plataformas.



17. Estación marítima de Zeebrugge

**Invertir la posición gravitatoria:** En la Estación marítima de Zeebrugge, se reinterpreta la torre de Babel, pero al revés. La mayor parte de la masa se sitúa arriba. Se invierte de sentido la orientación habitual abajo-arriba, vinculada al vector gravitatorio. Se consigue así, una imagen difícilmente reconocible, prefiriendo evocar asociaciones sucesivas: mecánicas, industriales, utilitarias, abstractas, poéticas, surrealistas... excelencia artística y máxima eficacia.



18. Residencia Ascott

**Equivalencia posicional:** La idea de no sometimiento a la ley de la gravedad se expresa aquí como equivalencia en importancia y consideración de las tres direcciones espaciales. Nos liberamos así de la singularidad asignada tradicionalmente a la dirección vertical. En la residencia Ascott, una misma distribución se aplica en la planta para la casa horizontal y en la sección para la casa vertical, lo que para una es un patio para la otra será un gran hueco. También en el proyecto de la bolsa de China y la biblioteca de Francia observaremos esta dinámica (una de las más utilizadas por OMA).

# OMA/AMO

## EL MONTAJE:



19. Hyperbuilding

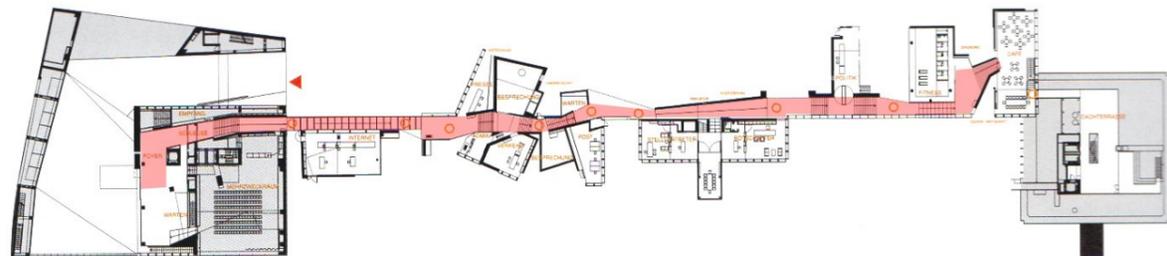
**Descomposición e integración:** “El tipo de coherencia que la metrópolis puede alcanzar no es el de una composición homogénea; como máximo puede ser un sistema de fragmentos”. Entonces se ha de descubrir una lógica para cohesionar fragmentos totalmente contradictorios. El texto “Bigness” explica la autonomía, pero a la vez vinculación, de las partes con respecto al todo. El proyecto del **Hyperbuilding** se trata de un verdadero ensamblaje que surge de montar varias piezas que conservan su autonomía en el objeto final. Más adelante estudiaremos como la vanguardia rusa estudio este sistema de composición y su aplicación en los edificios extremadamente grandes, donde un edificio de volumen único ya no resulta operativo.



20. El Kunsthall de Rotterdam

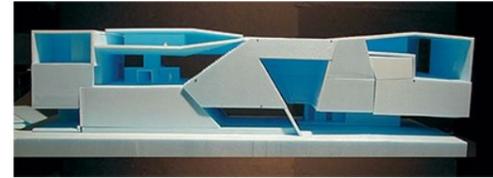
**La complejidad urbana y el montaje como colisión:** De la colisión de dos factores dados surge un concepto. El conflicto entre dos piezas en oposición mutua. OMA pretende poner de manifiesto la complejidad urbana y la congestión infraestructural, expresándola mediante la colisión de elementos confrontados. **El Kunsthall de Rotterdam** es un magnífico exponente de todo esto.

**Montaje, continuidad y discontinuidad:** La promenade, el paseo arquitectural que permite la percepción del edificio como una sucesión de imágenes que se solapan. Un efecto arquitectónico que bien puede asociarse con el cine. Este trayecto es el concepto fundamental que organiza el cubo en **la Embajada de los Países Bajos en Berlín**. Un recorrido que puede considerarse una continuación del espacio exterior de acceso y que, después de serpentear a lo largo del volumen, termina en el café de la planta última. A este pasaje se le van enganchando una serie de dependencias con carácter más o menos vinculado a lo público. El resto de programa se organiza en el espacio sobrante entre el pasaje y las fachadas del cubo.



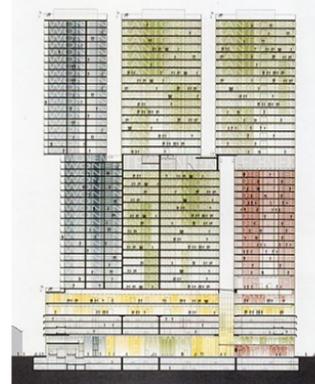
21. Embajada Países Bajos en Berlín (imagen retocada)

## ELEMENTOS MENORES:



22. Casa Flick

**Juegos de desdoblamiento:** Segregación entre interior y envolvente, en **la casa Flick**, además se genera un desdoblamiento interior donde los espacios se engarzan entre sí, formando un puzzle tridimensional, con formas geométricas variadas pero que encajan perfectamente entre sí.



23. De Rotterdam

**Reconquista de la sección:** Edificio **De Rotterdam**. A través de la dialéctica conexión (elementos de transporte vertical) y desconexión (debido a la obligada existencia de suelos) la sección expresa estas dialécticas de manera dinámica. Es el intento de darle a la sección toda la libertad que anteriores maestros de la arquitectura habían otorgado a la planta (Mies, Le Corbusier). Ambos consiguen la libertad a través de un uso más eficiente de las estructuras (en el caso de la planta la aparición de las estructuras de pilares de hormigón y para la sección, el uso de elementos metálicos), elementos de transporte vertical y redefinición programática.



24. Universidad de Jussieu

**Suelos que se pliegan:** Se busca romper el aislamiento entre pisos estableciendo una continuidad entre los mismos. **Las dos bibliotecas en la universidad de Jussieu** abordan el problema de la escisión vertical, consustancial a la estructura de pisos apilados. El deformar el piso en sección convierte la separación de los diferentes pisos en una experiencia continua. El edificio es literalmente un ejercicio de recorte y despliegue tridimensional de las losas de forjado de una estructura de planta libre.



25. Biblioteca en Seattle

**Dialécticas en acción:** **Biblioteca en Seattle**; un proyecto que pone activamente en juego una serie de polaridades dialécticas. Lo público y lo privado; la interminación y la especificidad; estable e inestable; la aguja y la esfera... son dialécticas que están presentes y que dan dinamismo y forma al proyecto. Algunas de ellas pueden resolverse y otras simplemente se plantean o se deja claro que no existe reconciliación. Pero la relación que se establece entre los opuestos genera material de proyecto y riqueza arquitectónica.

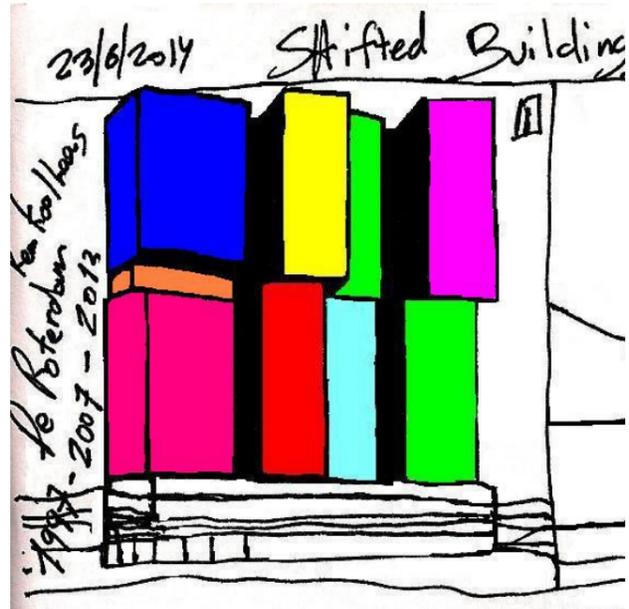


26. Sede Central de la CCCTV

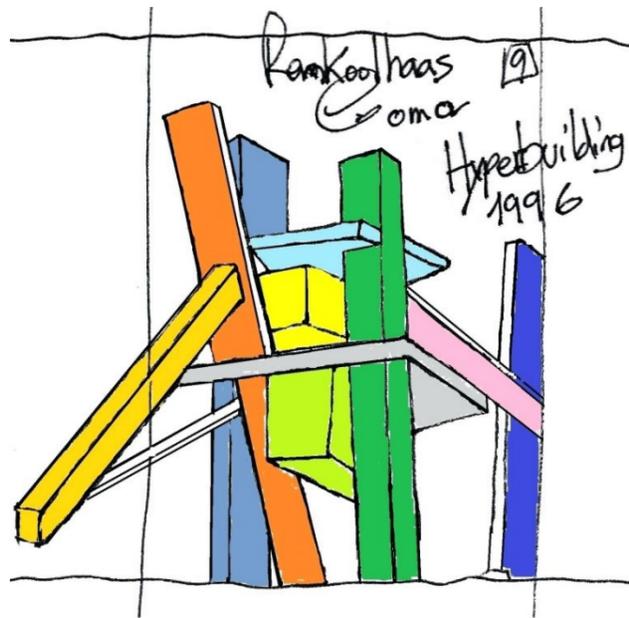
**Tipologías singulares:** una serie de soluciones en las que el aspecto neutro y la repetición está eclipsado por el desplazamiento inventivo. La **Sede central de la CCCTV**, aloja unos componentes que se agrupan de manera informal. La envolvente del edificio es una lámina que se pliega para empaquetar este conjunto heterogéneo y conferirle una silueta (igual que hará en un edificio más pequeño como es la biblioteca de Seattle).

**Libertad y ley:** la ley de la malla en planta frente a la libertad de cada manzana en la tercera dimensión. La dialéctica entre lo que ya viene dado y no admite cambio ninguno porque pertenece a un orden mayor y el campo donde hay libertad.

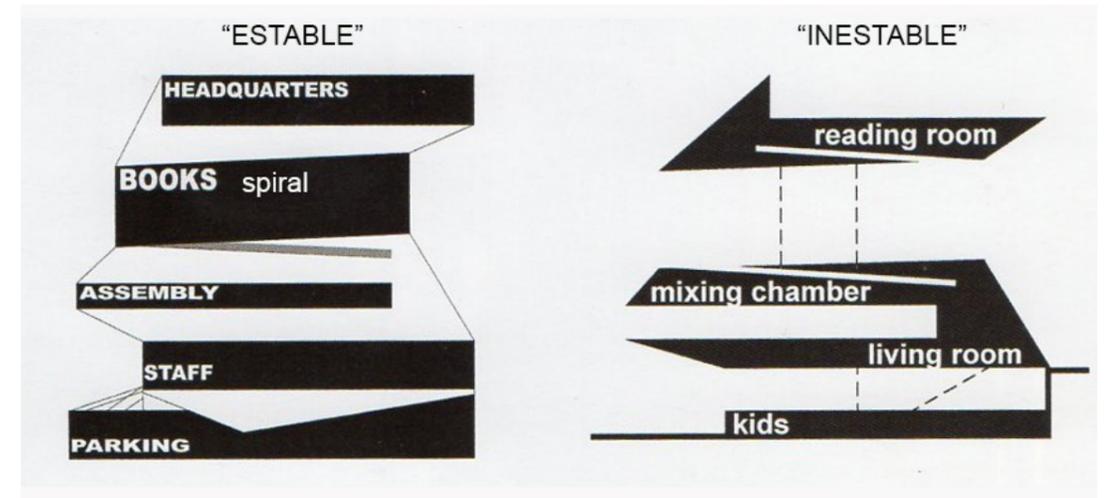
# OMA/AMO DE ROTTERDAM



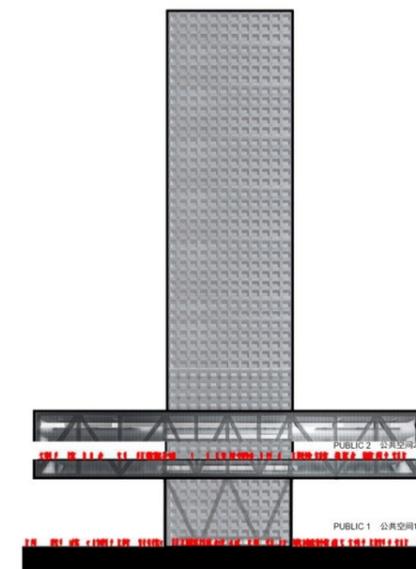
HYPERBUILDING



# BIBLIOTECA SEATTLE



BOLSA SHENZHEN





## CONCEPTOS:

**SISTEMA ESTRUCTURAL**

**SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL**, el ascensor

**PENSAMIENTO TÉCNICO**, técnica como creadora de realidad

**TEORÍA DEL INCONSCIENTE**, renovación de realidad

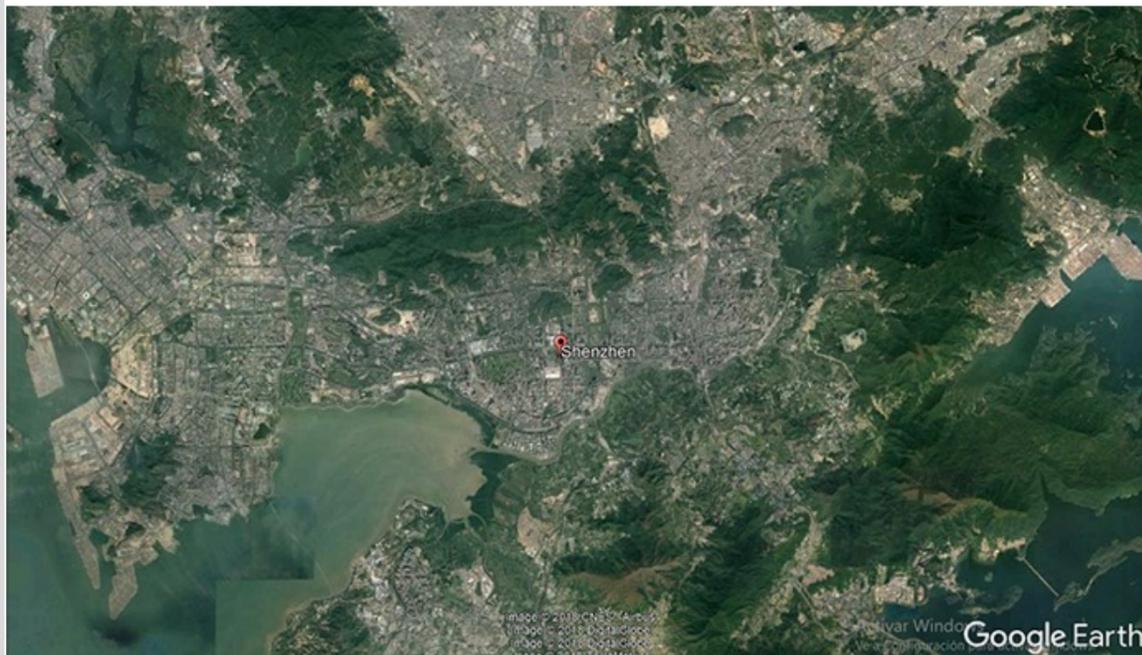
LA AGUJA Y EL GLOBO

ALTERACIÓN DEL SISTEMA

CAMPO DE EXPLORACIÓN

COLISIÓN DE FUERZAS TANGIBLES E INTANGIBLES

VANGUARDIA SOVIÉTICA



27. Mapa de la zona de Shenzhen

“**Shenzhen** es una ciudad-subprovincia de 12 millones de habitantes localizada en el delta del río de las Perlas, en la costa sur de la provincia de Cantón, en la República Popular China.

**HISTORIA:**

El nombre de la ciudad tiene su origen en la denominación que daban los habitantes de la zona a las zanjas de los arrozales a las que llamaban zhen o chon. Shénzhen significa "zanjas profundas", debido a que la zona en que la ciudad se asienta es una región atravesada por ríos y en la cual existen profundas zanjas en los arrozales.

El periodo moderno en la historia de Shenzhen se inicia en el año 1979 cuando el gobierno central decidió conceder a la ciudad el rango de prefectura. En 1980 se la reconoció oficialmente como una "zona económica especial", la primera que se concedía en toda la República Popular. La declaración de zona económica especial, unida al bajo precio del suelo y de la mano de obra, provocó que gran número de empresas de Hong Kong se trasladaran a Shenzhen, con el consiguiente auge económico y urbanístico para la ciudad. En pocos años, Shenzhen pasó de ser un pueblo de pescadores a una gran metrópoli y uno de los principales centros de producción del país, de hecho es una de las ciudades de más rápido crecimiento del mundo.

Cuenta con una población de 10,63 millones de habitantes, de los cuales 3,10 millones de habitantes tienen residencia permanente, y el resto de habitantes está compuesto por población que reside temporalmente como resultado de la migración de otras regiones en busca de trabajo temporal. Shenzhen tiene la mayor densidad de población de toda China, alcanzando 5336,76 habitantes por km<sup>2</sup>



28. Perspectiva de Shenzhen

**ECONOMÍA:**

La producción económica de Shenzhen ocupa el cuarto lugar entre las 659 ciudades chinas (detrás de Pekín, Shanghái y Cantón ). En 2014, el PIB de Shenzhen ascendió a 260,48 mil millones de dólares, poniéndola a la par de una provincia de tamaño medio por términos de PIB total. Su producción económica total es mayor que la de Portugal, la República de Irlanda, y Vietnam. Su PIB per cápita fue ¥ 149.500 ( 24.336 dólares ) en 2014, a la par de algunos de los países desarrollados de la OCDE.

Shenzhen es un importante centro de fabricación en China. En la década de los 90, Shenzhen fue descrito como la construcción de "un rascacielos de un día y un boulevard cada tres días". El rápido crecimiento del horizonte de Shenzhen está considerado como uno de los mejores del mundo. En la actualidad cuenta con 26 edificios de más de 200 metros de altura, incluyendo el Kingkey 100 (el noveno edificio más alto del mundo), y Shun Hing Square (el 19º edificio más alto del mundo).

La ciudad también se le considera el Silicon Valley de Asia ya que es la sede de algunas de las empresas de alta tecnología más exitosas de China, como Huawei, ZTE, OnePlus, BYD, Hasee, Konka, Skyworth, Tencent, Coolpad, Gionee, DJI y BGI (Instituto de Genómica de Pekín).

Shenzhen es un enlace entre la parte continental de China y Hong Kong, y un centro de transporte de la costa meridional de China. La ciudad es líder en el desarrollo de alta tecnología, los servicios financieros, el comercio exterior, el transporte y las industrias creativas y culturales. Se ha asumido la misión de pilotar la reforma estructural y la continua apertura al mundo fuera de China.

Bolsa de Shenzhen.

La Bolsa de Shenzhen es un mercado nacional de valores mutualizado dependiente de la Comisión Reguladora del Mercado de Valores de China, que ofrece un espacio para la negociación de valores. Es una de las tres bolsas de valores de la República Popular de China, junto con la Bolsa de Shanghai y la Bolsa de Hong Kong. Desde su creación en 1990, ha crecido con una capitalización de mercado de alrededor de un billón de yuanes (122 millones de dólares US\$). A diario, se producen aquí alrededor de 600.000 ofertas, valoradas en 807 millones de dólares de comercio".<sup>12</sup>



29. La china comunista



30. Emplazamiento del proyecto (imagen retocada)



31. Entorno urbano, renderizado.

## SITUACIÓN EN CHINA:

La reforma económica de Deng Xiaoping a finales de los 70, llevó a China a un aperturismo económico que le ha convertido en uno de los motores de la economía mundial.

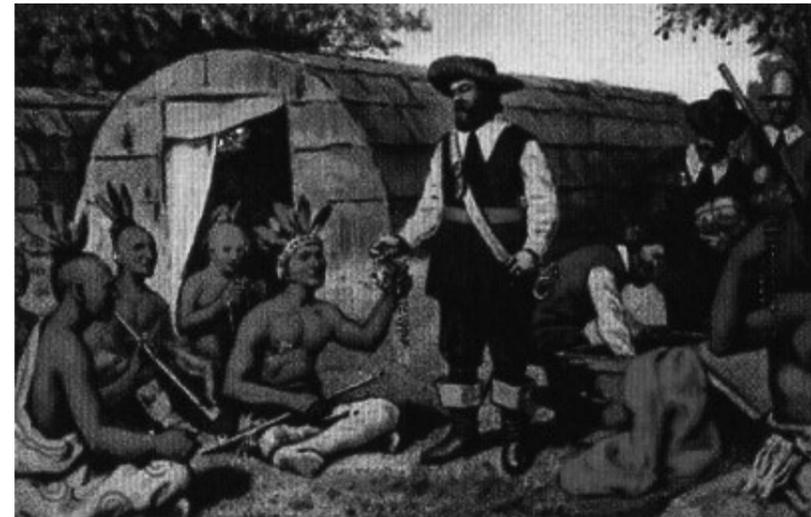
La China de Mao Tse Tung había caído a niveles de pobreza casi extremos por culpa de la política de colectivizaciones de la época de la Revolución Cultural.

Con la llegada de Deng Xiaoping al poder y su política reformista, la economía del gigante asiático empezó el camino a su cambio radical. La introducción del programa de reformas ('Reforma y Apertura', en su traducción literal) en 1978 desencadenó el viaje hacia una economía de mercado. Un viaje que aún no ha acabado pero que ya ha situado a China como una de las economías de referencia del mundo.

Las reformas tuvieron dos fases. En una primera, el país inició una apertura al exterior al **permitir la llegada de inversión extranjera en el país**.

Además, se facilitó el emprendimiento y la creación de nuevas empresas. Ya en la segunda fase, la **privatización de casi la totalidad del sector público** hizo que el sector privado alcanzara el 70% del PIB en 2005.

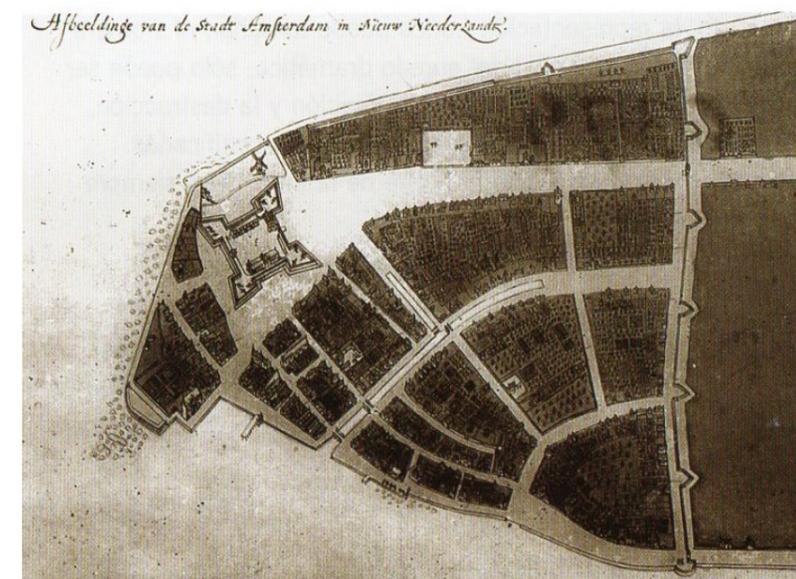
Los grandes beneficiados en un principio fueron los líderes regionales y locales del Partido Comunista así como los funcionarios, que empezaron a disfrutar de mayor poder adquisitivo.



32. La venta ficticia de Manhattan, 1626



33. Ruta comercial entre Holanda y América



34. Planta de Nueva Amsterdam

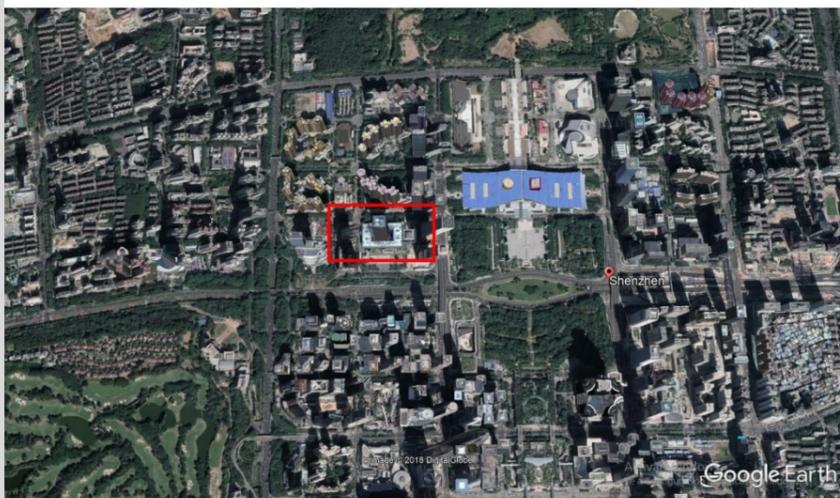
La colonia: los indios siempre estuvieron allí, principalmente de la tribu de los mohicanos. Manhattan fue descubierta en 1609 por Henry Hudson en "su búsqueda de una nueva ruta a las indias por el norte" (ironía referente a Cristóbal Columbus), por cuenta de la Compañía holandesa de las Indias Orientales. Cuatro años después Manhattan alberga, entre las cabañas indias, cuatro casas occidentales.

En 1623, treinta familias navegan desde Holanda hasta Manhattan para establecer una colonia. Con ellas va el ingeniero Cryn Fredericksz, que lleva instrucciones escritas sobre cómo debería trazarse la ciudad. Los holandeses planean el asentamiento de Manhattan como si fuese parte de su patria, que es un territorio fabricado.

El núcleo de la ciudad será un fuerte pentagonal, el foso principal permite la entrada del agua a toda la ciudad. En estos procedimientos urbanísticos se hace valer el instinto holandés para el orden.

En 1626, Peter Minuit compra la isla de Manhattan por 24 dólares a los indios. Pero esta transacción es una falsedad, los vendedores no poseen la propiedad, ni siquiera viven allí, sólo están de visita.

**Imagen de Nueva Amsterdam** tal cómo se construyó. "La barbarie norteamericana da paso al refinamiento europeo"<sup>13</sup>. "Lo que se impone o implanta es mejor y superior". Antes de conquistar algo se ha de ridiculizar. Por otro lado, todos los elementos deseables que existen desperdigados en el viejo mundo se han reunido en un único lugar.



35. Emplazamiento del proyecto 2 (imagen retocada)

El edificio de 46 pisos (254m) Shenzhen Stock Exchange (SZSE), es un centro financiero con sentido cívico. Situado en una nueva plaza pública en la confluencia del eje norte-sur entre el monte Lianhua y Binhe Boulevard, y el eje este-oeste de Shennan Road, la arteria principal de Shenzhen, se acopla a la ciudad no como un objeto aislado, sino como una la construcción que va a reaccionar en múltiples escalas y niveles

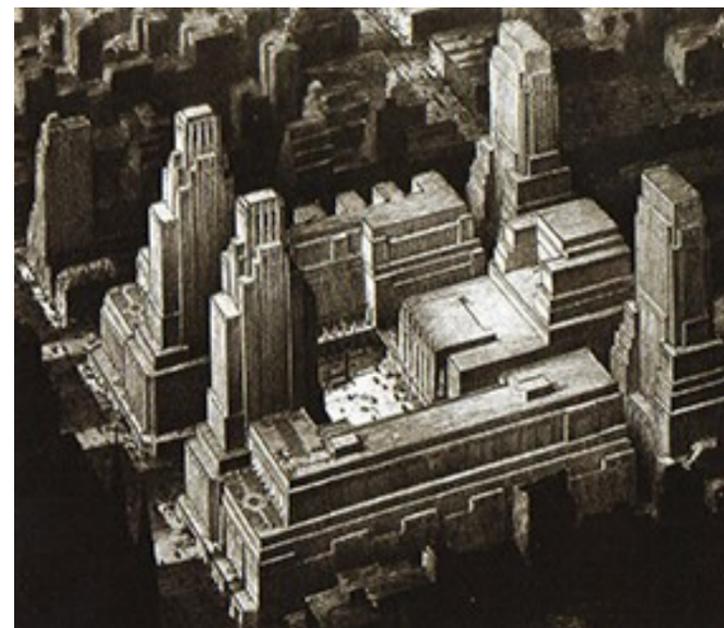
A veces como una construcción masiva y en otras íntima y personal, el edificio SZSE genera constantemente nuevas relaciones dentro del contexto urbano, como un impulso a las nuevas formas de la arquitectura y el urbanismo.

Desafiando la tipología convencional del edificio torre sobre podio, la base de tres plantas del SZSE se ha situado en voladizo 36 m por encima del suelo, lo que permite un gran espacio público debajo y un enorme jardín en la azotea en la parte superior. El podio elevado contiene la sala de listados y las oficinas de la Bolsa de Valores, desde esta posición elevada, se puede "transmitir" las actividades del mercado de valores a toda la ciudad.

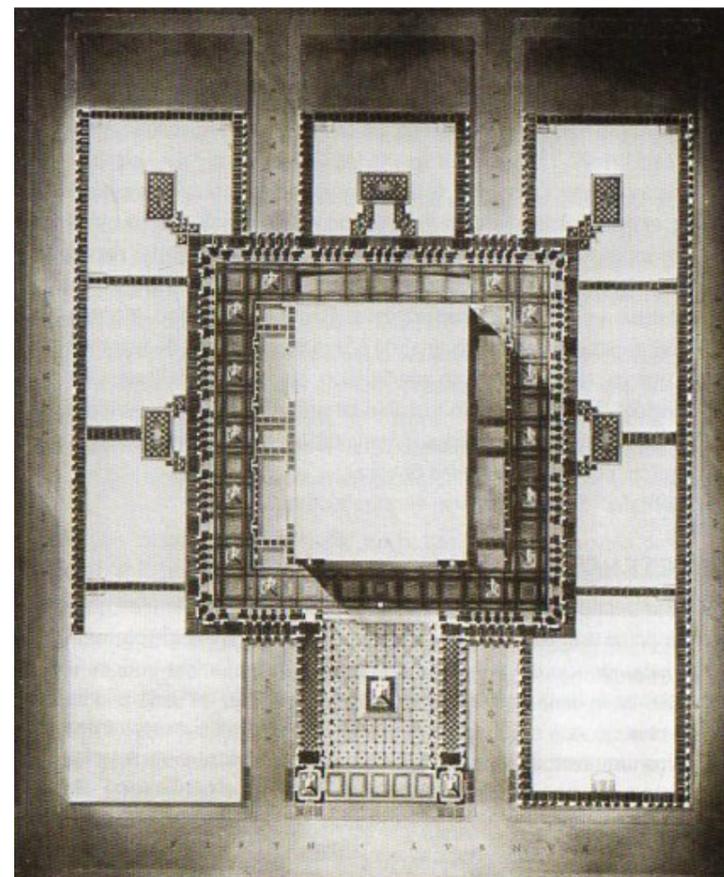
Si bien el edificio introducirá en su interior parte de la congestión y complejidad propia de la metrópolis, hay en este proyecto de Shenzhen una marcada actitud de querer convertir en público algo que debería ser totalmente privado. La mezcla entre las piezas programáticas, consigue un dinamismo entre distintos flujos de personas que van a acudir al edificio. Algo que también veremos en Rotterdam.

Mientras que los edificios de Manhattan se retranqueaban para hacer llegar la luz, haciéndose eco de las necesidades de la ciudad, aquí lo que se brinda en planta baja, no es tanto la luz como el espacio. El edificio aumenta así sus relaciones con el entorno en los dos sentidos, por un lado permite al ciudadano acercarse y ver su interior a través del gran atrio, por otro lado el edificio, con su gran basamento a modo de gran mirador, disfruta de la ciudad, a la vez la cubierta de esta gran pieza, ajardinada, será objeto de observación desde los edificios colindantes.

*"El Shenzhen Stock Exchange encarna la impresionante transformación del Pearl River Delta en los últimos treinta años. Estamos muy entusiasmados con la creación del edificio desde un punto de vista arquitectónico, pero creo que su verdadero significado surge cuando se ve en un contexto económico, político, y en última instancia social. Estamos inmensamente orgullosos de contribuir al paisaje del siglo 21 de Shenzhen."* (Rem Koolhaas)



36. Propuesta 1 para Metropolitan Square



37. Propuesta 2 para Metropolitan Square

Este proyecto, situado en el actual emplazamiento del Rockefeller Center, se caracteriza por ofrecer a la ciudad una plaza pública. El complejo programa consta de la Opera metropolitana, un equipamiento cultural, flanqueado por unas oficinas que ejercen de barreras protectoras y cuatro torres o totems que acaban por definir el bastión.

Se trata de un espacio público pero protegido o amparado por la edificación, en este caso lo rodea, y en Shenzhen lo sobrevuela. Si en Shenzhen la libertad del espacio se encuentra en el perímetro, en New York la libertad está en el techo inexistente.

En la propuesta 2, Corbett propone su último intento para crear una "venezia muy modernizada", las tres manzanas se tratan como islas, el centro de la manzana intermedia ocupada por la Opera Metropolitana, rodeada por siete rascacielos. La esencia de la propuesta es la segregación del tráfico rodado (nivel de suelo) y el de los peatones (en un segundo nivel). Los soportales bordean todo el perímetro de las manzanas exteriores y forman una plaza en torno a la Opera, un deambulatorio metropolitano cuyo circuito se completa con puentes semicubiertos. La plaza central se comunica con el plano peatonal de la ciudad mediante una plataforma inclinada que desciende hasta la quinta avenida mediante dos pérgolas colosales. El espacio público generado por el proyecto se comunica así con el espacio público metropolitano.



38. Relación con la ciudad

En este edificio de la bolsa de Shenzhen, Koolhaas plantea un rascacielos que surge a través de una plataforma horizontal concebida como una base flotante que representaría las fluctuaciones de un mercado bursátil, conectado, eso sí, sólidamente al terreno.

*“Aunque se trate de un edificio destinado a la especulación, un sólido edificio se levanta sobre una sólida base.”*



39. Esquema conceptual

Partiendo de la simple extrusión de una parte del solar, se obtiene el primer objeto: “la torre”; después se genera una pieza de basamento, y se altera su posición, creando singularidad y riqueza arquitectónica (la alteración de esta pieza cambia el funcionamiento del resto de la torre).

Se establece así una dialéctica entre lo antigravitatorio (la elevación del basamento) y lo gravitatorio (como es el aumento de sección en las plantas por debajo del basamento). Una polaridad de contrarios que nutre el proyecto. El basamento elevado permite observar la ciudad a modo de mirador, así como la ciudad fija la atención en este edificio por la singularidad del volumen que flota sobre el suelo. Ambos elementos, ciudad y edificio se hacen más conscientes el uno del otro.



40. Imagen nocturna

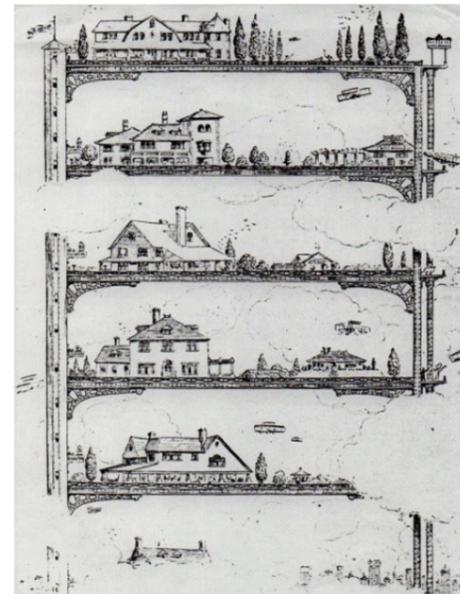
La iluminación del edificio cambia de color, adquiriendo tonalidades que se adaptan a su entorno.

El edificio se singulariza y se distingue fuertemente de su entorno con la iluminación (el color y el resalte de la estructura) y el basamento en altura.

Se trata de la singularización de un elemento que pertenece simultáneamente a un conjunto (lo uno y lo múltiple).

Cuando brilla en la noche, se “transmiten” las actividades virtuales del mercado financiero de la ciudad.

El verdadero basamento se coloca a nivel con la calle, apenas una planta para un elemento que parece que quiera desaparecer. Su altura, material y modo en que está iluminado es totalmente diferente al basamento elevado al ser distinta su función.



41. El teorema de 1909

*El rascacielos de Manhattan nace por etapas entre 1900 y 1910; representa el encuentro fortuito de tres innovaciones urbanísticas distintas, que tras llevar una vida relativamente independiente, convergen para formar un solo mecanismo. Para comprender la promesa y el potencial del rascacielos de New York es necesario definir estas tres mutaciones arquitectónicas por separado: <sup>14</sup>*

### 1. LA REPRODUCCIÓN DEL MUNDO:

*El ascensor se convirtió en el gran emancipador de todas las superficies horizontales por encima de la planta baja. <sup>15</sup>*

El aparato de Otis permite cambiar la calificación de los distintos estratos, ahora las plantas más nobles serán las más altas, cuanto mayor es la distancia al suelo, mas estrecha será la comunicación con lo queda de naturaleza (la luz y el aire de los cielos). A principios de 1880, el ascensor se encuentra con la estructura metálica, capaz de erigirse en altura, sin ocupar demasiado espacio. Gracias al esfuerzo de estos dos adelantos, cualquier solar puede multiplicarse indefinidamente para producir el rascacielos.

En el teorema de 1909, se presenta un dibujo que explica la independencia de cada estrato horizontal, algo que permite la conectividad vertical del ascensor. 84 pisos donde se retratan distintas tipologías de viviendas que reflejan todos los estratos sociales. El edificio es así entendido como una estantería de estancias privadas.

La idea de Manhattan como un nuevo mundo, que coartada su expansión en planta debido a su carácter de isla, opta por la expansión hacia arriba, es ya posible con el teorema de 1909.

### 2. LA ANEXIÓN DE LA TORRE:

Desde 1850 al 1900 la torre ha acumulado múltiples significados: catalizador de la consciencia, símbolo del progreso tecnológico, indicador de zonas de placer, ruptura con lo convencional y universo autosuficiente.

Así las torres como agudas rupturas en el patrón homogéneo, señalan las avanzadillas desperdigadas de una nueva cultura.

### 3. LA MANZANA SOLA:

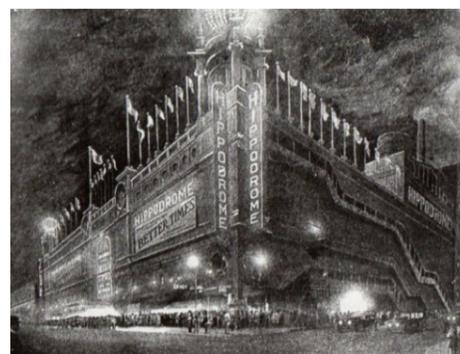
A principios de 1900, las manzanas se conciben como unidades aisladas que compiten unas con otras.

La manzana se convierte en un “parque” en la tradición de Coney Island, ofreciendo una realidad alternativa, resuelta a desacreditar a la realidad natural.

Cada manzana queda entonces sola como una isla, y debe arreglárselas por su cuenta.



42. Edificio Metropolitan Life



43. Hipódromo de F. Thompson

# OMA/AMO

El hecho aparentemente simple de elevar el basamento, provoca que cada una de las plantas redefina su función. Por ejemplo la P11 pasa a ser una segunda planta baja y un mirador, a la vez que constituye un paisaje en sí mismo observado por el propio edificio de la bolsa y los rascacielos anexos.



La zona de la torre perteneciente a esta P11 queda asimismo revalorizada, enriqueciéndose sus conexiones, a continuación se señalan algunas transformaciones más en las plantas, separados por un guión tenemos dos funciones en cada planta, a la izquierda la función antigua y a la derecha la nueva función que asume el elemento tras la operación de elevación del basamento:

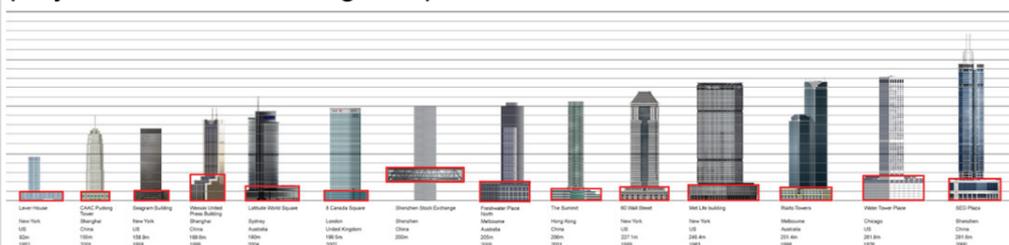
- P11 – planta baja 2
- Público - privado
- Pb – p7
- Privado - público
- Subterráneo – planta baja 1

44. Re-estructuración funciones (imagen retocada)

Entendiendo “sistema” como un mecanismo donde todos los elementos se encuentran interrelacionados formando un conjunto y a la vez desempeñando una función muy concreta, vemos que en este proyecto el sistema clásico se ha visto alterado, forzando así una reestructuración o redefinición de todos los elementos.

Las plantas por debajo del basamento, que normalmente hubieran sido el subterráneo, son ahora las plantas cercanas al suelo, habiéndose producido un ensanchamiento de su sección en planta por temas de estabilidad estructural. Plantas con una función privada lo son ahora públicas y viceversa.

Observamos así, como la aparentemente sencilla operación de elevar y flotar un elemento ha cambiado las funciones de las otras partes del edificio. Es esta una de las estrategias más habituales de OMA; la alteración de un elemento dentro de un sistema para forzar la reestructuración de todo el conjunto. A veces esta alteración es muy sutil, otras como en este proyecto se trata de una gran operación.



45. Edificios en altura – relación con el basamento

El basamento al ser elevado pierde su eficacia estructural en la base a la hora de dar estabilidad a la torre, por separarse del suelo. No pudiéndose coger su anchura en el cálculo de la esbeltez. desafiando una convención arquitectónica que ha sobrevivido miles de años en la modernidad: “un pie sólido sobre una base sólida”.



46. Orden clásico (jónico)

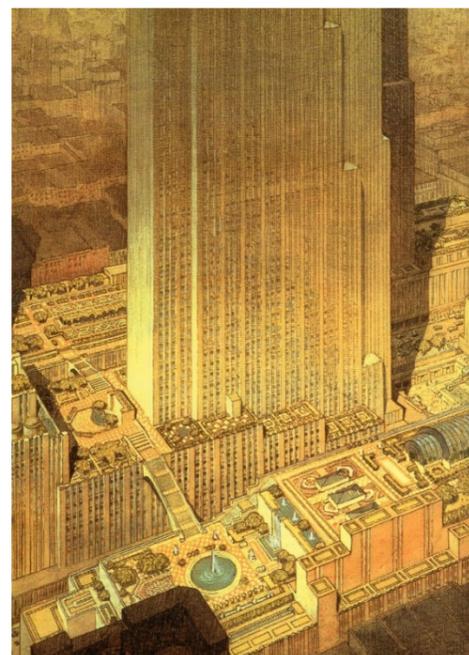
Basamento, fuste y capitel conforman tres elementos básicos del orden clásico (sistema), donde cada uno desempeña una función primordial.

- Basamento: recibe, conecta con el suelo
- Fuste: cuerpo central de la columna, otorga dimensión y cuerpo al elemento
- Capitel: remate y soporte de la siguiente pieza: el dintel.

Una vez más, Koolhaas procederá al análisis de las partes del sistema, reflexionando sobre sus funciones, las repensará y las alterará, creando nuevas dialécticas, nuevas experiencias, en una actitud propia del deconstructivismo.

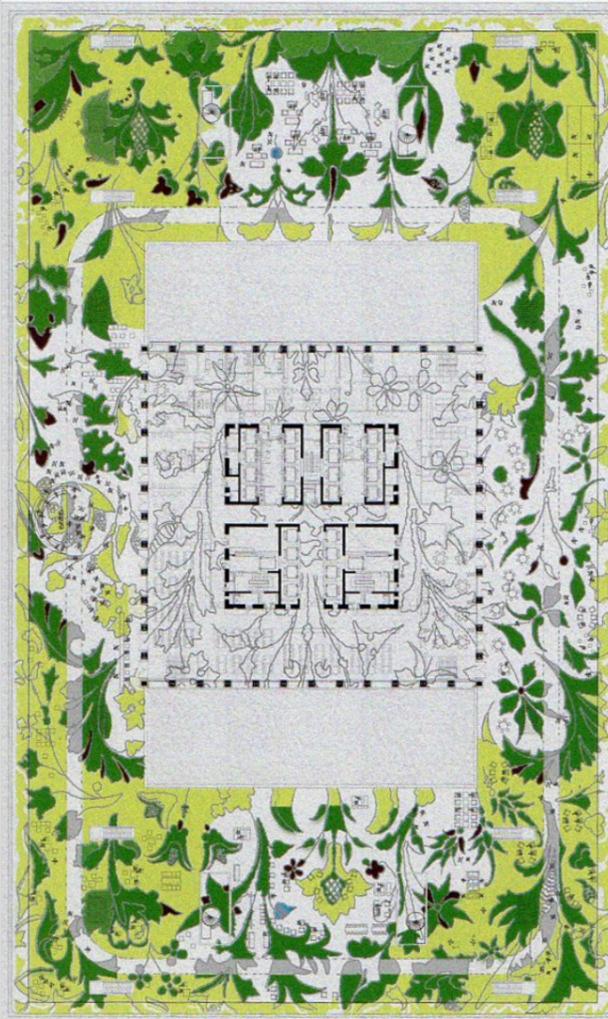
Pero no un deconstructivismo formal, de hecho en Shenzhen sigue estando presente la ortogonalidad de las líneas, sino un deconstructivismo conceptual, lo que se está desarmando y volviendo a construir son los mismos conceptos, no la forma, lo cual confiere a este y a todos los demás proyectos de OMA de una solidez y profundidad conceptual de altísima calidad.

Una vez reconfigurados los conceptos, la forma surge como resultado de las operaciones previamente realizadas. Esta despreocupación de la forma “a priori”, o más bien esta conexión tan estrecha entre la forma y el concepto permite extender el trabajo teórico a todas las escalas del proyecto, desde las formas generales hasta los detalles, y a todos los ámbitos: estructura, instalaciones, composición, programa...



47. Cubierta del Rockefeller Center

En el **Rockefeller Center** observamos una ciudad jardín en alto, que puede interpretarse de dos maneras, una cubierta de bloques bajos o una planta baja de las torres. Los arquitectos del Rockefeller Center son representantes, en primer lugar del manhattanismo y en segundo lugar del movimiento moderno. De ahí, que este proyecto también pueda entenderse como *un intento, por parte de la sensibilidad de Manhattan, de ingerir esa “ciudad radiante” del movimiento moderno, con su felicidad de luz, aire y césped, dejándola reducida a uno de sus muchos estratos de complejidad* <sup>16</sup>, uno de tantos mundos que caben en la gran manzana. De este modo, el conjunto será al mismo tiempo metropolitano y anti-urbano. Como veremos más adelante, la potencia del manhattanismo engulle al movimiento moderno en New York.



48. Planta 10 cubierta del basamento



49. Perspectiva cubierta del basamento

Es la resurrección en la cubierta del basamento del estado virgen original del emplazamiento ocupado ahora por el solar. Es decir, la superficie que se ocupa en planta baja es restituida en esta cubierta.

Se comunica este espacio ajardinado de manera lateral con la torre, relacionándose con el espacio de la cafetería privada de la Bolsa. Transversalmente la comunicación con la torre se realiza mediante unos puentes que cruzan los patios que permiten la entrada de luz cenital a las tres plantas del basamento, permitiendo así una relación de todas las plantas del basamento con su cubierta.

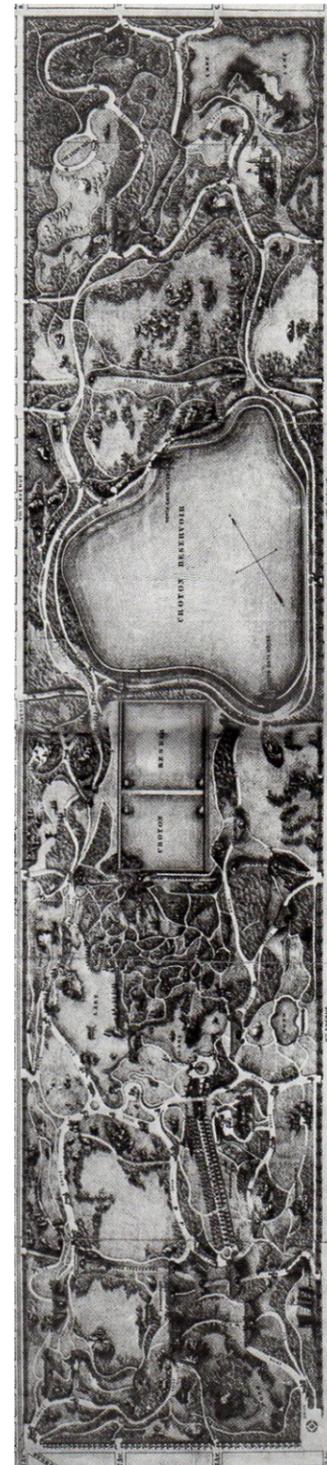
Unas escaleras de caracol comunican esta planta con la inferior, dedicada a las oficinas de los empleados de la Bolsa.

La subida en el precio de los alquileres en las oficinas de las plantas superiores pueden ser una de las causas que justifican esta operación.

La llegada del ascensor permite que todo lo que antes se disfrutaba en las plantas inferiores, pase ahora a las plantas superiores, como vimos en la lámina anterior, ahora las plantas nobles se alejan del suelo y se acercan a todo lo deseable que se encuentran en los cielos.

La creación de cubiertas encima de la cubierta supone todo un mundo artificial sintético, creado para el deleite de los sentidos, así como establece un juego de escalas, una especie de "rizar el rizo" siempre constante en los proyectos de OMA.

Se aparta la superficie terrestre de la naturaleza y la convierten en una alfombra mágica que reproduce experiencias y fabrican casi cualquier sensación. La naturaleza que ha sido expulsada de la vida del hombre tras la llegada de la metrópolis trata de ser restituida artificialmente o incluso mejorada gracias a la tecnología.



50. Central Park (planta hacia 1870)

La alfombra arcádica sintética, la naturaleza reforzada para responder a la cultura de la congestión.

*Central Park no es sólo la principal instalación recreativa de Manhattan, sino también el testimonio de su progreso: una conservación taxidérmica de la naturaleza que exhibe el drama de cómo la cultura deja atrás la naturaleza.*<sup>17</sup>

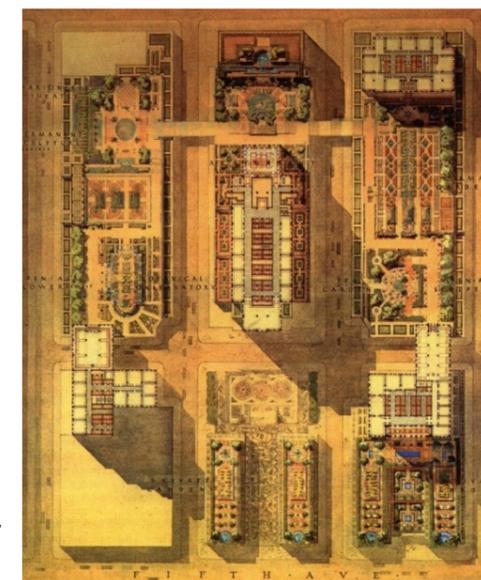
Aunque la intención de sus diseñadores es interferir lo menos posible en el terreno natural a fin de que quede una porción de terreno virgen como testimonio de la original isla de Manhattan; Central Park puede interpretarse como una serie de manipulaciones y transformaciones llevadas a cabo en esa naturaleza "salvada por sus diseñadores".

*Los lagos son artificiales, los árboles transplantados, los accidentes inventados, y todos sus episodios se apoyan en una infraestructura invisible que controla su agrupación. Así, un catálogo de elementos naturales se saca de su contexto original, se reconstruye y se condensa en un "sistema de la naturaleza".*<sup>18</sup>

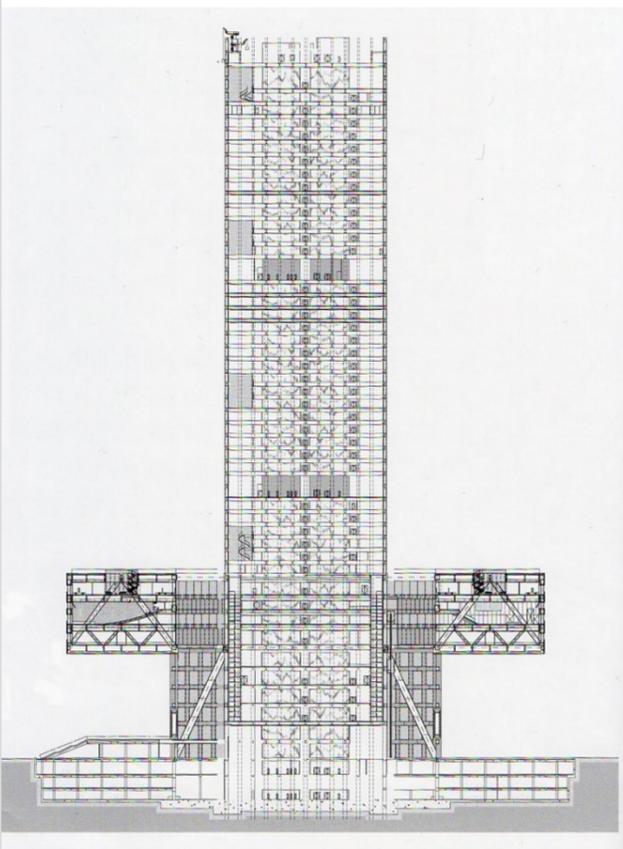
Así Central Park se erige como una "alfombra arcádica sintética". Un trozo de naturaleza artificial incorporada a la metrópolis, que responde a la cultura de la congestión.

En una de las propuestas del Rockefeller Center, observamos los jardines colgantes babilónicos, conectados por los puentes venecianos de Manhattan. Es la resurrección en los bloques más bajos, del estado virgen original del emplazamiento ocupado ahora por el Rockefeller Center.

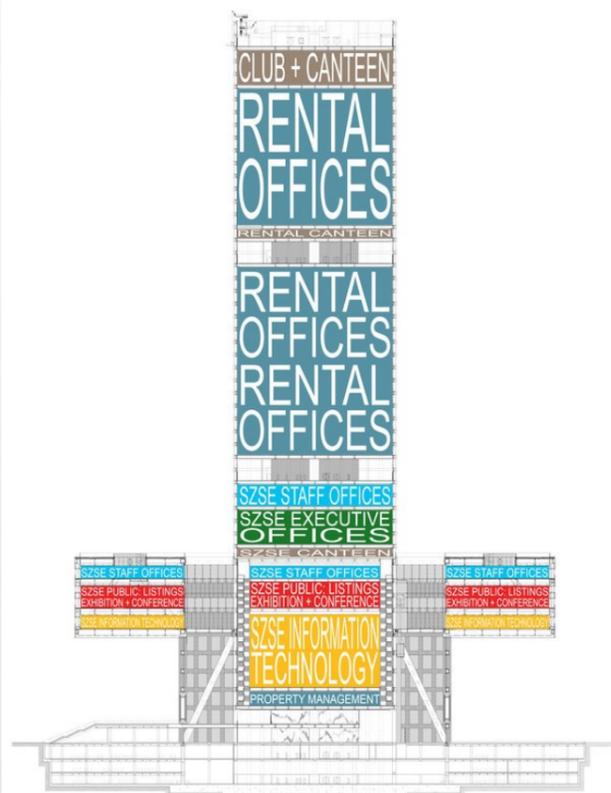
Implantadas en el pasado vegetal sintético de su emplazamiento en el aire, apoyadas en las praderas inventadas de una nueva Babilonia... *se alzan las cinco torres, totéms convidados de la vanguardia europea que coexisten por primera y última vez con todos los demás "estratos" que su movimiento moderno pretende destruir.*<sup>19</sup> La cubierta del Rockefeller Center es tanto un flashback, una mirada hacia el pasado, como una visión del futuro. Con cualquier otra doctrina urbanística, el pasado del Rockefeller Center habría sido ocultado y olvidado; con el manhattanismo, el pasado puede coexistir con las permutaciones arquitectónicas a las que ha dado origen.



51. Proyecto 4 – Rockefeller Center, jardines babilónicos



52. Sección transversal



55. Downtown Athletic Club



56. El edificio Woolworth



57. Los jardines de Murray

En el Downtown Athletic Club, unos grandes motivos abstractos de vidrio y ladrillo hacen de su exterior algo inescrutante y casi indistinguible de los rascacielos convencionales que lo rodean.

Esta serenidad oculta la apoteosis del rascacielos como instrumento de la "cultura de la congestión". El club representa la conquista completa del rascacielos, planta a planta, por parte de la actividad social. Con la propuesta de este edificio, el modo de vida, los conocimientos y la iniciativa de los norteamericanos superan definitivamente las modificaciones teóricas del estilo de vida que las diversas vanguardias europeas del siglo XX han estado proponiendo con insistencia, sin lograr nunca imponerlas.

En el Downtown Club, el rascacielos se usa como "condensador social" constructivista: una máquina para generar e intensificar algunas modalidades deseables de las relaciones humanas. Se trata de uno de los primeros ejemplos donde la sección experimenta una gran variabilidad de usos – con sus consiguientes alteraciones en cuanto a altura libre de algunas plantas.

Las especulaciones sobre el teorema de 1909 se han hecho realidad en este edificio. Son 38 plataformas superpuestas, que repiten prácticamente la superficie del solar<sup>20</sup>, donde aún dentro de una misma temática (el deporte), cada planta desarrolla su propio programa (quedando articuladas por la parrilla de ascensores).

Frente a la jungla financiera de Wall Street, el club contrapone un programa completo de civilización hiperrefinada<sup>21</sup>. Uno de los estratos incorpora un pequeño campo de golf; tras haber sido extirpada por la metrópolis, la naturaleza resucita dentro del rascacielos simplemente como uno más de sus infinitos estratos (todavía una operación más radical que en Shenzhen).

Otro concepto desarrollado por el manhattanismo que podemos apreciar en el proyecto de OMA en Shenzhen es la lobotomía: Hasta Manhattan, en la arquitectura occidental, el exterior (la fachada) hace ciertas revelaciones sobre lo que ocurre en el interior. La fachada "honrada" habla sobre las actividades que oculta. Pero desde el punto de vista matemático, en un rascacielos se puede contener mucho volumen por metro cuadrado de envoltente. Este margen entre contenedor y contenido da pie a una zona de libertad, que será explotada por los arquitectos de New York. A partir de ahora, el exterior no tendrá porqué revelar las actividades de su interior.

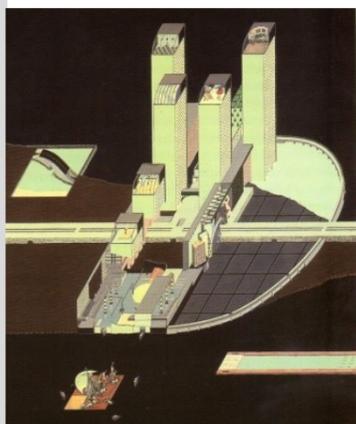
Por ejemplo, un edificio como el Woolworth, bien pudiera albergar en su interior los "jardines de Murray"; la lobotomía satisface las dos exigencias incompatibles impuestas a la nueva tipología, generando para ello dos arquitecturas separadas. Una será la arquitectura de los exteriores metropolitanos, que es responsable ante la ciudad al ser una experiencia escultórica. La otra es el mundo interior, que ayudado por las tecnologías más modernas, es capaz de generar cualquier situación o ambiente.

Un programa variado que se compone de las dependencias de la Bolsa en el basamento elevado y en las plantas inferiores (oficinas, cafeterías, sales de exhibición y conferencias), mientras que en la torre se destina a oficinas en alquiler, coronando con un club y cafetería. Se produce así una gran variabilidad en la sección en cuanto a usos y también en cuanto a forma y disposición de los elementos estructurales. La variabilidad en un ámbito va generando variabilidad en las otras dimensiones del edificio.

Al igual que en Hotel Welfare (proyecto teórico de Koolhaas), el remate de la torre (bar-restaurant de las oficinas) entra en relación con una pieza en planta baja (bar de las dependencias de la bolsa), en este caso la falsa planta baja. En el hotel Welfare Palace, Koolhaas remata las torres con locales, que se relacionan con las temáticas tratadas en la planta baja, así los ascensores van y vienen entre dos interpretaciones de la misma historia.

La regularidad y neutralidad de la fachada de la torre no permite saber lo que ocurre dentro. En este proyecto se desarrollará esta idea, en la que el exterior de la torre no revela pistas sobre lo que está ocurriendo dentro (algo que se observa también en el manhattanismo como "la lobotomía exterior").

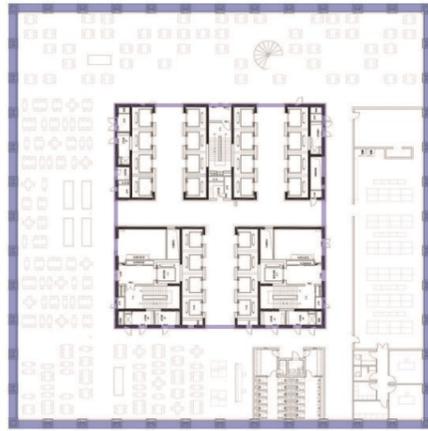
La piel externa está compuesta por vidrios con bajo contenido de hierro, combinado con una película de bajo coeficiente reflexivo para lograr mejorar condiciones de iluminación natural.



53. Hotel Welfare



54. Fachada torre



58. Planta tipo torre (imagen retocada)

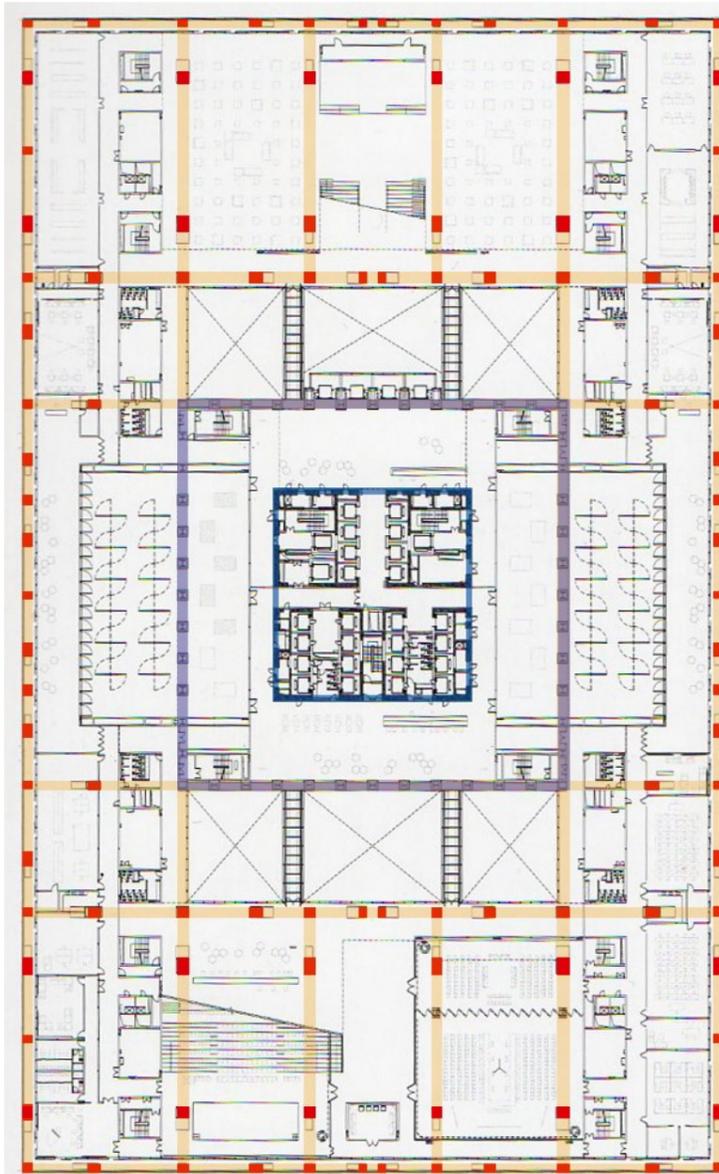
La planta tipo de la torre (46 plantas), de 45x45m, está formada por un doble anillo estructural, un tubo interior rígido, de hormigón armado, y otro perimetral de pilares de acero, que continúa hasta la cimentación, atravesando el podio.

Dentro del núcleo de hormigón se introducen los ascensores, escaleras y huecos de instalaciones, mientras que en el espacio intersticial entre núcleos se colocan las oficinas.

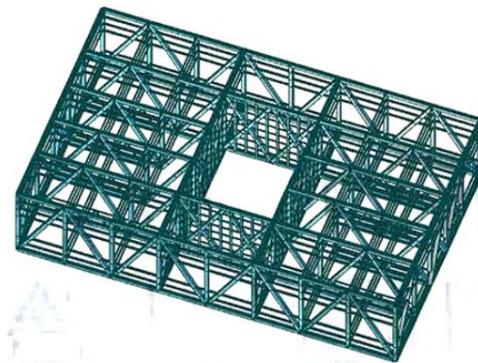
El basamento (100x160m) está sustentado por una estructura de grandes celosías que se apoyan en el núcleo para formar un todo rígido y de brazos compensados.

Las líneas estructurales del basamento se componen de:

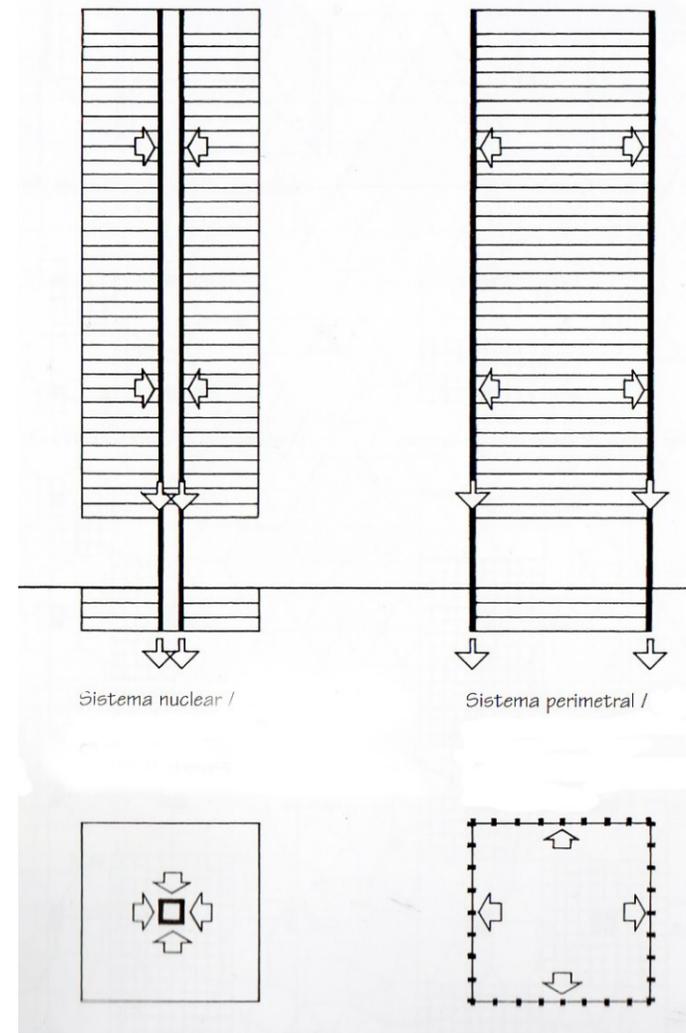
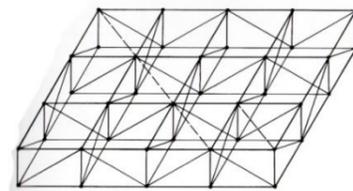
- Las líneas perimetrales del basamento.
- Líneas que son prolongación del tubo de pilares de acero.
- Líneas que sirven para “zunchar” los patios.



59. Planta basamento (imagen retocada)



60. Malla de celosías



61. Sistema nuclear y sistema perimetral

De los cuatro sistemas básicos resistentes estructurales de los edificios en altura (perimetrales, nucleares, reticulares y puentes), en el proyecto de Koolhaas se aplican dos en la torre:

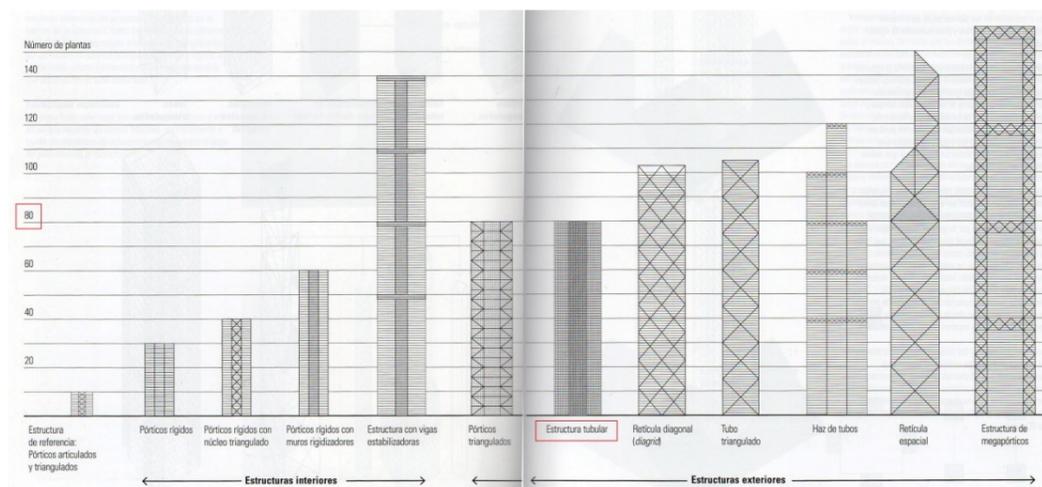
- El sistema nuclear, por el que las cargas se concentran en el núcleo, hacia el interior de la planta
- El sistema perimetral, donde las cargas se dirigen al perímetro para después descender verticalmente hasta la cimentación.

**Las estructuras interiores** son los elementos situados en el interior del edificio que resisten las cargas gravitatorias y horizontales

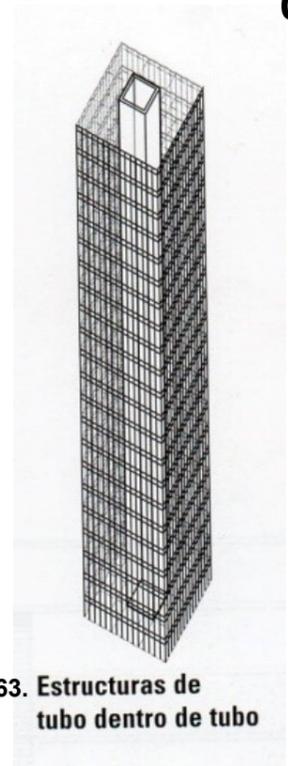
**Las estructuras exteriores** son elementos resistentes de las cargas (gravitatorias y horizontales) situadas en el perímetro del edificio.<sup>22</sup>

Se observa en el gráfico inferior como las estructuras exteriores, por lo general, son capaces de soportar más plantas que las interiores.

El edificio de Koolhaas entraría en la categoría de “estructura tubular” siendo 80 el límite de plantas que soporta.

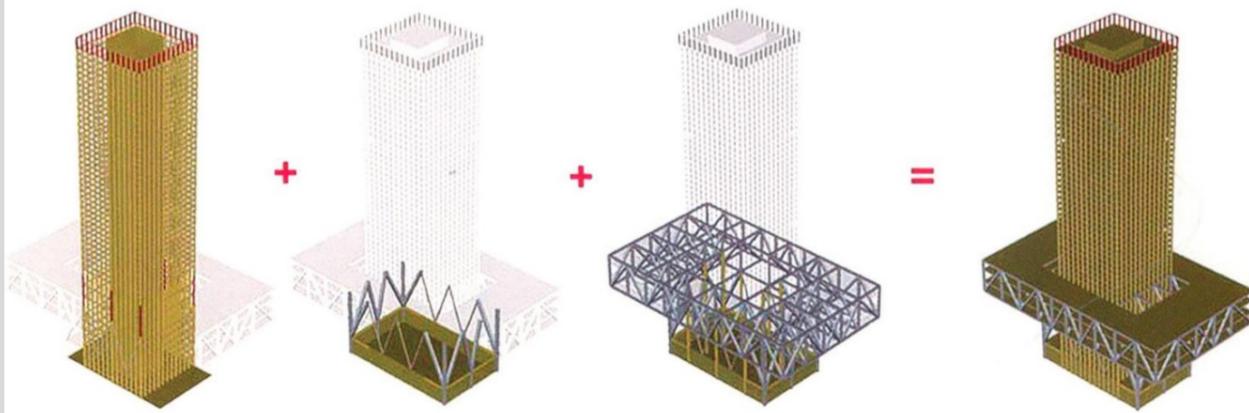


62. Rascacielos, tipos de estructura y altura límite (imagen retocada)



63. Estructuras de tubo dentro de tubo

OMA/AMO



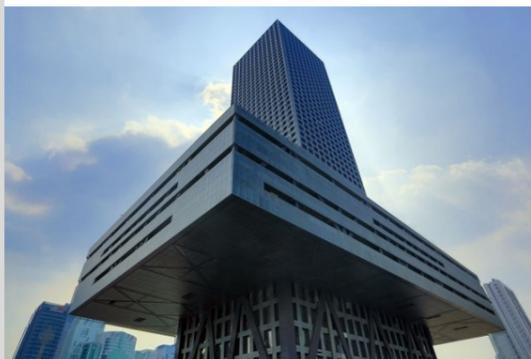
64. Esquemas estructurales

Los esquemas superiores nos siguen mostrando la misma idea: varios subsistemas estructurales, cada uno vinculados a una pieza arquitectónica diferente que se conectan formando una estructura híbrida. Observamos aquí bien claro como en la pieza de voladizo hay un monolitismo (triangulación en todas las direcciones), que permite sus enormes dimensiones. Este sistema de estructura de acero es ligero y los circuitos por los que circulan las cargas son variados, el arriostramiento en varias direcciones permite que si un circuito de cargas falla, se pueda encontrar rápidamente otro camino en el descenso gravitacional.



65. Renderizado nocturno

Al igual que en los puentes, la estructura se torna tan predominante en este edificio, que no es que se exhiba, es que parece no tener más remedio que mostrarse. Aún así, OMA, con su piel de vidrio en el basamento, sus diagonales en las plantas inferiores y las verticales de la torre colocan la estructura en un primer plano compositivo. La lectura estructural desde el exterior es más evidente en este proyecto. Podríamos hablar de un constructivismo, o elogio de la constructividad.



66. Vista desde la plaza en planta baja

La estructura del basamento elevado aparece o desaparece visualmente dependiendo del punto de vista y las condiciones de iluminación.

Mientras la torre se mimetiza con los edificios de su entorno, el basamento flotante sirve para singularizar y distinguir el edificio. Una vez más la dialéctica entre lo uno y lo múltiple, o la ley y la libertad.

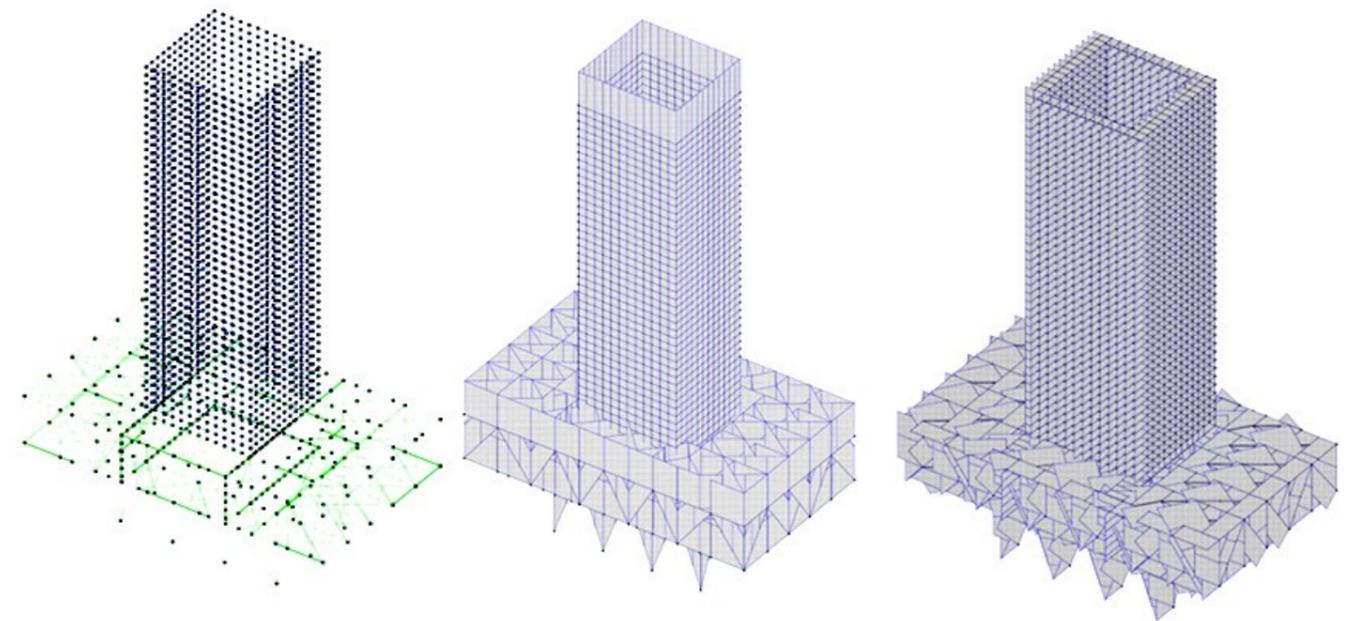


67. En proceso de construcción

Observamos en la imagen que para que la estructura trabaje unitariamente, debe de haber continuidad en los elementos estructurales. Las verticales del basamento se continúan por abajo en la base y estas van a parar o a la esquina o a puntos de nacimiento de las diagonales de la subestructura inferior.

Esta continuidad establece un rápido descenso de las cargas (tanto gravitatorias como horizontales verticalizadas).

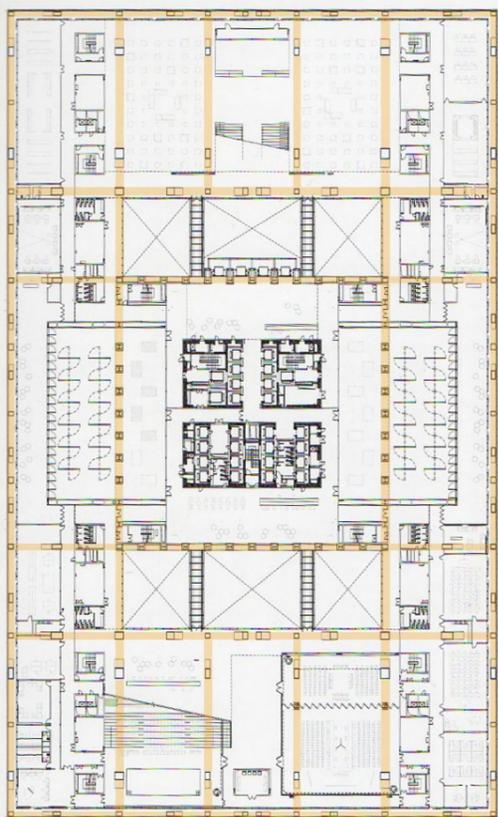
Las diagonales arriostran, dotan de carácter monolítico al conjunto y además configuran rutas alternativas de descenso de cargas, haciendo mas segura la estructura, al aumentar su rigidez global.



68. Análisis informático estructural

El proyecto es calculado por la empresa de arquitectura e ingeniería Arup. Se realizan simulaciones de comportamiento estructural a fin de optimizar la estructura. Algunos de los datos de partida son las cargas gravitatorias que se contemplan en el cálculo:

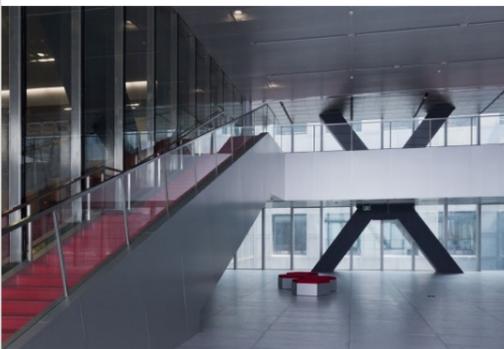
- Carga en los forjados: 467970 kn
- Carga en los núcleos: 90030 kn
- Carga en los voladizos: 280000 kn
- Carga total (gravitatorias más otras) : 1126000 kn<sup>23</sup>



69. Planta del basamento (imagen retocada)



70. Vista interior-basamento 1



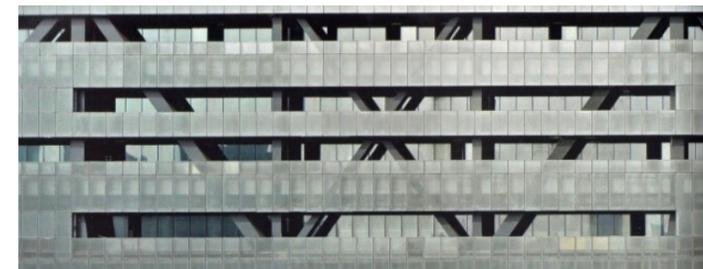
71. Vista interior-basamento 2

Igual que ocurrirá en el proyecto de Seattle, pero aquí en mayor escala, toda la pieza del basamento se concibe como una gran caja con una estructura diferente, aunque conectada, con el resto del edificio. Unas grandes cerchas perimetrales que abarcan toda la altura de la pieza (tres plantas) y las conexión de las cerchas interiores con los núcleos rígidos de la torre permitirán el efecto de flotación de toda la pieza

La estructura no tiene más remedio que formar parte del espacio interior, de tal manera que los usuarios habitan la estructura, la recorren internamente, pues las diagonales recorren todos los espacios del basamento. Se establece así una relación muy particular con la estructura (similar a los puentes en ingeniería), donde la función y la forma se fusionan.

En los proyectos de Koolhaas será habitual que la estructura, las instalaciones y los elementos de comunicación vertical adquieran tal fuerza, que su forma y función se unifiquen, asumiendo un rol también compositivo, formando parte activo del espacio. Son elementos que suelen ser tan sólo funcionales, pero que OMA rescata de la marginalidad compositiva y los pone de manifiesto en primer plano, como reivindicando sus cualidades compositivas conformadoras del espacio que construyen o habilitan.

La fachada del basamento envuelve la estructura de rejilla del exoesqueleto robusto que soporta a la construcción, con vidrio impreso. La textura del vidrio del revestimiento revela la tecnología de la construcción detrás y al mismo tiempo hace que se vea misteriosa y hermosa. El color neutro y translucidez de la fachada cambian con las condiciones climáticas, creando un efecto cristalino.



72. Fachada del basamento

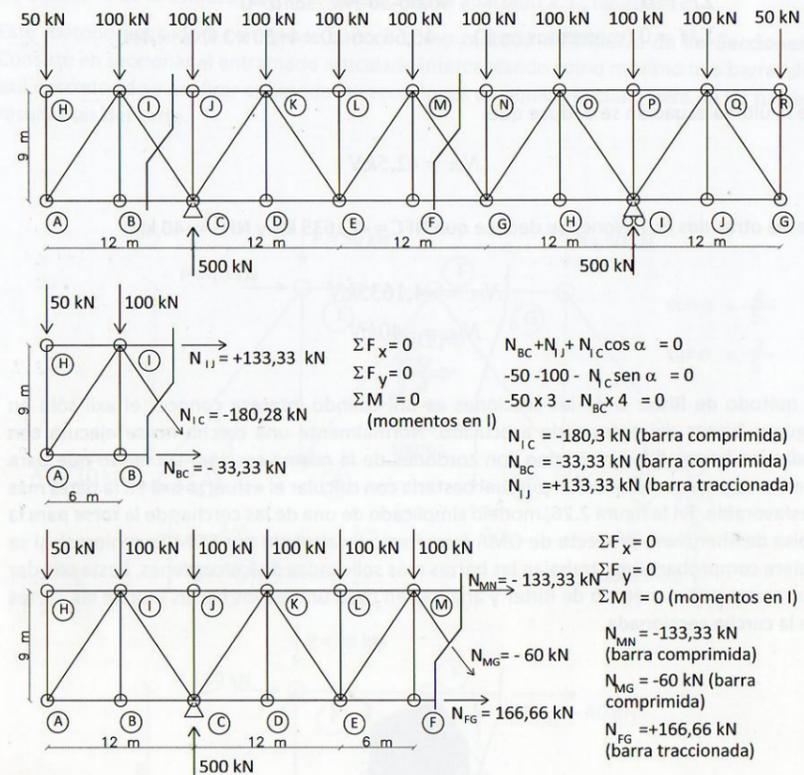


Figura 2.26. Cercha isostática inspirada en la Stock Exchange Tower de Shenzhen. Método de Ritter.

73. Aproximación cálculo estructural cercha del basamento



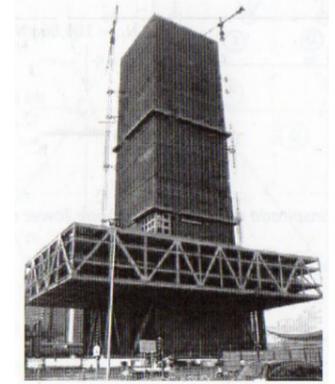
75. Vista desde la plaza



76. Vista interior en planta baja

Vemos como el sistema de triangulación continua en el suelo y techo de la pieza flotante y se extiende también a la zona periférica de las plantas inferiores. El atrio de recepción de varias plantas de altura es testigo de como las diagonales cruzan la malla regular de la torre, marcando así una dialéctica entre la ortogonalidad estática y la diagonalidad dinámica. A su vez la estructura del atrio presta apoyo vertical y lateral a la estructura del voladizo.

Como en tantos proyectos OMA utiliza la estrategia del montaje, donde ensambla varias piezas distintas para formar un conjunto, sin que estas pierdan su carácter individual. También a nivel estructural, cada una de las piezas con su propio sistema estructural que se ensamblan con los demás formando una estructura híbrida (ver lámina), donde estas subestructuras colaboran entre sí compartiendo responsabilidades estructurales. Se consiguen así grandes luces con estructuras optimizadas (gracias a la colaboración y compensación de los subsistemas). Gran parte de la estructura queda a la vista, dadas sus dimensiones, tomando así un rol compositivo y configurativo del espacio.



74. En construcción

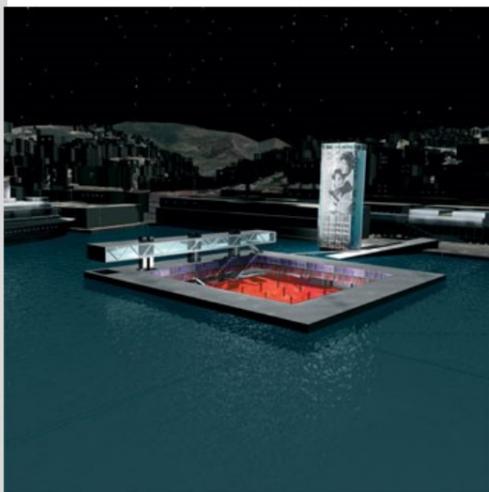
Siendo la celosía una estructura de *vector activo* (uno de los cinco tipos básicos de estructura), cuando las cargas se aplican a los nudos, estas se transforman en esfuerzos de compresión o tracción. Tras los cortes, observamos que en la zona en voladizo el cordón superior está traccionado y el inferior comprimido; mientras que en la zona central es al revés.



77. Alzado frontal – Shenzhen (i. retocada)



78. Perspectiva general - Shenzhen



79. Proyecto para el puerto de Génova

Otra de las soluciones fuertemente manifestadas en el proyecto es la equivalencia posicional: se expresa en este proyecto la idea de no sometimiento a la ley de la gravedad, en modo de isotropía, es decir equivalencia de cualquier dirección del espacio y, en concreto de la dirección vertical respecto a las dos direcciones horizontales de un sistema de ejes de coordenadas.

La verticalidad de la torre es contrarrestada con la horizontalidad del basamento. Al estar el basamento flotando, esta horizontalidad coge más fuerza que si el basamento estuviese situado a nivel de suelo. Así, la horizontal adquiere una dimensión mayor que le permite equilibrar, o ponerse a la misma altura en intensidad a la conseguida por la verticalidad de la torre.

Se produce una lectura simultánea en vertical y horizontal del edificio que parece invitar al observador a entrar en una tercera dimensión de percepción, como si ese equilibrio indujese a dar un paso más profundo.

En el proyecto para el puerto de Génova, ya comentado, además del edificio de planta cuadrada (con una pieza en su centro y totalmente sumergido), y de un teatro bajo el agua, hay otras dos piezas que integran el conjunto. Son dos pastillas lineales: una tumbada horizontalmente pero elevada del suelo, la otra se yergue verticalmente, aunque con una parte sumergida. Se potencia así, el cruce en el espacio de elementos dispuestos según direcciones ortogonales, que se relacionan entre sí sin tocarse.



80. El Lissitzky – rascacielos horizontal 1

Los bloques que integran el proyecto se disponen en las direcciones de los tres ejes cartesianos, extendiéndose a lo largo de los mismos y cruzándose a distintas alturas, de modo que se enfatiza la equivalencia entre dichos ejes, liberados ahora de la singularidad asignada tradicionalmente a la dirección vertical por causa de la gravedad.

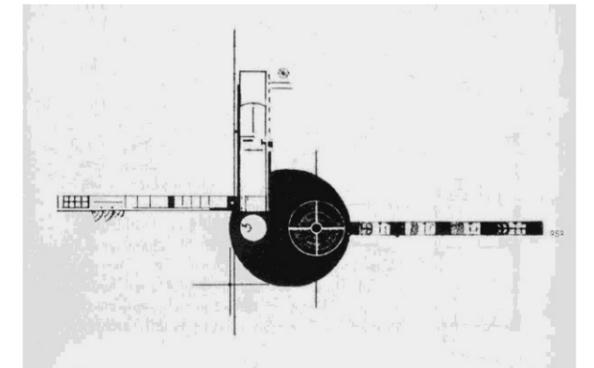
En el caso de el Lissitzky, la dimensión de la horizontal es casi igual a la vertical, así que siguiendo el razonamiento de Shenzhen, si la horizontal cuando se aleja flotando del suelo adquiere un rango mayor, esto explicaría porque se suelen denominar a estas obras del Lissitzky rascacielos horizontales.

Esta afirmación de la equivalencia de las direcciones en el espacio tuvo su manifestación principalmente en las vanguardias rusas (arriba), y en algunas obras de De Stijl y los muebles de Rietveld y en la casa Schroder.

Se observa en esta silla, como la geometría y el color establecen una equivalencia de todas las direcciones. Como si la cuadrícula hipodámica hubiese tomado una tercera dimensión, aunque no hay necesidad de que los elementos se crucen físicamente, pueden ser cruces virtuales (temática que desarrollará magistralmente Mies en sus casas patio).



81. El Lissitzky – rascacielos horizontal 2



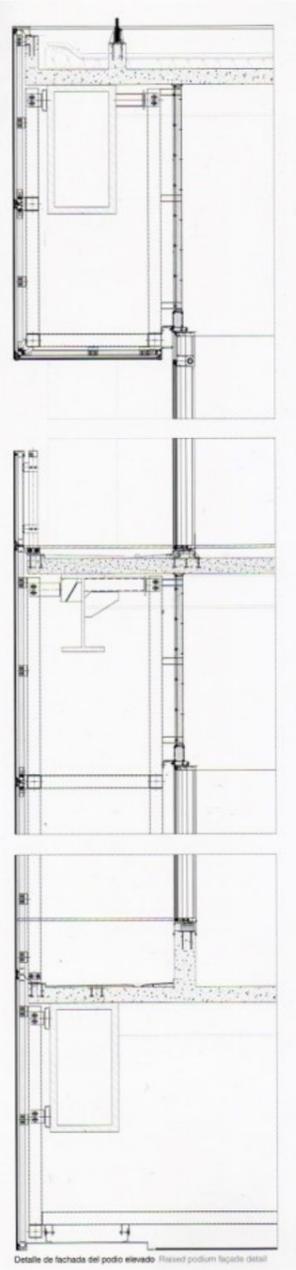
82. Leonidov – Instituto Lenin



83. Rietveld - mobiliario



83.1 El podio elevado en proceso de construcción

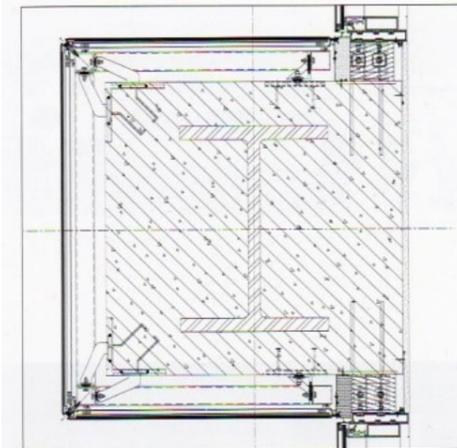


83.2 Detalle de fachada del podio elevado

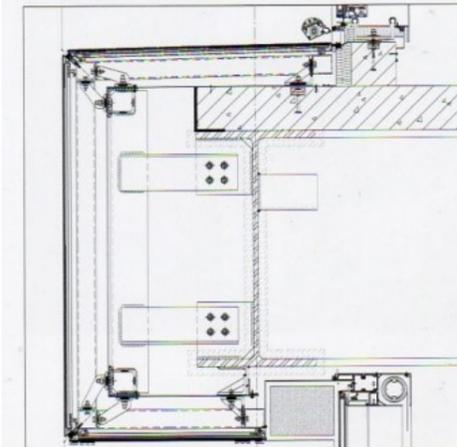
La bolsa de Shenzhen de Rem Koolhaas, es un ejemplo de lo anterior. Parte de una redefinición o re-conceptualización del qué es un rascacielos, de cómo se entiende lo monumental. Si es el ascensor el elemento que ha permitido su existencia, el papel de hall o de vestíbulo en las plantas bajas, se ve normalmente condicionado por el volumen funcionalmente requerido por el transporte vertical.

La redefinición del vestíbulo, del carácter monumental de la entrada, de estructura singular, queda fijado por la fuerte imagen que se produce por la inversión del concepto de planta baja. Así, la estructura asumen sin complejidad la fuerza conceptual y la convierte en energía necesaria para sostener el voladizo. Ya desde el concurso, la estructura se muestra con la fuerza necesaria para sostener el conjunto, resolviendo la imagen final del edificio.

Como es habitual en algunas de sus obras, es la noche la que muestra la verdadera naturaleza y potencia del edificio.



Detalle: planta del pilar de la torre Tower column plan detail



Detalle: sección de viga de la torre Tower beam section detail

83.3 Detalles pilar y viga en la torre



83.4 Imagen general nocturna



83.5 Imagen general diurna



83.6 Imagen del basamento nocturna

**CONCEPTOS:**

**SISTEMA ESTRUCTURAL:** Algo que también se percibe muy claramente en Shenzhen es la concepción de su estructura como un sistema. La gran escala del edificio, y el estar compuesto por piezas de direccionalidad vertical y horizontal (con funcionamientos estructurales diferentes), hace necesario concebir la estructura como un sistema estructural híbrido donde las partes de la estructura colaboren entre sí estrechamente, participando todas de la totalidad de las funciones. La estructura, como resultado de la relación sinérgica con otros factores del proyecto (inconsciente, pensamiento técnico...), adquiere un valor extra y se muestra tanto en el exterior como en el interior del edificio, siendo claramente percibida por los usuarios.

**SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL, el ascensor:** En Shenzhen la sección muestra una gran variabilidad en los usos. Por otro lado, la cubierta ajardinada del basamento, que podemos definir como una segunda planta baja, se sitúa en el nivel 11. todas estas operaciones son posibles gracias a la acción del ascensor. Este desempeña varias funciones, por un lado su acción evidente es elevar a personas y mercancías a una cierta velocidad por todo el edificio; la otra es un derivado de esta primera; el ascensor permite que cada nivel pueda desarrollar un programa totalmente distinto. Esta segunda cualidad es desarrollada en Shenzhen, donde cualquier parte del programa puede aparecer en cualquier punto del proyecto, ahora estaríamos hablando de una equivalencia posicional también en sección, una cierta isotropía u homogeneización de las partes del programa, que le permiten desarrollarse en cualquier punto del proyecto. El ascensor cumple la doble función de conectar (los niveles) e independizar (los programas).

**PENSAMIENTO TÉCNICO, la técnica como creadora de realidad:** los elementos técnicos (ascensor y estructura) permiten la creación de singularidades capaces de “renovar o alterar lo habitual”. En este caso, como se ha explicado en el apartado anterior, el ascensor permite el desarrollo de un programa diverso dentro del edificio. Este programa influye en la forma del edificio (que recordemos no es a priori). Por otro lado, el uso de la estructura (las grandes cerchas principalmente) posibilitan la elevación del basamento, que es el elemento más característico del proyecto. En las imágenes nocturnas de este edificio, con las cerchas claramente percibidas desde el exterior gracias a la colorida iluminación, queda subrayada esta idea de “la tecnología de lo fantástico”, tecnología como creadora de realidad, de experiencia.

**TEORÍA DEL INCONSCIENTE, renovación de la realidad:** Fruto de la alteración del sistema, se produce una “nueva realidad”, que debe tener la consistencia y coherencia necesaria para ser inyectada en la realidad imperante. Esta nueva realidad puede considerarse como una “hiperrealidad” que se conecta con la “realidad actual”. El edificio de Koolhaas, produce un impacto en el entorno, pero a la vez, otros factores del diseño, como la altura y proporción de la torre, la sobriedad de la fachada de esta torre... le permiten minorar el impacto y adaptarse a la ciudad y ser aceptado, una singularidad formando parte de un colectivo.

**LA AGUJA Y EL GLOBO:** La Bolsa de Shenzhen se trata de un edificio que en principio es una aguja (un rascacielos), que disfruta de las cualidades de esta (máximo impacto visual con la menor ocupación en planta), pero al disponer y elevar el basamento, se produce un efecto esfera o globo, el edificio adquiere más sección (más dimensión longitudinal) para albergar un programa más rico y variado, adquiriendo así ciertas cualidades de la esfera (contenedor de todo tipo de elementos que se relacionan entre sí). Se produce así una hibridación entre la esfera y el globo.

**ALTERACIÓN DEL SISTEMA:** El sistema clásico “basamento – fuste – capitel” es alterado drásticamente al elevar el elemento que debía estar en contacto con el suelo a más de 30 metros de altura, lo que altera las funciones del resto de elementos que pertenecen al sistema, todas las plantas del edificio de Shenzhen dentro y junto con el basamento cambian sus funciones, por ejemplo lo que hubiera sido una planta baja en el sistema clásico, tras la operación de elevación, acaba siendo la planta séptima y así con el resto de plantas (como se explica en la lámina 19).

**CAMPO DE EXPLORACIÓN :** En su proyecto de investigación “the Harvard Project on the City”, Rem Koolhaas continua explorando los efectos de la modernización en todo el globo, la visión de todo ese actual urbanismo que carece de teoría (de manifiesto). Estamos en Shenzhen ante uno de esos lugares, donde es posible implantar los principios de anteriores manifiestos (Koolhaas aplicará su mecanismo inconsciente de exploración – método paranoico crítico – a otras ciudades del mundo como Atlanta, Singapur, Laos...). De ahí que el campo de exploración que para él supuso Manhattan se exporta a lugares que reúnen condiciones de crecimiento análogas (períodos de expansión económica, un gobierno con ganas de aprovechar la capacidad de la arquitectura en los procesos de desarrollo...).

**COLISIÓN DE FUERZAS TANGIBLES E INTANGIBLES:** Las fuerzas intangibles (inconscientes, no- evidentes), como puede ser “la necesidad de renovar la realidad”... colisionan con otra serie de fuerzas tangibles o evidentes (de orden económico, constructivo, arquitectónicas, urbanísticas...), dando así forma y sentido al proyecto. Lo racional y lo que trasciende a la razón operando de manera combinada. Si la razón (fuerzas tangibles) operando solas dan lugar a un “orden y coherencia”, la razón combinada con el inconsciente producen un “orden de grado superior”, un “metaorden”.

**LA VANGUARDIA SOVIÉTICA:** Aparte de la equivalencia posicional, ya explicada en las anteriores láminas, cabe resaltar otras influencias de la vanguardia soviética en este proyecto. El tema de la aguja y el globo es ya tratado por los soviéticos, porque recordemos si Manhattan es una construcción sin manifiesto; la vanguardia soviética será un manifiesto sin construcción (una serie de proyectos teóricos, unos principios operativos). Algunas otras características constructivistas de este proyecto son la rotundidad de la estructura, la participación de esta en la percepción visual del edificio, la rotundidad final de sus formas, el monumentalismo, el simbolismo.



## CONCEPTOS:

**SISTEMA ESTRUCTURAL**

**SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL**, el ascensor

**PENSAMIENTO TÉCNICO**, la técnica como creadora de realidad

**TEORÍA DEL INCONSCIENTE**, renovación de realidad

LA AGUJA Y EL GLOBO

AUSENCIAS DE FORMAS A PRIORI

CULTURA DE LA CONGESTIÓN

COLISIÓN DE FUERZAS, TANGIBLES E INTANGIBLES



84. Holanda

*HOLANDA (Países Bajos): La etimología popular explica que el término “holanda” viene de “hol” y “land”, tierra hueca, aunque otra explicación es “holfland”, tierra boscosa. El término “Países Bajos” se debe a que gran parte del país se encuentra emplazado a cota inferior al nivel del mar.*

*Los holandeses son famosos por ganarle territorio al mar. El acondicionamiento de estos terrenos ha llevado más de veinte siglos a través de un sistema llamado “polders”. Estos están creados a partir de unos diques que contienen el agua de mar y lagunas en el exterior. El agua del interior del dique es drenada a través de canales con la ayuda de bombas, anteriormente se usaban los molinos de viento, ahora se usan bombas eléctricas. Una vez secado el interior, se convierte en tierra fértil, que se utiliza como terreno agrícola. Ciudades como Rotterdam y Amsterdam fueron construidas en estos territorios, es decir se encuentran a cota por debajo del nivel del mar.*



85. El Randstad holandés

*El Randstad (de “rand”, borde y “stad”, ciudad) es el nombre que recibe la mayor conurbación (una serie de ciudades, pueblo grandes y otras áreas urbanas que, a través del crecimiento poblacional y su crecimiento físico se fusionan) de Holanda y una de las mayores de Europa. El Randstad está formado por una cadena de ciudades y aglomeraciones urbanas que se extiende por el oeste de los Países Bajos desde el centro geográfico hasta la costa del mar del Norte. La cadena forma una especie de anillo, en cuyo centro se sitúa el área relativamente despoblada y rural conocida como Groene Hart (“Corazón Verde”). Dicha conurbación incluye las ciudades principales de Almere, Amersfoort, Amsterdam, Delft, Dordrecht, Gouda, Haarlem, Leiden, Rotterdam, La Haya, Utrecht y Zoetermeer, y las ciudades y pueblos secundarios de Alphen aan den Rijn, Amstelveen, Capelle aan den IJssel, Hoofddorp, Leidschendam, Nieuwegein, Purmerend, Rijswijk, Schiedam, Spijkenisse, Vlaardingen, Voorburg y Zaanstad. El Randstad se divide en dos áreas principales: El «ala norte» incluye el área metropolitana de Amsterdam. El «ala sur» incluye el área metropolitana de Rotterdam.*



86. Zona de Rotterdam (imagen retocada)

*Después de la guerra comenzó la reconstrucción. En una apuesta por la innovación y la modernización, muchos edificios dañados y no reparados fueron demolidos. En los años cincuenta la reconstrucción estaba en pleno apogeo. Rotterdam era la imagen de una “ciudad de trabajo” y se convirtió en un modelo de modernidad. En 1953 se hizo la apertura de la primera calle peatonal de compras en Europa.*

*Las nuevas áreas portuarias se crean sucesivamente, con enormes tanques de almacenamiento de petróleo crudo. Las operaciones portuarias crecieron tan rápido que el puerto de Rotterdam se convirtió en 1962 en el puerto más grande del mundo.*

*Con la finalización del puente Erasmus en 1996, la ciudad toma un nuevo símbolo.*

*Construida sobre todo detrás de los diques, gran parte de Róterdam está por debajo del nivel del mar. Por ejemplo, la parroquia de Príncipe Alexander, en el noreste de Rotterdam se encuentra a 6 metros bajo el nivel del mar, siendo este el punto más bajo en los Países Bajos.*

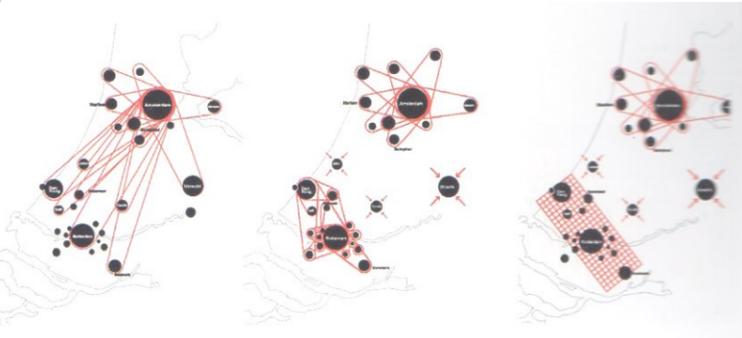
*Rotterdam ha sido siempre uno de los principales centros de la industria del transporte marítimo en los Países Bajos.*

*Rotterdam se encuentra en una posición estratégica, un punto de confluencia del Rin y el Mosa. Esta situación ha convertido a la ciudad en un nudo de comunicaciones que canaliza el intercambio de mercancías entre Europa y el resto del mundo, mediante enlaces fluviales, de carretera y ferroviarios, y sobre todo, marítimo.<sup>24</sup>*

# OMA/AMO

En los años 90 se hizo evidente que el “Randstad” era en realidad un mito: numerosas urbanizaciones autónomas tendían a extenderse bajo el estímulo de las políticas gubernamentales de privatización de la vivienda y las actuaciones urbanísticas. El “Randstad” se estaba convirtiendo rápidamente en una enorme periferia interconectada sin cualidades espaciales reconocibles que le confirieran una identidad clara.

Para OMA, esta conurbación tiene muy poca cohesión, debido a la desigualdad entre la franja nordeste, en la que sitúan Utrecht y Amsterdam (un gran polo dominante) y la franja sudoeste, en la que se sitúan La Haya, Zoetermeer, Delft; Rotterdam y Dordrecht. OMA considera que si se trata el conjunto como dos sistemas separados, la franja sur podría mejorar su competitividad ofreciendo cualidades diferentes y complementarias a las de la franja norte.

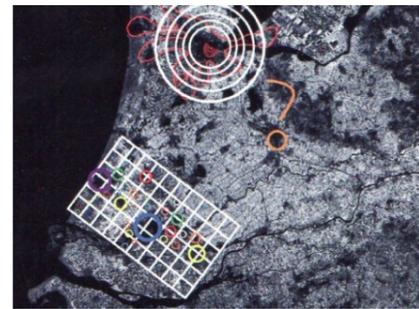


87. Esquema organización ciudades

*Su propuesta consiste en colmatar la mayor parte del espacio libre existente entre las ciudades de la franja sudoeste y sus núcleos urbanos menores, mediante una ordenación continua en cuadrícula, para conferir la idea de metrópolis a lo que es ahora un simple aglomerado discontinuo de asentamientos urbanos sin suficiente entidad.* <sup>25</sup>

Frente al modelo anular del Randstad Sudoeste, en cierto modo caduco, y el modelo concéntrico de Amsterdam, se define así un modelo metropolitano, al que darán coherencia las redes de conexión, especialmente las infraestructuras de transporte.

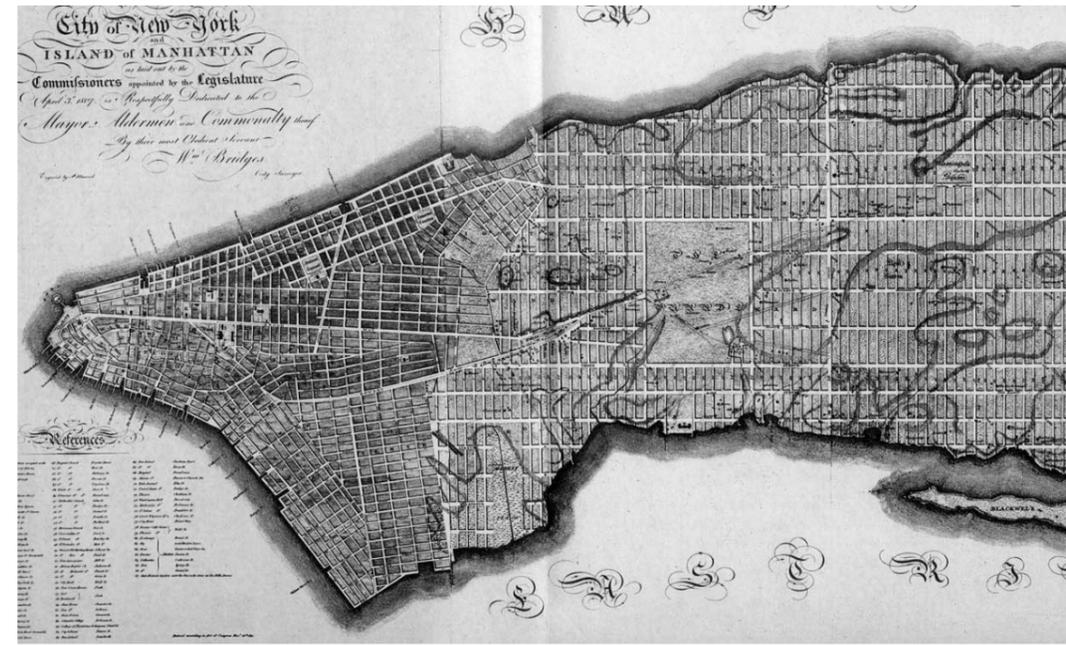
El estudio “Deltametropolis” viene a demostrar que la franja sur del Randstad forma parte de un contexto urbano mayor que se extiende desde el norte de Francia al valle del Ruhr en Alemania... una megalópolis que OMA ha denominado “Eurocode”.



88. Metrópolis multicentro



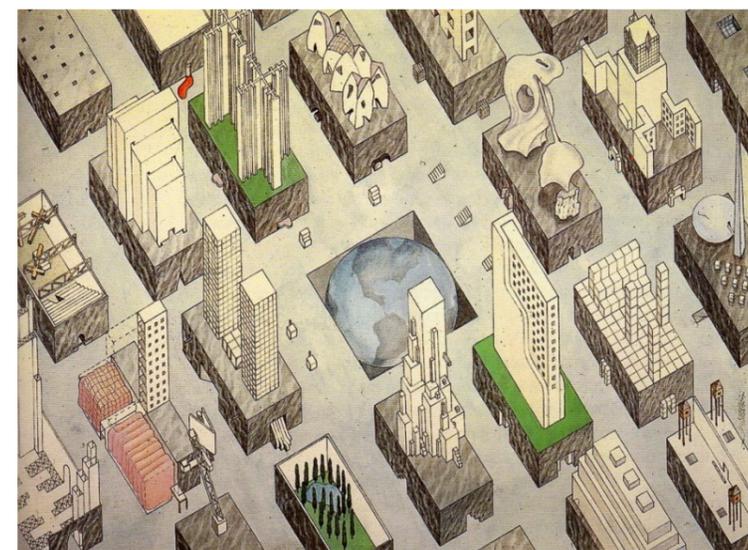
89. Propuesta ordenación



90. Propuesta para la retícula de Manhattan 1811

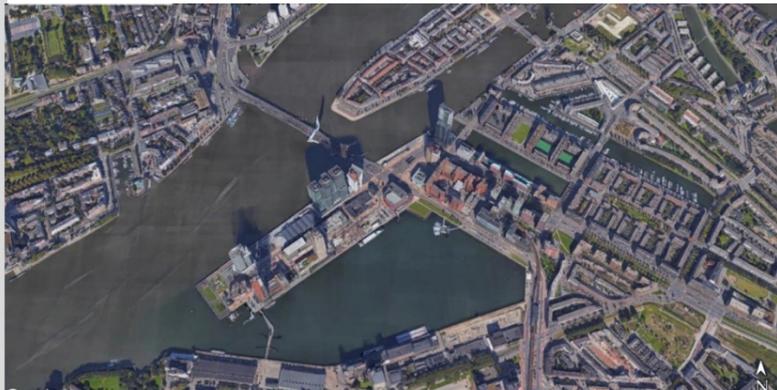
En la dialéctica *ley- libertad*; la ley viene representada por la malla hipodámica, la trama que se extiende regularmente, con un grano lo suficientemente pequeño para ir adaptándose a la irregularidad de la costa. No solamente le permite esta adaptación en planta, también es lo suficientemente estable para absorber la irregularidad que pueda surgir en la tercera dimensión. New York no sería lo mismo sin la trama en su base, y se demuestra en que prácticamente ningún downtown ha conseguido igualar la intensidad de Manhattan, pues ninguno posee trama igual.

Así, la trama surge como instrumento de ordenación y regularización, como ente de extensión y conquista, utilizada en terrenos vírgenes como la isla americana o en lugares donde existen piezas construidas pero sin orden aparente (como es el caso del Randstad), ahí la trama sirve para coser y dar unidad a estas piezas desperdigadas.



91. Proyecto teórico “Ciudad del globo cautivo”

En la ciudad del globo cautivo, Koolhaas nos muestra una ciudad consagrada a la concepción artificial y el nacimiento acelerado de teorías, interpretaciones, construcciones mentales y propuestas. Cada ciencia y cada manía tienen su propia parcela. En cada parcela un basamento idéntico, desde ahí, *cada filosofía tiene el derecho de expandirse indefinidamente hacia el cielo. Algunas de estas manzanas presentan piezas de certidumbre y serenidad, otras exhiben construcciones blandas de conjeturas y sugerencias hipnóticas* <sup>26</sup>. Es la dialéctica entre lo estable e inestable que veremos en Seattle.



92. El puerto de Rotterdam

La historia del puerto de Rotterdam se remonta al siglo XIV. En el siglo XIX, las conexiones entre Rotterdam y el Mar del Norte eran mediocres. En la primera mitad del siglo XX, las actividades portuarias se trasladaron del centro hacia el oeste, hacia el Mar del Norte. Para mejorar la conexión con el mar fue diseñado el Nieuwe Waterweg ("Nuevo Canal"), un gran canal que conectaba los ríos Rin y Meuse con el mar. Este canal ha sido profundizado multitud de ocasiones. El canal estuvo listo en 1872, lo que dio paso al desarrollo de todo tipo de actividades industriales.

Con el paso de los años el puerto fue ampliándose hacia el mar mediante la construcción de diques y dársenas. El territorio del puerto de Rotterdam ha sido ampliado con la construcción del complejo Europoort a lo largo de la desembocadura del Nieuwe Waterweg.<sup>27</sup>

El puerto de Rotterdam, Europoort, es el más grande de Europa y el segundo más grande del mundo. Está comunicado con el río Rin.

A partir del comienzo del siglo XXI, el paisaje industrial del puerto comenzó a cambiar debido a la introducción de gran cantidad de aerogeneradores.



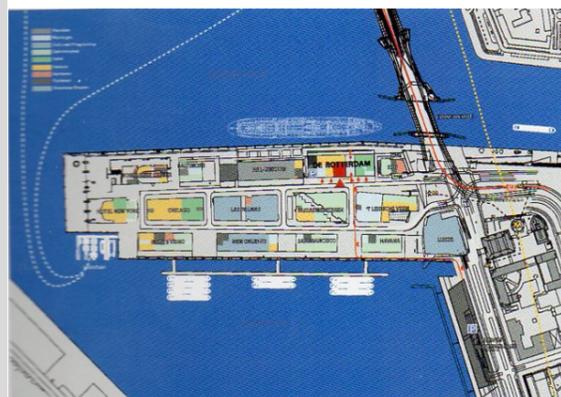
93. Vista del Puente Erasmus

Ubicado en Rotterdam., el proyecto forma parte del plan para la remodelación del área del antiguo muelle de Wilhelmina, que busca recuperar la actividad urbana que tuvo en el pasado.<sup>28</sup>

160000 m2 y 150 m de altura. El conjunto está formado por tres torres de uso mixto interconectadas.

En la orilla sur del Mosa, junto al puente Erasmus, "De Rotterdam" forma parte del plan de revitalización de la zona; su nombre es el de uno de los grandes barcos de Holland America Line que zarpaban del muelle con emigrantes europeos.

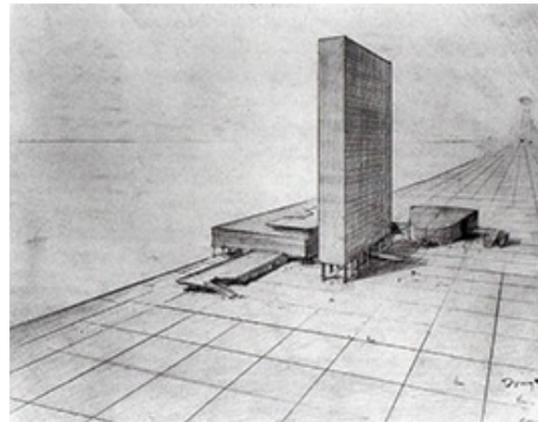
Se observa también en este proyecto la estrecha relación entre los holandeses como fundadores de New Amsterdam (lo que sería New York) y los norteamericanos.



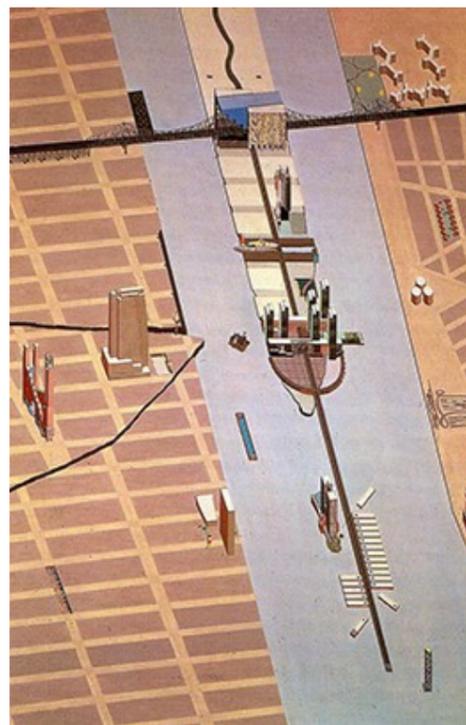
94. Plano de situación



95. Emplazamiento de la ONU



96. Propuesta de Le Corbusier para la ONU



97. La nueva Welfare Island (proyecto teórico de Rem Koolhaas)

**Le Corbusier llega a New York:** Le Corbusier está intentando vender sus proyectos urbanísticos (como la ciudad radiante) a las principales ciudades del mundo. Manhattan es su último candidato.

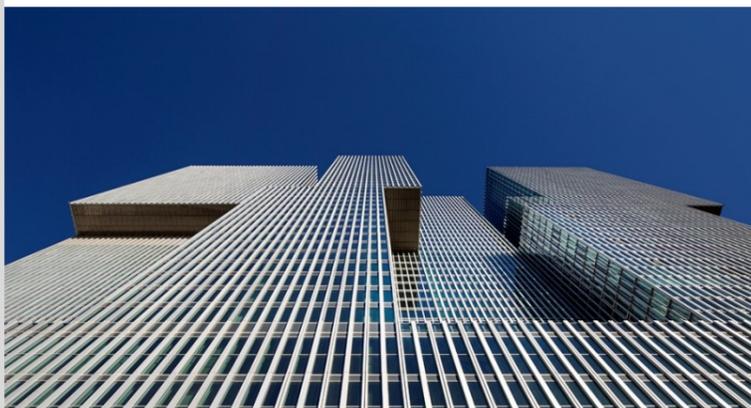
Le Corbusier insiste en que los rascacielos norteamericanos son unos nativos inocentes y que sus propias torres cartesianas son los verdaderos colonos de la civilización maquinista. Los rascacielos de Manhattan son los indios de Le Corbusier, y está dispuesto a sacrificarlos. Tras la segunda guerra mundial Le Corbusier se abate sobre su presa, los Rockefeller donaron el solar. Está desesperado porque la ONU se convierta en el principio de su "Manhattan radiante".

Pero Manhattan resulta demasiado fuerte, lo que pretende ser un fragmento explosivo no tiene detonador. La ONU acabará siendo una pequeñísima parte de Manhattan remodelado. Acaba casi siendo una isla como las demás, una isla aislada en el archipiélago de Manhattan.

**Welfare Island,** junto a Manhattan, originalmente acogía hospitales y asilos, en general un almacén de "lo indeseable". Una lengua de tierra en el agua, parecida al proyecto en Rotterdam. Koolhaas propone una reurbanización de la isla. Entre ellos, frente a la ONU de Le Corbusier, la anti-ONU, que se alza en un pequeño islote. Una pastilla que repite el contorno del original, con un auditorio adosado.



98. La actual Welfare Island



99. Fachada - retranqueos

El muro cortina de la fachada y la iluminación dan una imagen parecida a los rascacielos de la gran manzana. Esta imagen es muy parecida a la visión desde abajo del Rockefeller Center en NY.

Como antecedentes de este manhattanismo europeo, dos proyectos en Rotterdam: el Edificio de apartamentos y Torre de Observación (1980) y la Torre de Oficinas Churchillplein (1984) abrirán este campo de exploración donde la congestión americana aterriza en Europa.



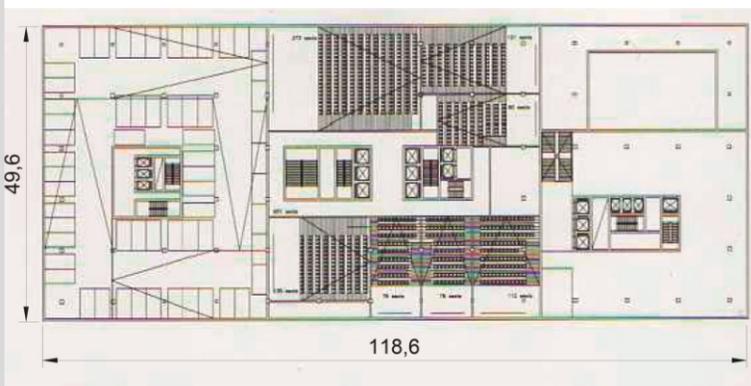
100. Fachada - volúmenes

Los bloques fragmentados, desplazados y los ligeros retranqueos de las fachadas le otorgan al edificio una escala mayor.

La luz y las vistas atraviesan el edificio, convirtiéndose este en un objeto permeable al entorno.

Los tres grandes bloques, con sus cambios de plano y retranqueos recuerdan la intensidad edificatoria y variedad de una manzana neoyorkina.

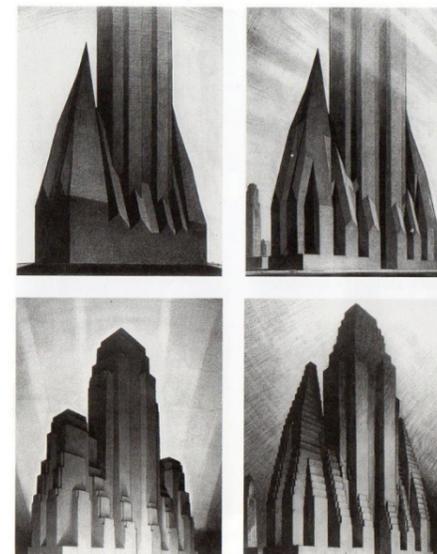
En este caso el mismo proyecto abarcaría la totalidad de la manzana. Aunque los constantes cambios de sección dan la idea de ser varios edificios en uno.



101. Planta tercera (imagen retocada)

Las dimensiones de la envolvente de la planta están muy cerca de la manzana neoyorkina.

50x 118



102. Ley de la zonificación de 1916



103. Imagen actual de New York

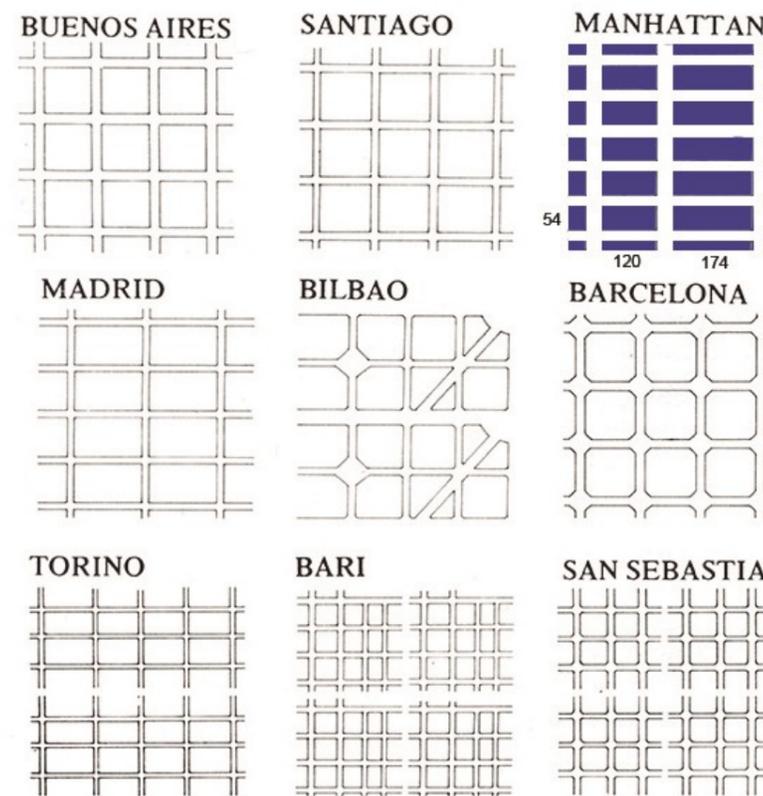
Hacia 1915, la simple operación de extrusión alcanzaba proporciones cada vez más grotescas. La sombra de los grandes edificios reducía las rentas de las propiedades colindantes, y se producía un exceso de edificación que no siempre se podía llenar.

Era obvio que se necesitaba algún tipo de restricción, en 1916 la "ley de la zonificación" traza en cada manzana o parcela de Manhattan una envolvente imaginaria que define los contornos de la máxima edificación permitida. Se permite que el proceso de multiplicación pura llegue hasta determinada altura, y luego el edificio debe retranquearse según cierto ángulo desde la alineación del solar para que la luz llegue a las calles. Una torre puede sólo extruirse indefinidamente en un 25% de la superficie del solar que ocupa.<sup>29</sup>

Esta normativa no es sólo un documento legal, es también un instrumento de diseño. Los restrictivos parámetros tridimensionales de la ley sugieren toda una nueva idea de metrópolis.<sup>30</sup>

Evolución del edificio con retranqueos: desde el máximo volumen permitido se va excavando el sólido permitiendo el paso de la luz natural.

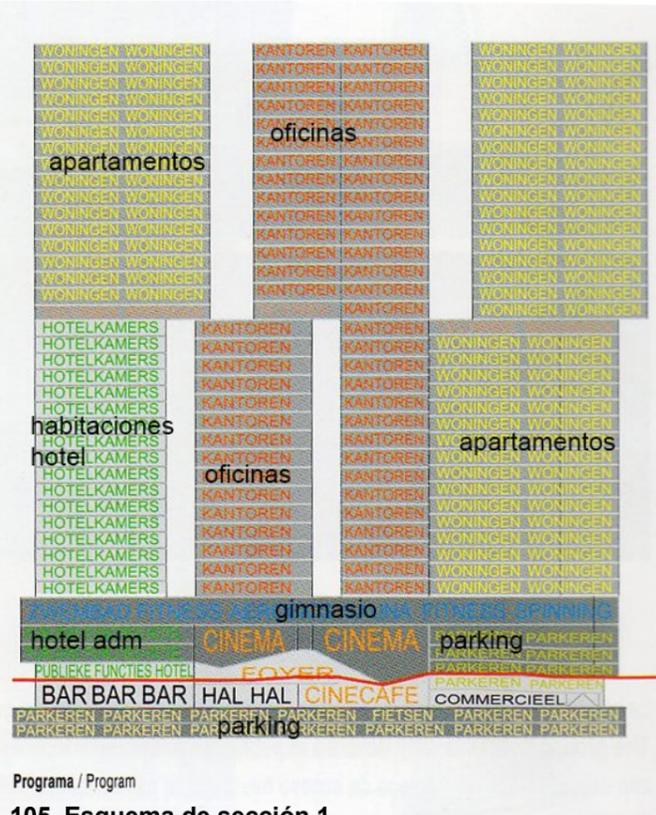
Un volumen de partida le es dado al arquitecto para que lo moldee.



104. Tramas de ciudades (imagen retocada)

Distintas mallas urbanísticas de distintas ciudades donde observamos las medidas de las más típicas manzanas de Manhattan

54x120  
54x174

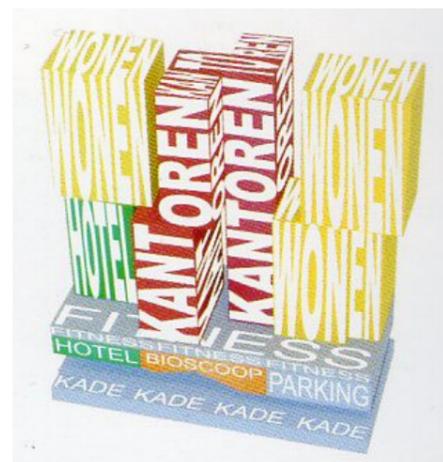


105. Esquema de sección 1

El programa consta de oficinas, apartamentos, un hotel, salas de conferencias, tiendas, restaurantes y cafés. Los distintos programas se organizan en bloques diferentes (llegando a las 47 plantas), logrando al mismo tiempo claridad y sinergia: vecinos y trabajadores comparten las instalaciones del gimnasio, restaurantes y salas de conferencias del hotel. Los usuarios privados tienen contacto con el público general de planta baja, en las cafeterías inferiores. En el zócalo, un colosal vestíbulo funciona como distribuidor de los múltiples flujos de usuarios que convergen en el edificio.



107. Vista desde el puente Erasmus

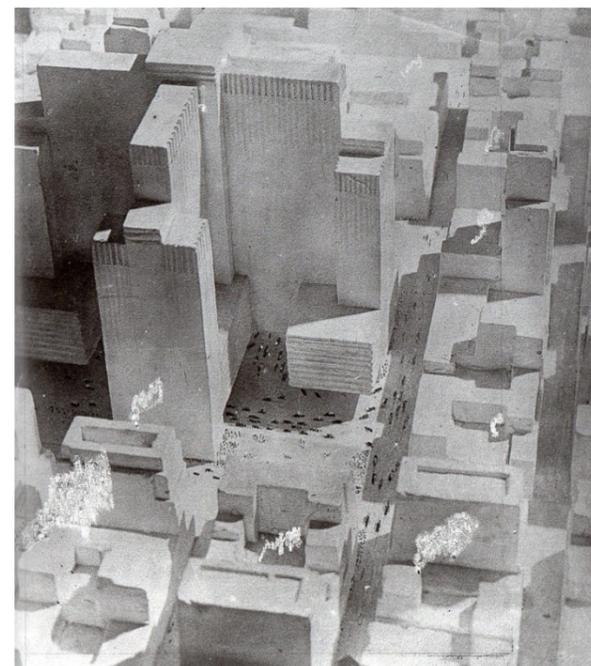


106. Esquema volumétrico

Tres núcleos de acceso bastan para dar servicio a sus distintas partes y programas. Se conectan entre sí por un gran espacio que sirve como distribuidor de los flujos funcionales y de personas en el conjunto.

El edificio, de carácter singular, se sitúa cerca del puente Erasmus.

La mezcla de usos permitirá que el Wilhelminapier se desarrolle como un verdadero núcleo central de la ciudad, albergando instalaciones que garanticen su uso durante cualquier parte del día.



108. "Ciudad bajo un solo techo" (1931) Raymond Hood

"La ciudad bajo un solo techo", basado en el principio de que la concentración en una zona metropolitana es una situación deseable.<sup>31</sup> Pero ante el hecho de que el crecimiento de las ciudades está quedando fuera de control, la solución que plantea Hood es la creación de comunidades cuyas actividades queden restringidas a determinadas áreas para que no haya que desplazarse.

Unificar el lugar de trabajo y el habitar en un mismo edificio, que suministraría todo lo necesario para la vida del individuo. Toda la congestión horizontal en la tierra se anula y se traslada a la interioridad del edificio.

El edificio unidad abarca tres manzanas. Las primeras 10 plantas albergan almacenes, teatros y clubes, por encima está la industria y más arriba viven los trabajadores.



109. "Manhattan 1950" Raymond Hood

Un total de 38 montañas se colocan alternativamente en los cruces de las avenidas con las calles más anchas de la retícula.

Es la cuidadosa implantación en la ciudad existente de la nueva megaescala de unos universos autónomos y artificiales.

Unos tentáculos se despliegan a lo largo de la isla: puentes colgantes cargados de viviendas, calles que se han convertido en edificios. Los puentes de Hood señalan las puertas de Manhattan.

Es la paradoja de intentar resolver la congestión con más congestión. La congestión se ha eliminado de las calles y es engullida por la arquitectura.

*Manhattan es ahora una tranquila llanura metropolitana marcada por los universos autosuficientes de las "montañas", y en la que el concepto de lo real, ya superado, se ha dejado atrás definitivamente.*<sup>32</sup>

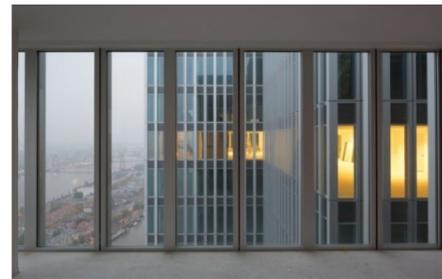
Un Manhattan con placeres únicamente interiores.



110. Esquema de sección 2



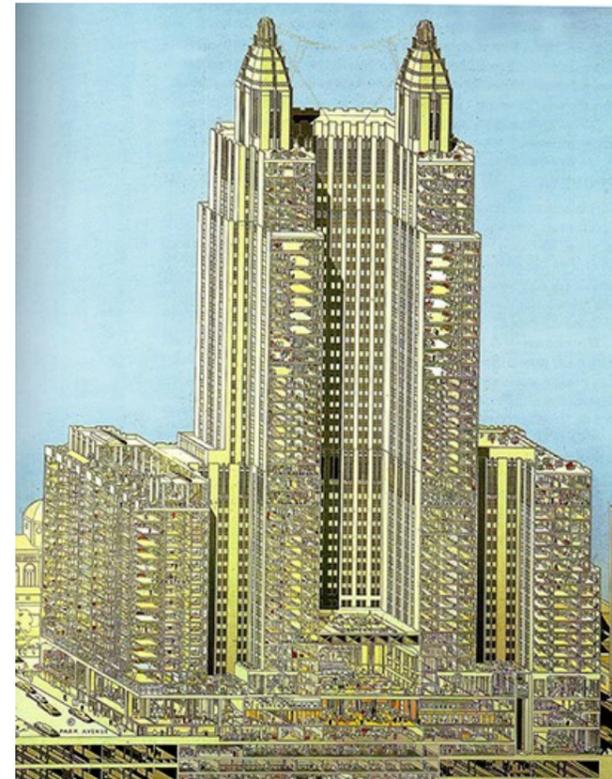
106. Esquema volumétrico



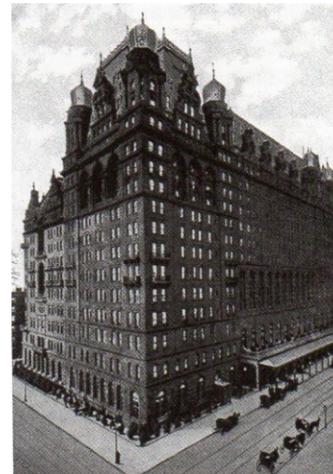
111. Vista interior

**Reconquista de la sección:** se manifiesta en este proyecto la dialéctica conexión (elementos de transporte vertical) versus desconexión (debido a la obligada existencia de suelos) tan habitual en los proyectos de OMA. En este caso los forjados no sufren ninguna inclinación, el dinamismo de la sección se consigue con la superposición programática, la interacción sinérgica entre diversas instalaciones que sirven a varios grupos de usuarios, y la incorporación de algunos dobles y triples espacios en las plantas inferiores. El decalaje y desplazamiento de los diversos bloques multiplica las **visuales**, no tan sólo del edificio hacia el exterior sino **del edificio sobre sí mismo**.

Al igual que el hotel Waldorf-Astoria, De Rotterdam aspira a convertirse en algo exclusivo, ofertando nuevas maneras de vivir y disfrutar del espacio. Aunque la construcción y diseño de De Rotterdam llevó casi 15 años estaba claro que sería algo extraordinario y diferente. El concepto de ciudad vertical implica que muchas funciones están concentradas en un área pequeña, este concepto se traslada a la sección, pero también a la planta (aplicando el mismo concepto en escalas diferentes: **juego de escalas**) en la zona de viviendas. Se propone un concepto novedoso para usuarios jóvenes: maximizar las superficies y combinar todas las funciones en un solo espacio. Para eso, se estableció una alianza con la firma de mobiliario Clei Italia, que diseñó especialmente para este emprendimiento una línea de equipamiento que incluye camas rebatibles que se guardan en armarios, sillas plegables que se cuelgan de las paredes como si fueran cuadros y mesas modulares, entre otros accesorios.



112. El nuevo Waldorf - Astoria



113. El viejo Waldorf-Astoria

Una de las 2028 manzanas definidas por los comisarios en 1811, entre la Middle Avenue, la Fifth Avenue y las calles 33 y 34; es asiento de dos de los más importantes rascacielos de la ciudad. Primero será el solar del hotel Waldorf-Astoria, después cuando esté sea derribado, llegará el Empire State. Estos dos edificios representarán todo un compendio de las fases del urbanismo en Manhattan.

En el manhattanismo, *los estratos de ocupación en el pasado todavía existen en una manzana como una arqueología invisible, y no son menos reales por el hecho de ser inmateriales.*<sup>33</sup>

Construir un edificio que esté embrujado por su propio pasado y por el de otros edificios constituye una estrategia para producir un sucedáneo de historia.

El programa de este hotel está dentro de una campaña destinada a cambiar y manipular los modelos sociales de la nueva metrópolis. El lujo de servicios que ofrece el hotel, consigue sacar a la sociedad de sus escondites para introducirla en el hotel, que se convierte en un enorme salón colectivo para exhibir y presentar nuevas costumbres urbanas (por ejemplo mujeres solas fumando en público). *Durante años, el hotel será el centro de gravedad social de la ciudad, una institución semipública pensada para ofrecer todos los lujos de la vida urbana.*<sup>34</sup> El Waldorf popularizó la tradición del último grito (en comodidades, tecnologías de apoyo, decoración, recepciones, estilos de vida metropolitanos...). Sobre el viejo hotel Waldorf se erigirá el Empire State, y un nuevo hotel Waldorf se construirá en otro emplazamiento de Manhattan.

El nuevo hotel será "el hotel residencial", un instrumento con tal oferta de servicios que dejará libres a sus ocupantes para su participación en la vida metropolitana.

La amplia variedad de servicios ofertados hace que clubes y organizaciones que no tienen sede propia se instalen ahí. En 40 pisos se podía encontrar: un hotel de paso, bloque de viviendas, salones de baile y recepciones, un garaje para vagones privados de ferrocarril, diversas salas de exposición y mucho más... la silueta sigue rigurosamente la envolvente permitida por la normativa. Las tres plantas inferiores serán una de las manifestaciones más elaboradas hasta entonces del manhattanismo, un laberinto de espacios semipúblicos (Manhattan entendido como una Venecia moderna). La increíble magnitud de los servicios se coordinan mediante un complejo sistema de teléfono, que se convierte en una extensión de la arquitectura. Se trata de la primera casa-rascacielos de Manhattan.

FRAGMENTACIÓN - basamento:



114. Vista nocturna



115. Vista desde la calle 1



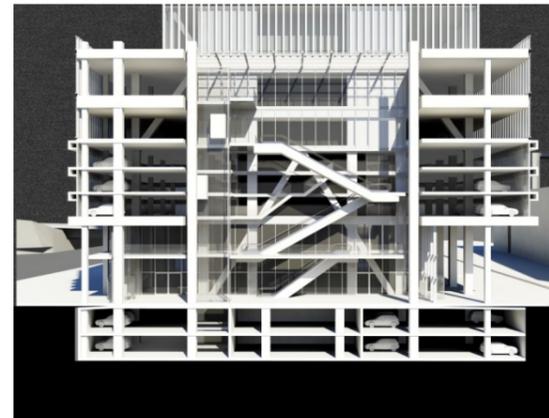
116. Vista desde la calle 2

En la noche el encendido de las luces produce un efecto de contraste con la masa de las plantas superiores. Como si se quisiera proceder a una estrategia antigravitatoria, el edificio parece suspendido en una superficie ígnea. Otra vez en la obra de Koolhaas estamos ante una doble lectura, por un lado el elemento que llama la atención de sobremanera desaparece (al igual que ocurre en muchos de sus proyectos con la estructura), o bien se hace casi único protagonista. Una doble lectura que dependerá del punto de vista del observador y de la proporción de luces encendidas en la parte superior.

Otra tema estudiado ya previamente, la equivalencia posicional: la dirección vertical del proyecto pierde fuerza al fragmentarse o dislocarse las torres, y percibimos, en lugar de una línea recta, una línea quebrada-desplazada. Por otro lado la horizontalidad se refuerza mediante las luces (sobre todo en las oficinas cuyos espacios diáfanos permiten una iluminación global de grandes espacios horizontales). El basamento, sus dos partes compositivas, toma siete u ocho plantas sobre rasante, una anchura considerable en proporción a toda la altura del edificio; otro factor que contribuye al refuerzo de la horizontalidad, y por tanto al equilibrio de las dos direcciones principales del espacio.

Sin embargo, durante el día, el efecto es muy distinto. La horizontalidad de las bandas macizas de hormigón, así como la carpintería, contrastan con la verticalidad de la malla del muro cortina que viene de las plantas superiores. El basamento se subdivide en dos partes, uno revestido de muro cortina y el otro con las bandas horizontales, se consigue así amortiguar el “choque” entre la verticalidad y la horizontalidad.

Los ligeros retranqueos ajustan la inserción de los distintos componentes entre sí, así como la llegada del edificio al suelo. Siendo el retranqueo y la desalineación uno de los temas del proyecto, sigue aplicándose a otra escala (**juego de escalas**).



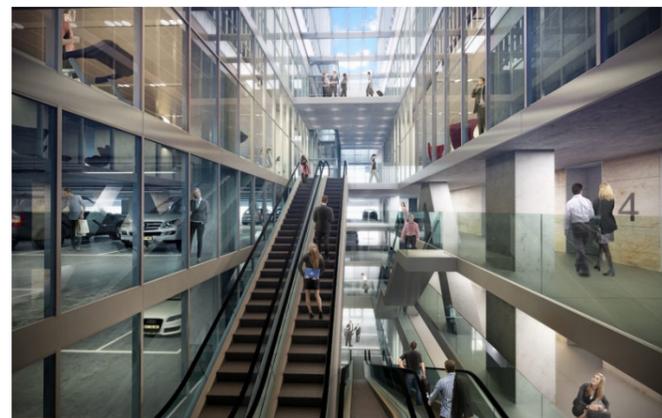
117. Maqueta, sección por el atrio



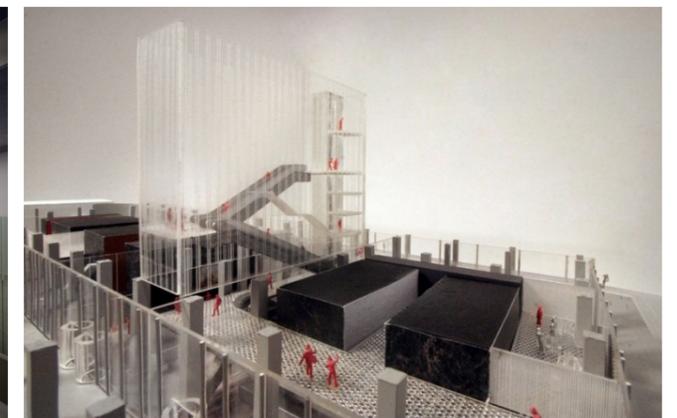
118. Vista del atrio



119. Vista de pb, renderizado



120. Vista del atrio, renderizado



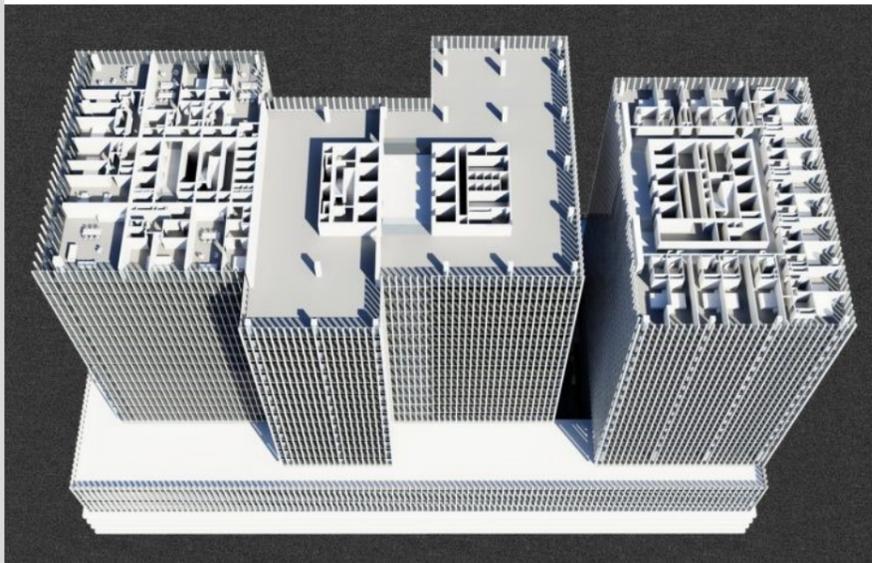
121. Maqueta del atrio

Una de las grandes ideas de Koolhaas en sus proyectos es saber como introducir el espacio público exterior y extenderlo en su edificio. La situación del gimnasio (de uso tanto público como privado) en la octava planta, la configuración del enorme atrio cuya altura es de seis o siete plantas colaboran en la manifestación de esta idea. La septuple altura libre obliga a la utilización de diagonales estructurales (omnipresentes en la obra de OMA), con dimensiones que impiden que queden ocultas, participando así de la composición del espacio.

Los elementos de comunicación y transporte vertical, las escaleras, adquieren una gran importancia en el basamento. Las escaleras mecánicas estarán en una escala mayor, no parando en todas las plantas (replicando el concepto de “ascensor express”), y agilizando la comunicación entre plantas alternas. El resto de escaleras comunicaran todas las plantas y discurrirán paralelas a las mecánicas (al igual que pasará en el proyecto de Seattle), tratando de absorber todo el flujo de heterogéneos usuarios, configurando una piranesiana imagen en sección.

Observamos como desde el atrio, a través de una cubierta acristalada es posible percibir el resto de edificio, en una operación que sigue multiplicando las visuales, replicando una manera de operar que se había utilizado en el exterior, ahora en el interior. Es decir, desde la planta baja, es posible atisbar lo que ocurre en lo alto del edificio, estableciéndose así una sinergia –poco habitual- de estas plantas desde su interior. En la cubierta de este atrio se sigue utilizando el muro cortina como solución constructiva, la presencia de la malla como símbolo de la “ley”, o factor unificador frente a la fragmentación o libertad compositiva forman parte de otra de las dialécticas exploradas en este proyecto.

FRAGMENTACIÓN - torres:



122. Maqueta bloques

Contrasta las plantas dedicadas a residencia, tanto apartamentos como el hotel, que están muy compartimentadas con las plantas libres de las oficinas, con tan sólo el núcleo de accesos y servicios en su centro de gravedad. Es en los planos de planta que percibimos esta diversidad de programa que alberga el edificio. Por otro lado, se observa en la distribución de los apartamentos como los muros pantalla estructurales son a su vez clave en la compartimentación; sin embargo, en la zona de hotel, donde se requiere una compartimentación todavía mayor y por tanto una estructura más flexible se ha optado por pilares mayormente (que admiten más tolerancia en su colocación).

El juego de desplazamientos de las torres situadas sobre los basamentos juega con la idea de una hipotética división del solar, como si cada torre fuese independiente. Es la fragmentación del bloque macizo.

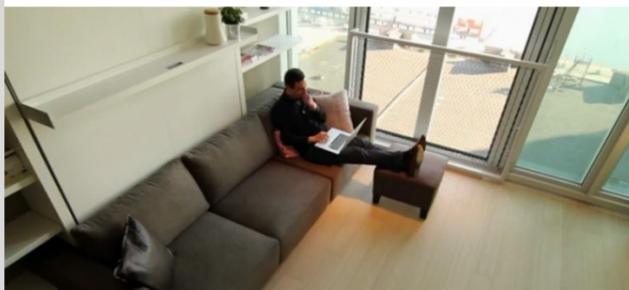


123. Vista 1 apartamento

Los apartamentos más pequeños son de 60m2 y tienen dos habitaciones, pero mediante transformaciones con los muebles puede llegar a ser un apartamento de cinco habitaciones. Se pueden así usar los espacios de varias maneras.

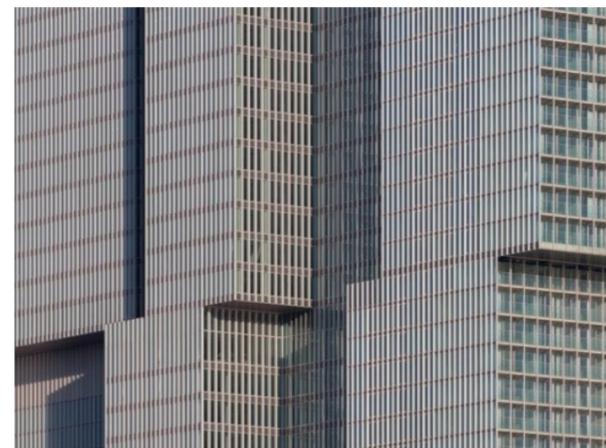
Mesas que se abaten desde la pared, sofás que se convierten en camas y sillas de madera plegadas sobre la pared simulando ser cuadros. Un guiño también al tipo de espacios de un pequeño barco donde se aprovecha cada rincón para hacerlo habitable. La estrecha relación de este proyecto con el mar se sigue expresando a diversas escalas y bajo diversas formas.

Es la capacidad de OMA para establecer relaciones y nutrir así de ideas y soluciones al proyecto.



124. Vista 2 apartamento

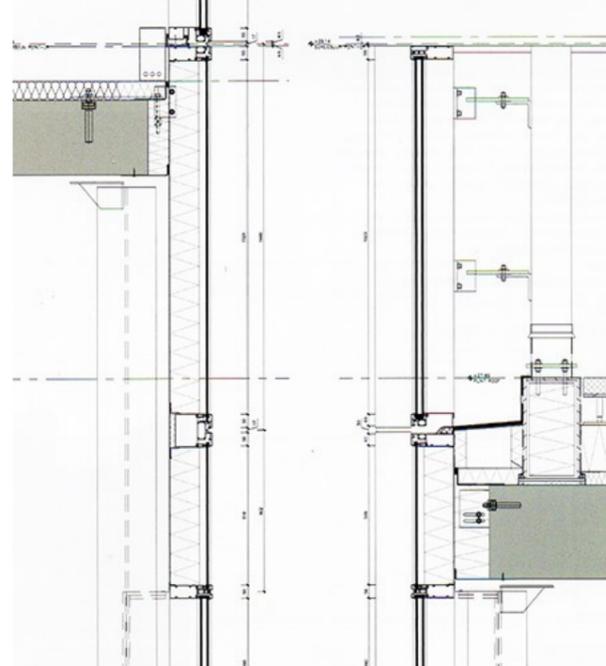
UNIFICACIÓN - piel:



125. Fachada 1



126. Fachada 2



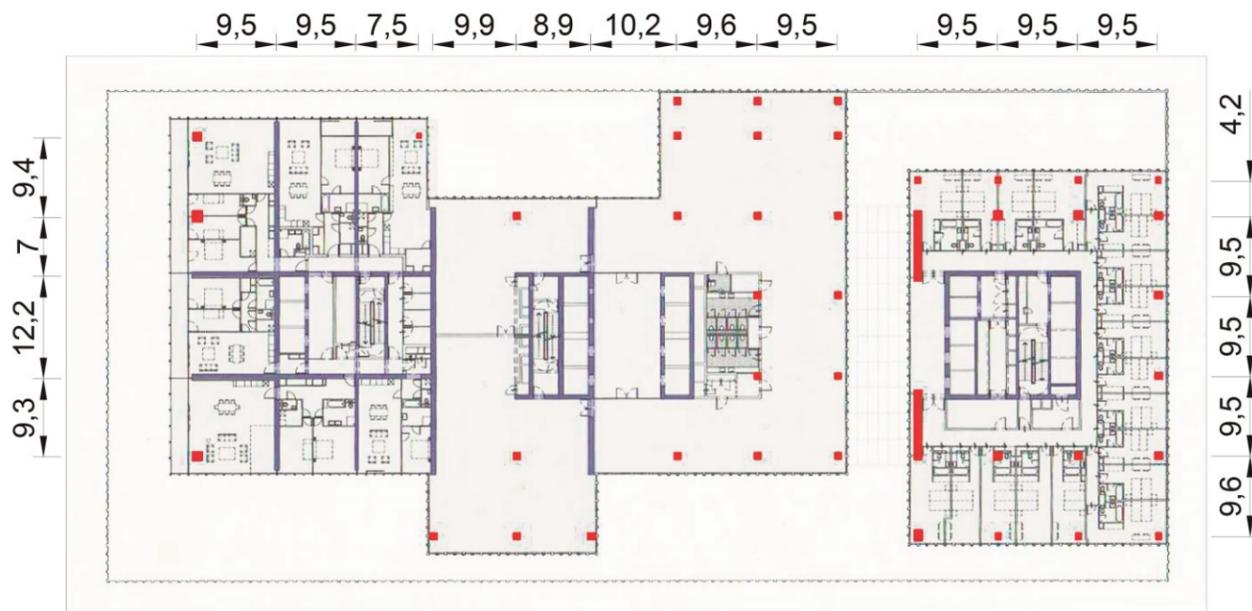
127. Detalle constructivo

Por encima de las primeras plantas del basamento, nos encontramos con un revestimiento de muro cortina, con una marcada verticalidad, conseguida por la continuidad de las líneas verticales de los montantes y por la reducida distancia entre estos.

Esta pequeña distancia entre montantes consigue que la malla de la fachada se vaya adaptando a la multitud de singularidades que presentan los volúmenes con sus decalajes y desplazamientos, trasladándose así al plano vertical el mecanismo de la malla o trama urbanística ensayada en New York en planta, donde la malla se va adaptando a las irregularidades de Manhattan. Una malla con un grano más grande es más difícil de adaptar. Sin embargo en Manhattan (en el suelo) y en “de Rotterdam” la irregularidad (fragmentación) es absorbida por la regularidad (unificación) de la malla.

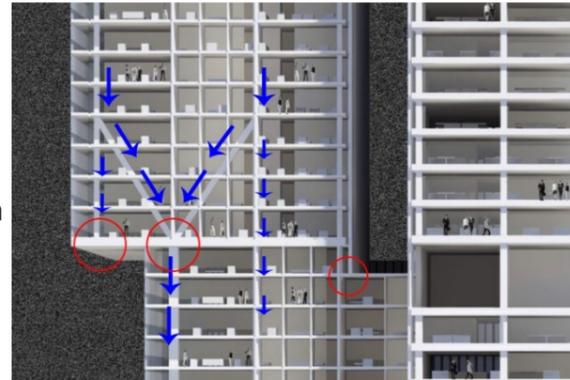
En las fachadas laterales la malla experimenta una pequeña dilatación, la distancia entre los montantes aumenta para adaptarse a un uso más residencial (hotel y apartamentos), donde existen más ventanas practicables e incluso pequeños balcones. Se observa en este caso como los montantes (la malla) se dobla configurando una segunda piel, la primera en el límite de la vivienda y la segunda en el límite del balcón, respetándose así la continuidad de la piel con otras partes del edificio. Se comprende que la malla puede ser alterada en algunos parámetros, y sin embargo otros deben permanecer inalterables para respetar su cualidad de unificación.

Los detalles constructivos nos muestran como la primera piel pasa por delante del forjado. Distinguimos elementos importantes como el aislante protector del fuego que separa una planta de otra, las conexiones de los montantes al forjado (por su cara superior), los travesaños que reciben tanto las partes opacas como los vidrios del muro cortina y el suelo flotante.

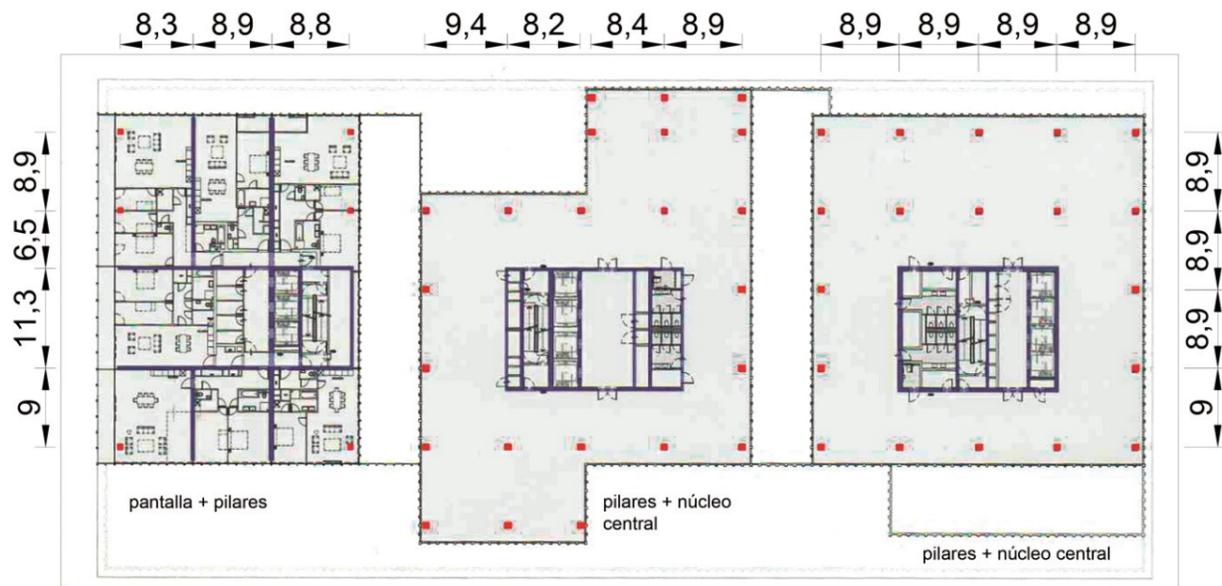


128. Planta 15 (imagen retocada)

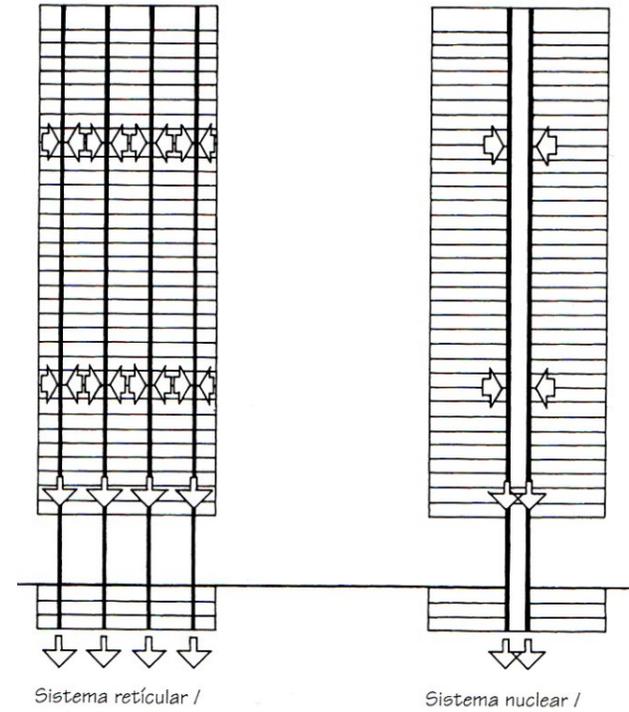
La aparición de las pantallas, o bien aisladas o bien como prolongación de los núcleos centrales de las torres se ven justificados por los voladizos y retranqueos de los volúmenes, donde también aparecen las diagonales estructurales que permiten a las cargas seguir un recorrido alternativo, viendo en la imagen como se conectan con el elemento vertical de las plantas inferiores (igual que en Shenzhen).



129. Descenso de cargas (imagen retocada)



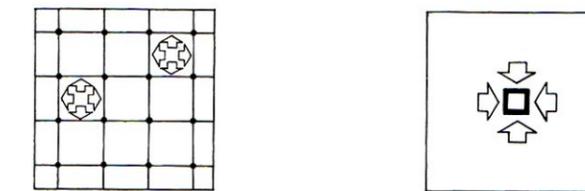
130. Planta 28 (imagen retocada)



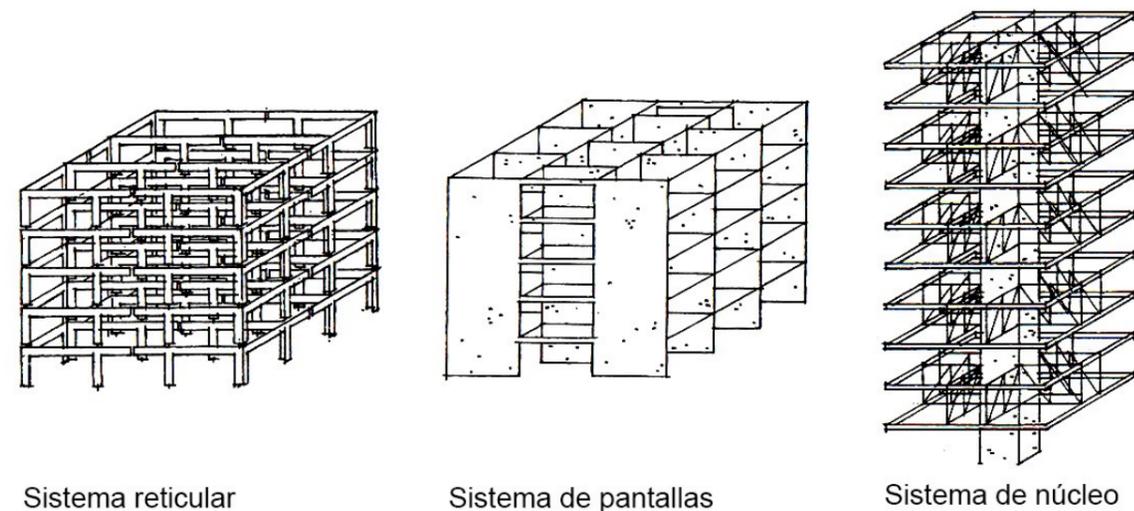
De los cuatro sistemas básicos resistentes estructurales de los edificios en altura (perimetrales, nucleares, reticulares y puentes), en este proyecto de Koolhaas se aplican dos en el conjunto de los tres bloques:

- El sistema nuclear, por el que las cargas se concentran en el núcleo, hacia el interior de la planta
- El sistema reticular, donde las cargas se distribuyen uniformemente hacia la retícula de pilares dispuesta en la planta (normalmente de manera regular), y de ahí descienden verticalmente hacia la cimentación.

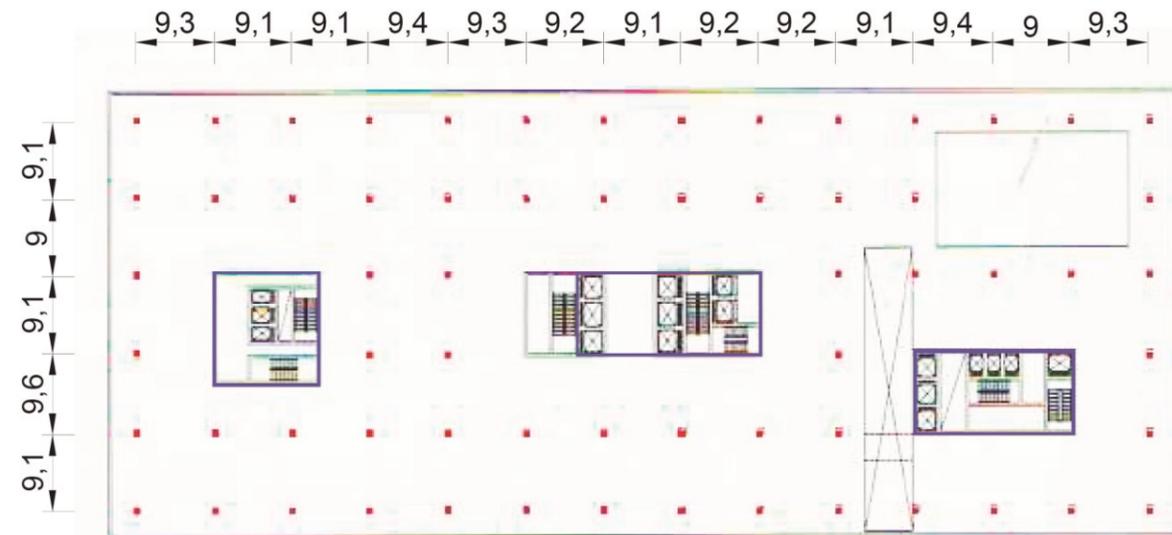
Obviamente la combinación de los dos sistemas permitirás unas secciones menores, tanto de núcleo como de las pantallas y pilares.



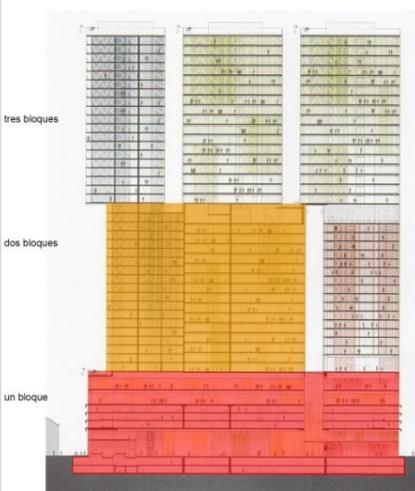
131. Sistemas estructurales 1



132. Sistemas estructurales 2 (imagen retocada)



133. Planta 4 (imagen retocada)



134. Esquema sección (imagen retocada)

La regularidad de la estructura en las plantas inferiores viene dada por la incorporación del parking sobre rasante y la “falta de libertad” anunciada por Koolhaas a medida que te acercas al suelo debido a la acumulación de cargas provenientes de los pisos superiores.

El edificio comienza con una pieza de basamento maciza que abarca la casi totalidad del solar. En un segundo nivel, uno de las piezas se separa, quedando dos bloques. En la parte superior, el edificio alcanza su permeabilidad máxima con los tres bloques separados.



135. Esbeltez edificio (imagen retocada)

La esbeltez, la relación entre las dimensiones de la base y la altura, son importantes en el cálculo de los esfuerzos horizontales. La imagen de la izquierda indica que la altura del edificio es 3.26 veces el lado corto y 1.34 veces el lado largo. En el cálculo a viento cogieramos el valor de 1.34, si calculamos el viento sobre el lado corto y 3.26 para el viento sobre la fachada larga, entendiendo que la dirección paralela al viento es la necesaria para resistir los esfuerzos. Siendo 5 o 6 los valores de un edificio esbelto, estaríamos ante un edificio poco esbelto, a pesar de su altura.

EQUILIBRIO precario:



136. Estudio volumétrico



137. Maqueta. Alzado



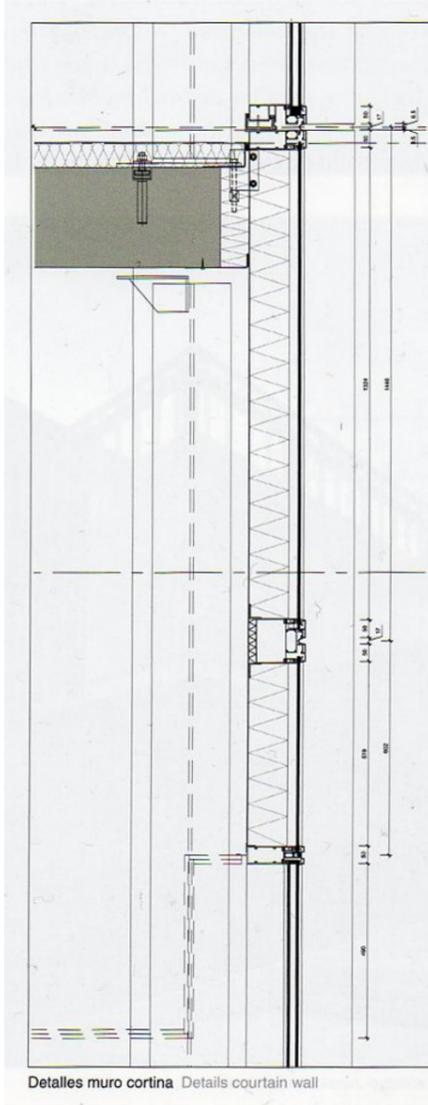
138. Vista desde la calle

Los bloques del edificio experimentan una serie de cortes y desplazamientos, dando lugar a unos huecos y voladizos, como si después de un episodio sísmico, el cortante hubiese sesgado los prismas dejándolos en un estado de “equilibrio precario”. En este proyecto la acción de la estructura no es tan evidente al observador como en otros casos (por ejemplo como veremos en Seattle), es decir, la estructura queda oculta bajo la piel unificadora.

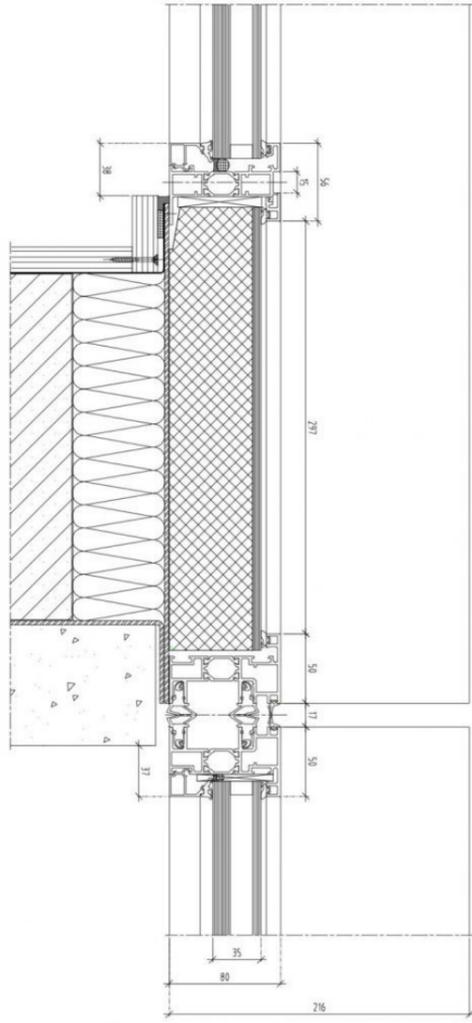
Este baile de volúmenes es a mi juicio claramente deconstructivista, rompiendo con la idea de edificio que se subyuga claramente a las leyes gravitatorias. El juego de entrantes y salientes parece desafiar las leyes gravitatorias, y aunque los voladizos no son excesivamente grandes, su multiplicidad en varias direcciones (entrando en otra de las principales dinámicas ensayadas por OMA: la equivalencia posicional), genera un innegable interés en el observador, al constituirse en una imagen poco habitual en la edificación (“renovación de la realidad”).

La sorpresa, la ruptura de lo evidente, la deconstrucción de la tradición son elementos recurrentes para Koolhaas. Estos desplazamientos volumétricos multiplican su efecto al realizarse sobre un edificio de 150 m de altura, y considerar la enorme visibilidad que tiene el proyecto en el skyline portuario. Esta sensación de equilibrio precario puede entenderse como una cierta flotabilidad, una cualidad aérea otorgada a una masa edificatoria. Una flotabilidad que se consigue de manera muy distinta al proyecto de Shenzhen (con un enorme basamento volado a treinta metros de altura).

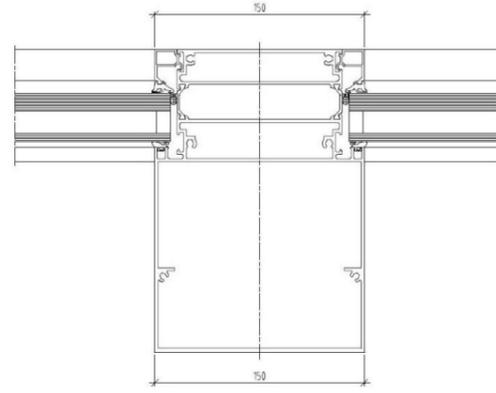
Es muy interesante como un mismo concepto (flotabilidad) puede ser expresado o alcanzado con estrategias formales tan distintas. En este caso al ruptura y desplazamiento de la línea vertical.



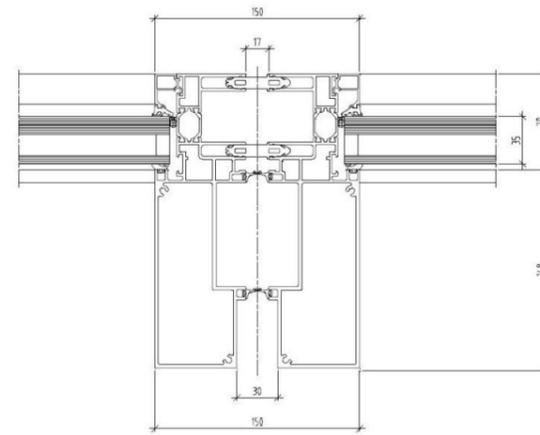
138 a. Detalle muro cortina



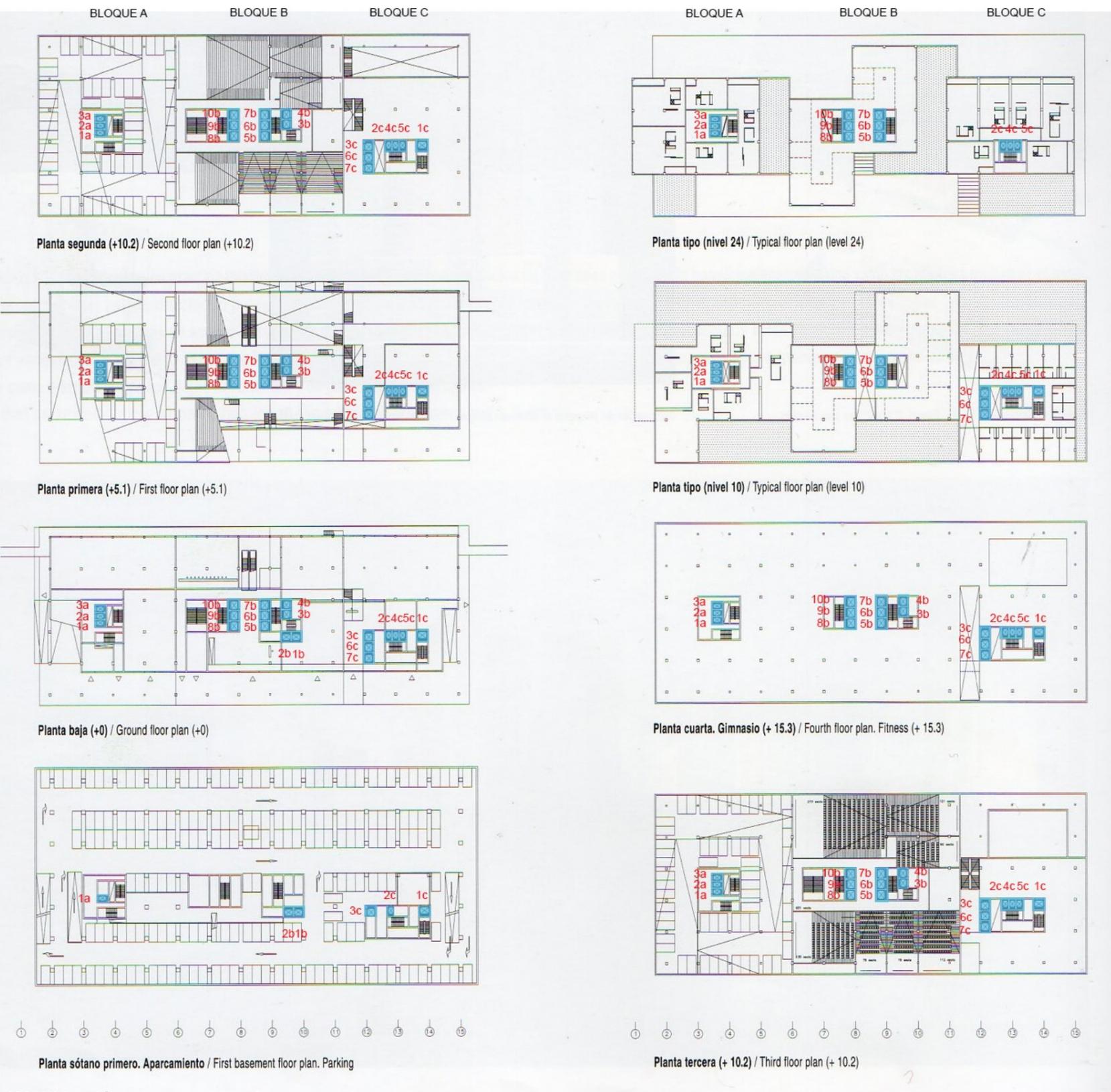
138 b. Detalle paso del muro por el forjado



138 c. Detalle Montante central



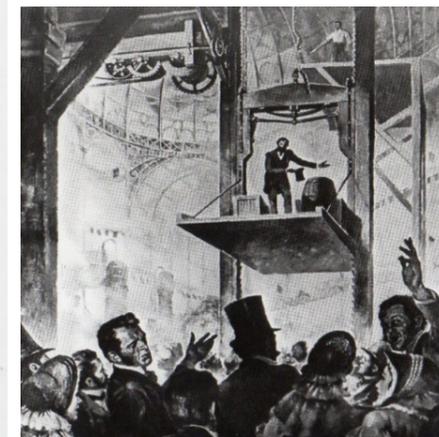
138 d. Detalle unión módulos



139. Ubicación ascensores en planta (imagen retocada)

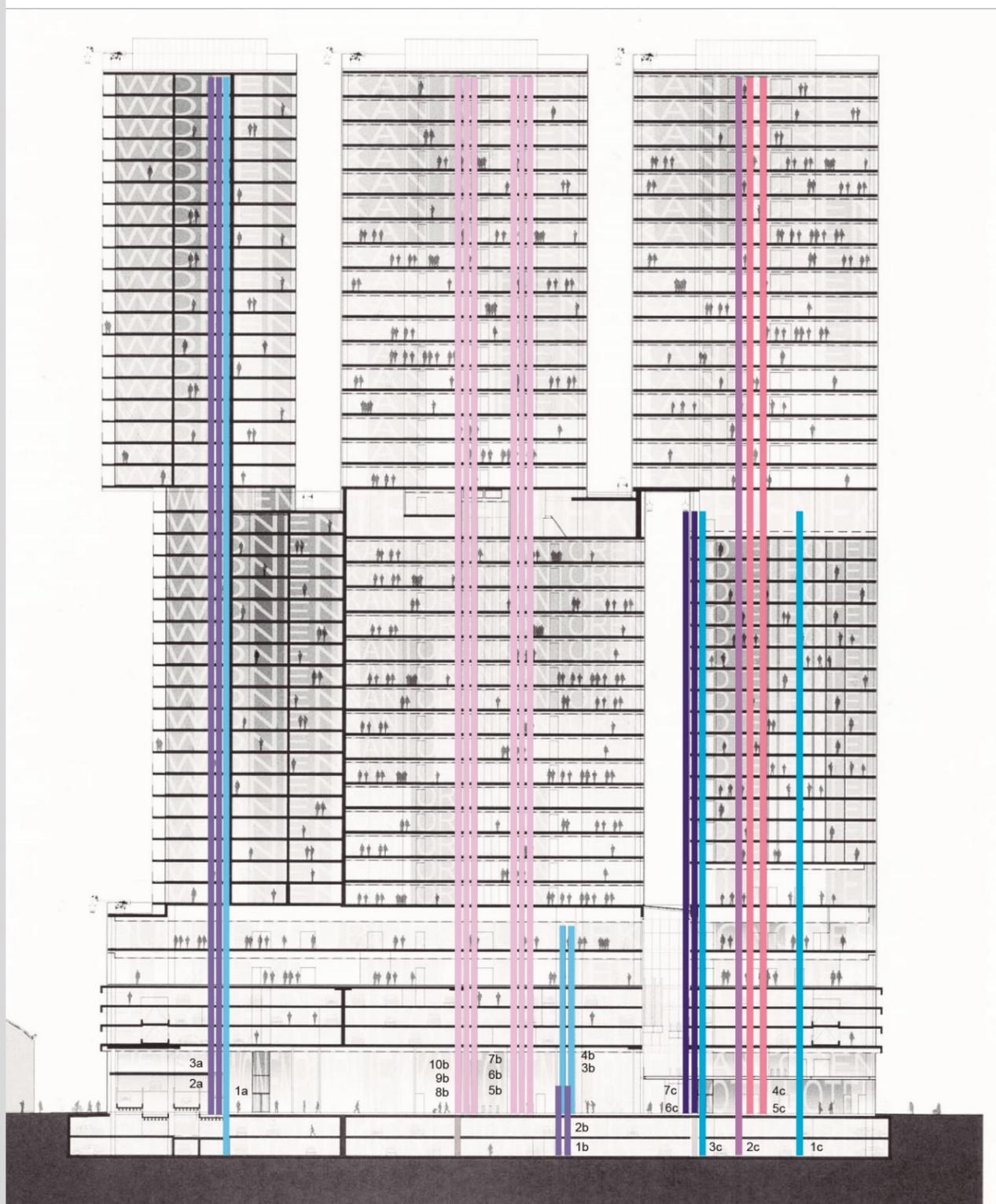
ascensor	recorrido	Nº plantas	programa
1a	p-2 - p44	47	Parking 1; comercial; parking 2; apartamentos
2a	pb - p44	45	comercial; (parking 2); apartamentos
3a	pb - p44	45	comercial; (parking 2); apartamentos
1b	p-2 - pb	3	Parking 1; comercial
2b	p-2 - pb	3	Parking 1; comercial
3b	pb - p6	7	Hall; gimnasio
4b	pb - p6	7	Hall; gimnasio
5b	pb - p44	45	Hall; oficinas
6b	pb - p44	45	Hall; oficinas
7b	pb - p44	45	Hall; oficinas
8b	pb - p44	45	Hall; oficinas
9b	pb - p44	45	Hall; oficinas
10b	pb - p44	45	Hall; oficinas
1c	p-2 - p23	26	Parking 1; hall, (gimnasio); habit hotel
2c	p-2 - p44	47	Parking 1; hall; apartamentos
3c	p-2 - p23	26	Parking 1; hall; (gimnasio); habit hotel
4c	pb - p44	45	hall; apartamentos
5c	pb - p44	45	hall; apartamentos
6c	pb - p23	24	Adm hotel; habit hotel
7c	pb - p23	24	Adm hotel; habit hotel

Los ascensores se disponen en los centros de gravedad de las tres piezas.  
 Solamente dos ascensores, 1a y 2c, recorren toda la altura del edificio. El resto de ascensores van sectorizando los distintos bloques programáticos.  
 Los ascensores, junto a las escaleras y los patinillos de instalaciones se agrupan en torno a los núcleos estructurales.



140. Otis presenta el ascensor

En la feria de 1853 (dos años después de la feria europea del Cristal Palace) en Manhattan un invento cambiaría la faz del mundo: el ascensor. El ascensor se constituirá como el gran emancipador de todas las superficies horizontales situadas por encima de la planta baja. Junto a la estructura metálica, harán posible la multiplicación ilimitada de la superficie del solar (dando así origen al rascacielos).



141. Estudio de ascensores. Sección (imagen retocada)

Observando la sección sacamos las siguientes conclusiones:

- Dos ascensores comunican directamente el gimnasio y el hall, conectando a la gente del exterior del edificio con ese servicio. Tanto los apartamentos como el hotel tienen la posibilidad de conectar con el gimnasio via ascensor.
- Dos ascensores comunican la pb con el parking del sótano, abriendo la posibilidad a la gente del exterior de utilizar el parking (parking público). Por otro lado las oficinas no comunican directamente con el parking-sótano, luego han de coger dos ascensores para acceder a sus vehículos.
- El parking privado de los apartamentos podría estar en el sótano (usando 1a) o bien en el parking de las plantas superiores usando 1a, 2a, 3 a.
- El gimnasio podría tener su propia zona de parking si utiliza 1a, 3c, 2c, 1c (en caso de haber parada).

Las bandejas horizontales del edificios con sus usos variados se interconectan verticalmente gracias a un sistema de ascensores.



142. Vista lobby inferior

¿Como se sube a un rascacielos?

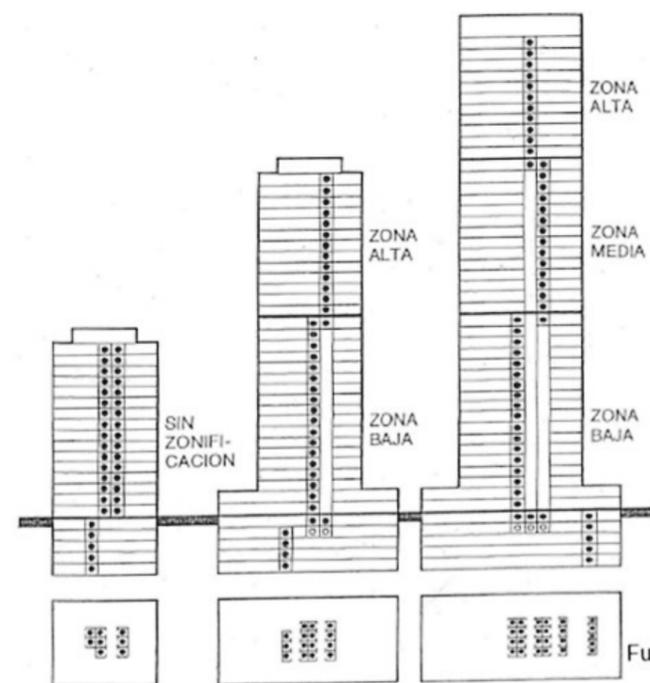
A partir de aquí, las siguientes dos láminas tienen por objeto un estudio muy general de cómo se afronta la zonificación del transporte vertical en edificios en altura.

Método zonal

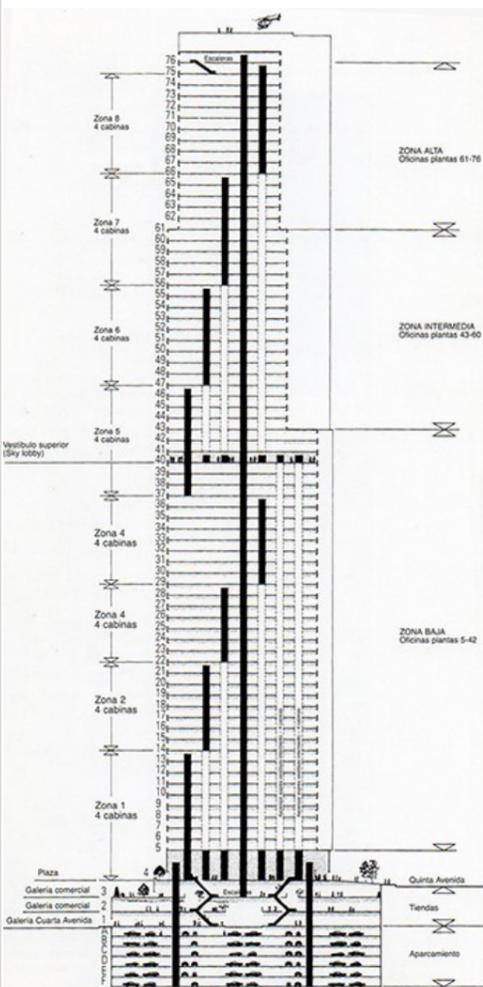
Supongamos que el rascacielos tiene 60 pisos. Esta técnica consiste en tener un grupo de ascensores que recorre únicamente los pisos 1 a 20 y que atiende únicamente a las llamadas realizadas en los 20 pisos más bajos. Un segundo grupo de ascensores está encargado del tráfico vertical de los pisos 21 a 40, de manera que cuando el ascensor está en el hall del edificio, sube directamente al piso 21 sin realizar parada alguna atendiendo a las llamadas de los pisos de esta banda intermedia.

Las maniobras de bajada se realizan de modo idéntico, desplazándose la cabina desde el piso 21 al vestíbulo sin interrupciones.

Finalmente un tercer grupo de ascensores conecta el portal del edificio con los pisos 41 a 60 realizando sin paradas el viaje desde la planta calle del edificio hasta el piso 41<sup>35</sup>.

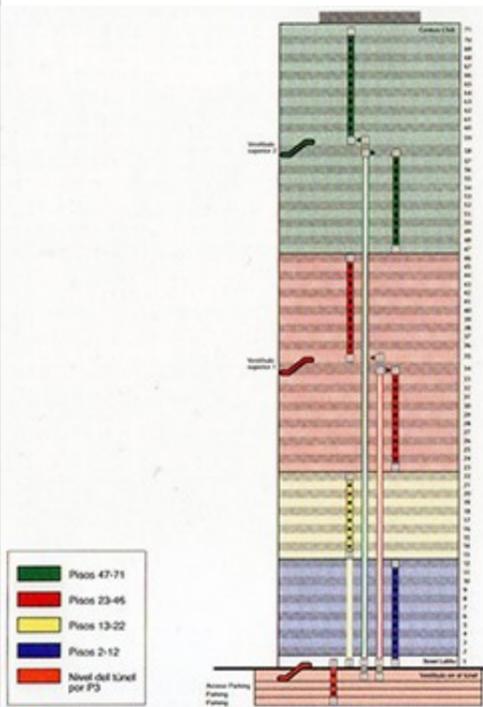


143. Zonificación ascensores.General



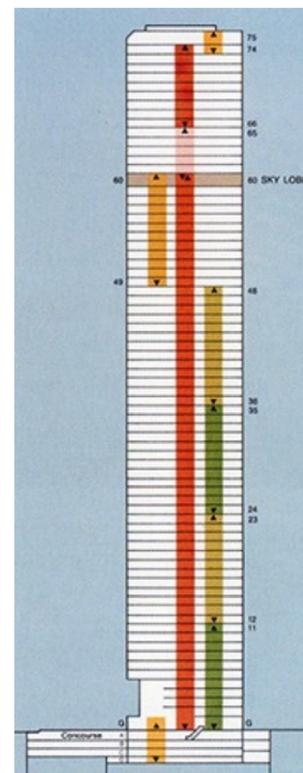
144. Columbia Center

**Columbia Center (Seattle – 76 plantas sobre rasante):** hay una zonificación por la cual el edificio se divide en ocho zonas, cada una servida por uno o varios ascensores (**ascensor zonificado**). Además dos ascensores se encargan de la comunicación de planta baja con los sótanos (**ascensor parkings**) y un ascensor recorre todas las plantas sobre rasante parando en todas las plantas, esto facilita que los ascensores zonificados puedan comunicarse con este ascensor, que haría de columna vertebral (**ascensor vertebral**), permitiendo una comunicación horizontal entre ascensores (sin necesidad de tener que bajar para volver a subir). Otros dos ascensores (**ascensores lobby**) comunican únicamente los dos lobbys, el de la calle y el skylobby situado en la planta 40. Este sistema asegura siempre dos caminos para llegar a cada planta, o bien a través del ascensor vertebral o del ascensor zonificado. Además como máximo se cogen dos ascensores para efectuar cualquier recorrido en el edificio.



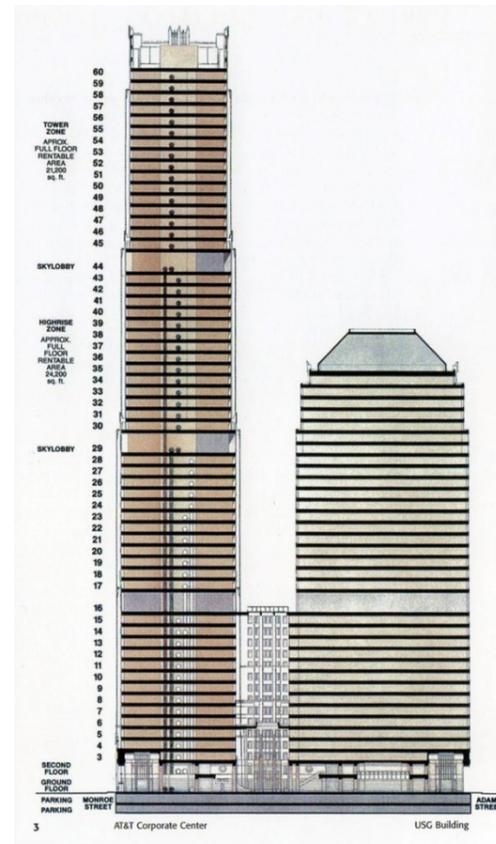
145. Wells Fargo Plaza

**Wells Fargo Plaza (Houston – 71 plantas sobre rasante):** igual que en el caso anterior hay ascensores zonificados para las 6 zonas del edificio, y unos ascensores sólo para parking. No existen aquí ni un ascensor vertebral ni lobbies intermedios, pero dos ascensores tienen esa misión de conexión entre zonas. Sin embargo este sistema obliga en algunas ocasiones a tomar hasta 3 ascensores en algunos recorridos.



146. JP Morgan Chase Tower

**JP Morgan Chase Tower (Houston – 75 plantas sobre rasante):** los cambios de color en el gráfico señalan que habría un cambio de ubicación en la posición del ascensor o línea de ascensores. Así que tenemos un ascensor para el parking, un ascensor casi vertebrador que comunica los dos lobbys, ya que en este caso el sky lobby se sitúa en la planta 60, en la parte final del edificio. Ascensores zonificados para las seis zonas del edificio. Esto hace que de la planta 60 hacia abajo sólo sean necesario un ascensor para llegar a cualquier planta sobre rasante. De la planta 60 a la 75 podrían ser necesarios dos ascensores y hasta tres según el recorrido. Las dos ultimas plantas poseen un **ascensor exclusivo** para ellas, quizás por albergar dependencias de los directivos de las oficinas.

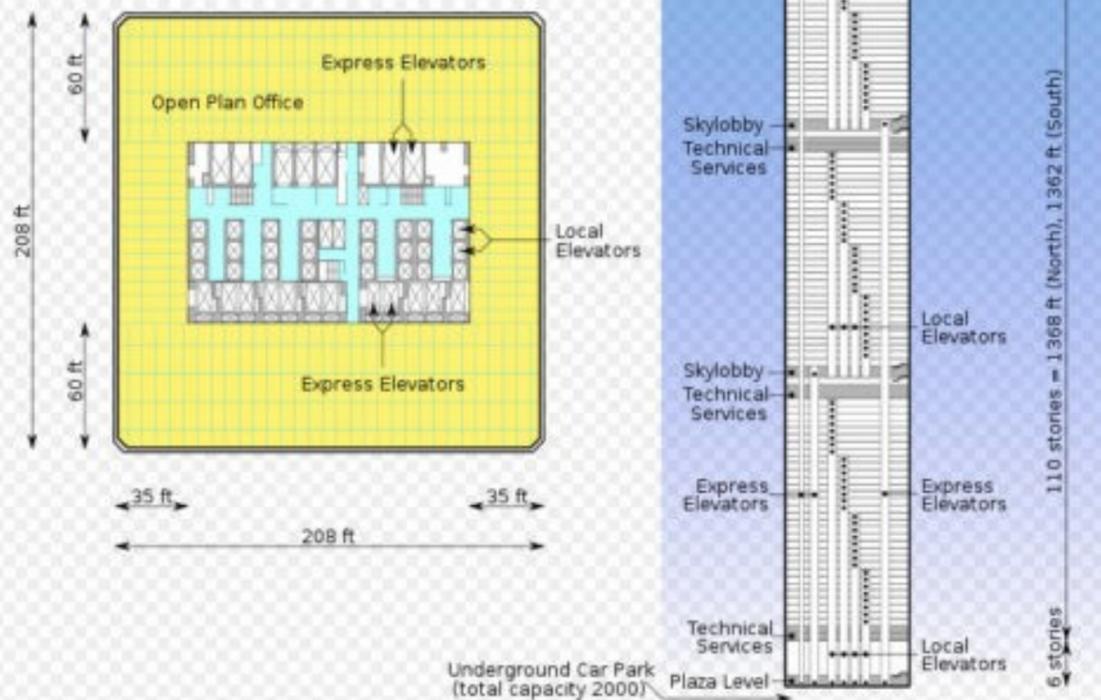


147. AT&T Corporate Center

**AT&T Corporate Center (Chicago – 61 plantas sobre rasante):** este edificio del año 1989, es la versión moderna de un rascacielos americano de una época anterior. Su sistema de transporte vertical está dividido en cuatro zonas. La zona 2 se divide a su vez en dos, servida cada una por un ascensor. Dos ascensores lobby comunican exclusivamente el street lobby con los sky lobbys (ya que el edificio cuenta con tres lobbies en total). No hay ascensores que comuniquen con el parking, quizás porque no existe parking, tan sólo hay dos plantas bajo rasante, o bien porque al pertenecer este edificio a una manzana, se pueda producir el acceso desde otro edificio con el que comparta esta instalación.

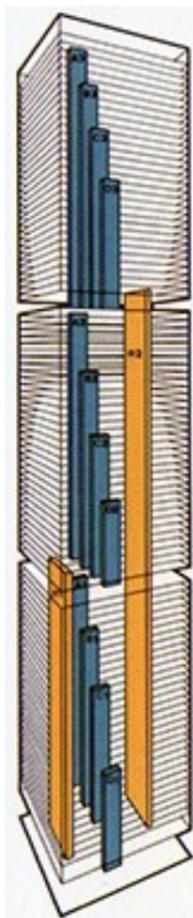
El no contar con ascensor vertebrador (que ha de ser rápido y moderno), puede ser consecuente con la idea general del proyecto de replicar un edificio más antiguo. Esto obliga a tomar dos y tres ascensores en algunos recorridos entre diferentes plantas del edificio (únicamente dos para comunicar el street lobby con cualquier planta).

### System Design Concept

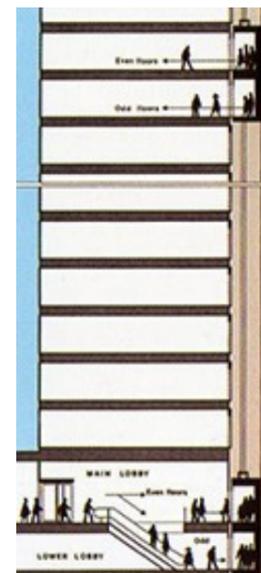


148. World Trade Center. Planta y sección

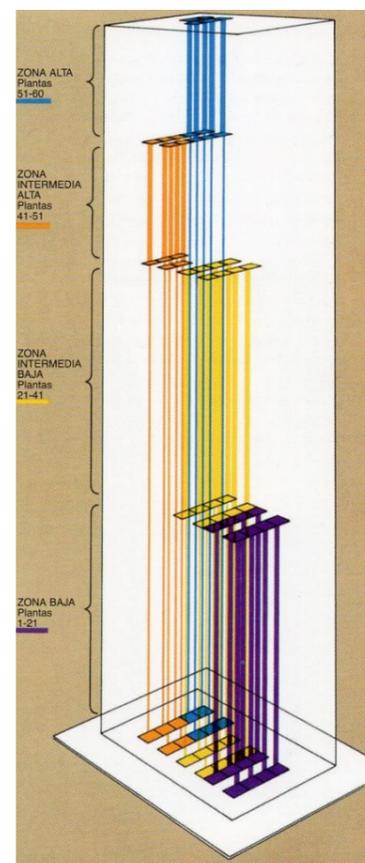
El transporte vertical en el **World Trade Center de New York (110 plantas sobre rasante)** presentó por primera vez un sistema de ascensores exprés y vestíbulos superiores (sky lobbies). Era un modo de reducir el espacio ocupado por los huecos del ascensor dentro del edificio. Considerando el sistema de transporte vertical, el edificio era tres grandes módulos uno encima del otro. Los sky lobbies se situaban en las plantas 44 y 78. los ascensores exprés que comunica el street lobby con los lobbies superiores tenía una capacidad de 60 personas cada viaje. Al llegar a la planta 44 y 78 todo era igual que si una persona cogiera un ascensor en la planta baja de cualquier edificio alto estándar. Si se hubiese empleado un modelo tradicional de transporte vertical, es decir, con todos los ascensores empezando sus viajes en planta baja, los huecos de ascensor hubieran ocupado mucho espacio restándose a las oficinas, y el proyecto hubiese podido no ser rentable. Esta idea de superponer grupos de ascensores en los mismos ejes verticales permite rentabilizar mejor la superficie del suelo. Los ascensores lanzadera (que comunican los lobbies) permiten reducir el tiempo de espera, al no parar en las plantas intermedias.



149. World Trade Center. Volumetría



150. Esquema. Ascensor dos pisos



151. Aon Center

Otra forma de sacar mayor provecho al espacio útil es mediante el empleo de ascensores de doble piso: dos cabinas superpuestas que utilizan el mismo hueco de ascensor que pueden trasladar el doble de gente que una cabina sencilla. El primero se utilizó a comienzos de la década de los treinta en el American International Building, pero el sistema no llegó a funcionar del todo. El edificio Time-Life en Chicago fue el primero que lo utilizó realmente.

La limitación de este sistema es que las plantas deben tener la misma altura, para hacer coincidir el suelo en los momentos de parada. Aunque este requerimiento dejó de ser necesario en 2003 cuando Nippon Otis instaló un nuevo tipo de ascensor de dos plantas capaz de adaptarse a las diferencias de altura entre dos plantas (hasta dos metros).

En algunos edificios, como el Taipei 101, puede darse una mezcla de conceptos: ascensor de dos pisos y sky lobby. Este proyecto incorpora el ascensor más rápido del mundo, que alcanza los 60.67 Km/h y posee un sistema de control de la presión interna de la cabina para evitar el "taponamiento de oídos".

**Aon Center (Los Angeles – 62 plantas sobre rasante):** su esquema de transporte vertical es diferente al del WTCenter. No hay superposición en la misma vertical de diferentes ascensores. Cada ascensor tiene su vertical, sólo que esta vertical se acorta en caso de que el ascensor haya acabado su recorrido por las plantas a las que sirve. Así los ascensores grafiados en morado sólo recorren 21 plantas, quedando su espacio correspondiente en las plantas superiores totalmente libre, mientras en el WTCenter se ocupaba toda la vertical con distintos ascensores (tres por estar zonificado el edificio en tres grandes bloques).

Los dos bloques inferiores de ascensores recorren 20 plantas, mientras que los dos superiores recorren 10. la ventaja aquí es que desde la calle puedes acceder a cada planta del edificio con un único ascensor, aunque para hacer desplazamientos internos (de la planta 21 a la 50 por ejemplo, tengas que montar en dos unidades).

Mientras en WTCenter todas las plantas son parecidas en distribución, ya que el espacio restado por los ascensores es el mismo siempre; en el Aon Center, la superficie útil en cada planta es distinta, lo que afecta a su distribución.

Al pensar los posibles recorridos internos en el edificio abre la posibilidad de que algunos ascensores que pertenecen a bloques distintos compartan una planta de enlace entre uno y otro, pero esto es algo que depende el programa.

## CONCEPTOS:

**SISTEMA ESTRUCTURAL:** En “De Rotterdam”, aunque todos estos temas se conectan entre sí, este está especialmente ligado a la “renovación de la realidad”. Si algo define con fuerza la percepción de un edificio es su estructura. Si la estructura se altera, desplazando los puntos estructurales o introduciendo potentes vacíos y desplazamientos de grandes volúmenes (como es el caso), se produce una incertidumbre en la persona que percibe el edificio. Esa sensación de “fuera de lo normal”, ese impacto, provoca una sorpresa, una renovación de realidad, que es considerada como algo muy valioso por OMA.

**SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL, el ascensor:** Nuevamente, el ascensor permite una variabilidad de usos en la sección. Cada uno de los usos tiene una esfera de influencia. Christopher Alexander, en su artículo: “la ciudad no es un árbol” nos explica como estas esferas de influencia deben superponerse para generar lo que él denomina “estructura de semi-trama”, que son las estructuras que según él mejor funcionan, dado la complejidad y riqueza que aportan. La ubicación del gimnasio, que es a la vez público pero también sirve a los clientes del hotel, la ubicación del parking en varias plantas sobre rasante, haciendo que este disfrute de unas vistas y ventilación inusuales para este tipo de instalación... van consiguiendo que usos generalmente separados se vayan conectando, es decir que las esferas de influencia se vayan intersectando. Es el ascensor quién posibilita todo este mundo de interconexión.

**PENSAMIENTO TÉCNICO, técnica como creadora de realidad:** los elementos técnicos utilizados más allá de su mera función práctica. Las escaleras mecánicas en el atrio dispuestas a la manera de un centro comercial, en sintonía con la escala del edificio, otorgando esa idea de congestión o superposición (gracias a los distintos flujos de usuarios que transcurren por ese espacio). El estriado vertical de la fachada, que nos traslada inconscientemente a los rascacielos de Manhattan, que permite una doble lectura del edificio, a la vez compuesto por varios volúmenes pero unificados por la piel.

**TEORÍA DEL INCONSCIENTE, renovación de la realidad:** Quizás el punto más importante del método paranoico – crítico sea su interés por renovar la realidad. Si bien en Estados Unidos se han llevado intentos de trasplantar completamente edificios europeos, trasladando pieza a pieza puentes y mansiones, no estamos hablando de ese trasplante tan literal (que persigue trasplantar la historia en un lugar carente de ella). En “de Rotterdam”, hay una cierta similitud en las formas de este complejo con los rascacielos de la gran manzana, probablemente gracias al uso del muro cortina y los retranqueos, aquí claramente no se persigue trasplantar la historia (pues estamos en Holanda, un país repleto de historia), sino más bien generar un proyecto con una imagen totalmente diferente a lo habitual para provocar esta inyección o renovación de realidad; pero lo más importante, es el trasplante de los conceptos, del espíritu del manifiesto neoyorkino. Así como Le Corbusier y Dalí – como conquistadores modernos - canalizaron con su actitud las ganas de Europa por recuperar a New York, parece como si en este proyecto un holandés trate de recuperar New York trayéndola a Europa. En palabras de Rafael Moneo: “los volúmenes se estructuran mediante tramas y retículas que permiten el desplazamiento de los mismos y, por ende, la vibración en el espacio. Tal vibración los emparenta con los rascacielos neoyorkinos que también se mueven libremente sobre la retícula de Manhattan”.<sup>35.1</sup>

**LA AGUJA Y EL GLOBO:** En “De Rotterdam”, la parcela tiene unas dimensiones parecidas a una parcela de Manhattan. El proyecto incorpora un gran basamento apoyado en el suelo del que surge varios volúmenes en altura, que podríamos concebir como agujas (figuras que intentan conseguir el máximo impacto visual con la menor ocupación en planta). Estas agujas se agrupan entre sí, establecen multitud de puntos de contacto, de manera que esas líneas con una marcada orientación vertical se entrelazan, dejando espacios vacíos entre ellas. Esta agrupación puede percibirse como una esfera, un globo; un conjunto de agujas que se juntan para formar un globo (con su característica de contener y permitir la relación de las partes de su contenido).

**AUSENCIAS DE FORMAS FINALES A PRIORI:** Las agujas de “De Rotterdam” experimentan retranqueos y desplazamientos, que consiguen distorsionar su percepción como una forma clara y rotunda (a diferencia de Shenzhen donde la rotundidad de las formas es evidente). El proyecto parece subdividido en pequeños paquetes o piezas que unidas o montadas, constituyen la forma final del proyecto.

**CULTURA DE LA CONGESTIÓN:** El concepto de “ciudad vertical” es comentado en varias ocasiones en “Delirious New York”. Más allá de la idea de unidad autosuficiente, sería más bien el concepto de introducir en el edificio “la cultura de la congestión” (es decir, reconocer “la congestión” como un valor positivo de nuestra sociedad e introducirlo en el interior del edificio). Por otro lado, el crecimiento de las polis (dando lugar a las metrópolis y las megalópolis) hacen que las unidades básicas que las componen también se transformen. Si la unidad de una ciudad media puede ser un bloque de viviendas con las zonas de trabajo segregadas a una cierta distancia, en una ciudad grande o muy grande, la reestructuración de esa unidad es necesaria, y lo que antes estaba segregado ahora pasa a formar parte de la unidad. La “ciudad vertical”, unidad funcional de la metrópolis o megalópolis, insertada en Rotterdam, como uno de los posibles puntos de partida para un futuro cambio de escala de la ciudad, que ya se comienza a entrelazar en su proyecto: “Deltametropol”.

**CAMPO DE EXPLORACIÓN:** “De Rotterdam” se sitúa en un emplazamiento muy singular, en el puerto, junto al río, cerca del puente Erasmus. *Koolhaas nos dice que los edificios que proyecta pueden vivir en la singular atmósfera que se produce allí donde la ciudad se difumina, en la desembocadura del río, en el puerto, junto a los puentes, las grúas, los diques, los hangares, etc. Explorar la belleza de lo que fue el trabajo de los ingenieros al construir la infraestructura que hacía posible el dominio del medio.*<sup>35.2</sup>



## CONCEPTOS:

### SISTEMA ESTRUCTURAL

**SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL**, el ascensor

**PENSAMIENTO TÉCNICO**, técnica como creadora de realidad.

**TEORÍA DEL INCONSCIENTE**, renovación de la realidad

AGUJAS Y EL GLOBO

AUSENCIA DE ESTRATEGIAS Y FORMAS A PRIORI

UNIFICACIÓN DE CAMPOS

CULTURA DE LA CONGESTIÓN

CAMPO DE EXPLORACIÓN

COLISIÓN DE FUERZAS TANGIBLES E INTANGIBLES

LA VANGUARDIA SOVIÉTICA

ACEPTACIÓN Y EXHIBICIÓN



152. Perspectiva emplazamiento

*Durante los últimos doscientos años, Bangkok ha crecido hasta llegar a ser el centro político, social y económico no sólo de Tailandia, sino de Indochina y el Sudeste asiático. Su influencia en el arte, la política, moda, educación y entretenimiento, así como en los negocios, le ha proporcionado a Bangkok el estatus de ciudad global. La ciudad tiene una población de alrededor de 8,5 millones de habitantes mientras que el área de gran Bangkok posee 11.971.000 habitantes (a enero de 2008). Esto, a su vez, ha cambiado el país ya que ha pasado de ser una población tailandesa bastante homogénea a una mezcla cada vez más vibrante de la occidental, con grupos procedentes de India y China, dando a la ciudad un estatus cosmopolita <sup>36</sup>.*

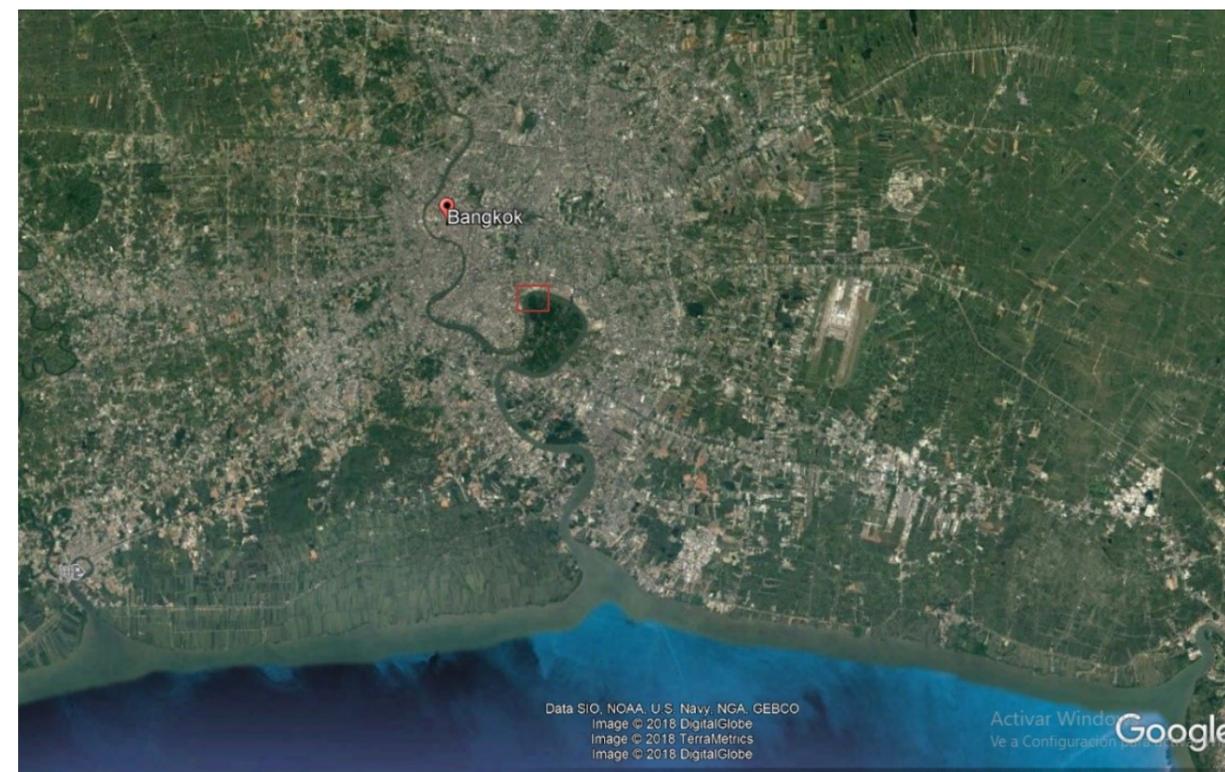


153. Vista de las calles de Bangkok



154. Edificios religiosos

Estas imágenes nos muestran aspectos muy interesantes de la ciudad. A la izquierda una escena nocturna de las calles de Bangkok, donde la “cultura de la congestión” sigue vigente, donde todavía la calle es un lugar de actividad pública, y la intensidad de la ciudad se manifiesta (no quedando relegada al interior de la esfera privada). Koolhaas mostrará mucho interés en esta capacidad de la ciudad para ser escenario de la actividad pública y lo tratará de potenciar en muchos de sus proyectos. La imagen de la derecha nos muestra una imagen de edificios budistas, que asemejan al Luna Park de Coney Island. La religión, como cuna de lo fantástico, muy presente en esta ciudad.

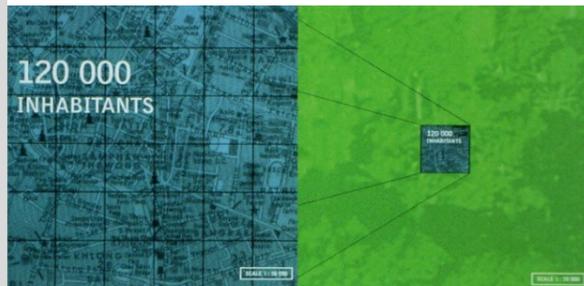


155. Emplazamiento de la ciudad

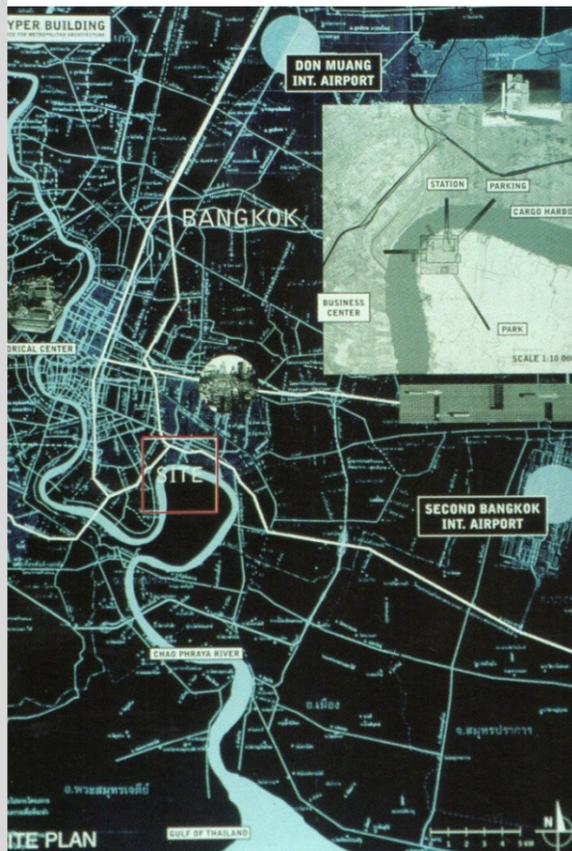
*Aunque la idea del Hyperbuilding parezca vinculada a las sociedades hiperdesarrolladas, creemos que las construcciones y programas altamente concentrados se adaptan mejor a las sociedades sometidas a un agitado y drástico proceso de modernización. El Hyperbuilding resulta menos verosímil en las casi “acabadas” condiciones urbanas de Japón o Norteamérica, donde no serían tan destacables, comparado con el caso de un contexto en vías de desarrollo <sup>37</sup>.*

Puede ser que la mayor cualidad de esta ciudad sea que se encuentra en el límite de lo tolerable, desde su tráfico a su caprichoso crecimiento, y circunstancias políticas. Bangkok es una ciudad en crisis. Y por eso, está madura para el experimento.

Al igual que en el proyecto de Rotterdam, el emplazamiento de este edificio se encuentra junto a un río (Chad Phraya), a escasos kilómetros de su desembocadura en el golfo de Tailandia. El proyecto se establece junto al elemento agua, en una zona terrestre que parece aislada del resto del territorio por su adaptación a la sinuosidad del río, dando al solar un aspecto de flotabilidad.



156. Modulo hyperbuilding



157. Planta emplazamiento 1 (imagen retocada)

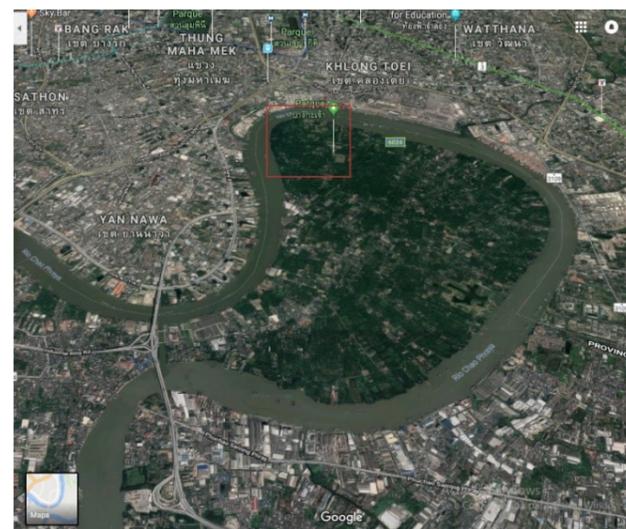
Al igual que en Coney Island; en una península llena de vegetación junto a la ciudad de Bangkok, se propone un experimento, cuyos frutos podrían ser trasladados al resto de la ciudad.

Si cada Hyperbuilding contiene a miles de personas, se podría poblar toda la ciudad con este tipo de edificios. En una tierra de nadie se emplaza esta singular torre de mil metros de altura a modo de experimento arquitectónico y social.

Ese carácter indefinido de la ciudad de Bangkok, otorga a OMA la oportunidad de entrar a definir con un proyecto de gran escala, cuyas repercusiones van más allá de lo arquitectónico o urbanístico. La ambición de querer construir una ciudad vertical a gran escala implica otra forma de sociedad. Un ensayo sólo posible en territorios inestables.

Se ha elegido como emplazamiento Phra Pradaeng, una reserva verde en la ribera del río, al otro lado de la ciudad de Bangkok. La densidad del Hyperbuilding se sitúa en un entorno virgen, próximo a una nueva promoción comercial y de oficinas, y junto a importantes infraestructuras urbanas <sup>38</sup>.

Se establece así una dialéctica entre opuestos: la vegetación virgen y la hiperdensidad que se aleja del suelo, ya que este edificio se caracteriza por la ausencia de base. Podemos entender esta ausencia de base como otra de las formas en las que los principios antigravitatorios se ponen en acción. La flotabilidad vista en los anteriores proyectos toma ahora otra forma de expresarse, la ausencia de base.



158. Planta emplazamiento 2 (imagen retocada)



159. Coney Island (imagen retocada)



160. Luna park



161. Llegada a Coney Island

A finales del XIX, los nuevos puentes de Manhattan y las modernas tecnologías de transporte hicieron que Coney Island fuese accesible para las masas <sup>39</sup>. Las estrategias y mecanismos que más tarde configurarían Manhattan se ponen a prueba en Coney Island antes de que salten definitivamente a la isla grande.

Coney Island es un Manhattan embrionario.

Es una elección lógica como lugar de recreo de Manhattan: es la zona más cercana de naturaleza virgen que puede contrarrestar el efecto debilitador de la civilización urbana.

El **lugar de recreo** (en referencia a Coney Island) supone la presencia, no demasiado lejos, de un **depósito** (en referencia a Manhattan) de gente en unas condiciones existenciales que les exijan escaparse ocasionalmente para recuperar el equilibrio. *Entre 1823 y 1860, mientras Manhattan se transforma en una metrópolis, la necesidad de escaparse se hace más urgente* <sup>40</sup>. En el extremo oriental de la isla se situará una refinada Arcadia de grandes hoteles de vacaciones, en el extremo opuesto, la cualidad de aislamiento de la isla atraerá a otra comunidad extrema: los fugitivos, inadaptados... así la corrupción de unos competirá con el puritanismo de los otros. *La zona intermedia de la isla desarrollará pronto su propio magnetismo y atrae todo un abanico de instalaciones especiales para proporcionar entretenimiento a una escala acorde con la demanda de las masas* <sup>41</sup>.

Con la misma seriedad con la que la ciudad encara el tema del progreso, Coney Island lo hace con el tema del placer, a menudo utilizando los mismos medios tecnológicos. Aún así, la campaña para intensificar la producción de placer genera sus propios instrumentos. Las torres más altas comienzan a instalarse en esa tierra de nadie. A Coney Island llegarán restos de exposiciones y ferias mundiales. La isla es la última morada de fragmentos futurísticos, desechos tecnológicos, así como lugar de pruebas.

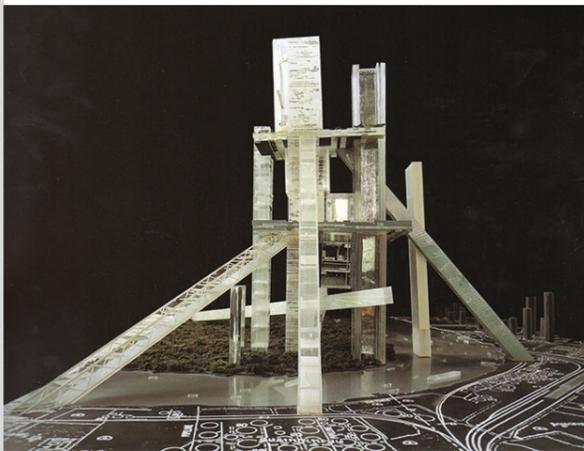
## OMA/AMO

La vinculación de Koolhaas con el montaje cinematográfico puede dar lugar a varias dinámicas proyectuales arquitectónicas: la fragmentación frente al todo, la expresión de la complejidad urbana mediante la colisión y la discontinuidad y continuidad en la promenade arquitectónica. Al referirse a la escala metropolitana, Koolhaas afirma: “*el tipo de coherencia que la metrópolis puede alcanzar no es el de una composición homogénea, planificada, como máximo puede ser un sistema de fragmentos*”.<sup>42</sup>

En la fragmentación, hay una autonomía de las partes, compatible con una percepción del todo. “*Más allá de cierta masa crítica, un edificio se convierte en un edificio grande. Tal masa ya no puede ser controlada por un único gesto arquitectónico, o incluso por una combinación de gestos arquitectónicos. Esta imposibilidad dispara la autonomía de las partes*”.<sup>43</sup>

Para vincular partes entre sí, Koolhaas utiliza en general: hibridaciones programáticas, proximidades, fricciones, solapes y superposiciones... son de hecho todo el aparato de montaje inventado a principios de siglo para organizar relaciones entre partes independientes. Moholy- Nagy afirma en 1929: “*el principio de montaje de materiales es eficaz en cualquier campo de creación, lo encontramos en la técnica, también en la pintura como collage, en la fotografía como fotomontaje, en la cinematografía como compaginación y montaje...*”.<sup>44</sup> Frente a la integridad del todo orgánico propia de la tradición renacentista, las obras de las vanguardias manifestaron su multiplicidad y la heterogeneidad de sus partes y libraron ese combate (denominado “dialéctica” en OMA) entre elementos que se resisten a la homogeneidad de cualquier estructura y viven en permanente conflicto con la unidad a la que están llamados a obedecer.

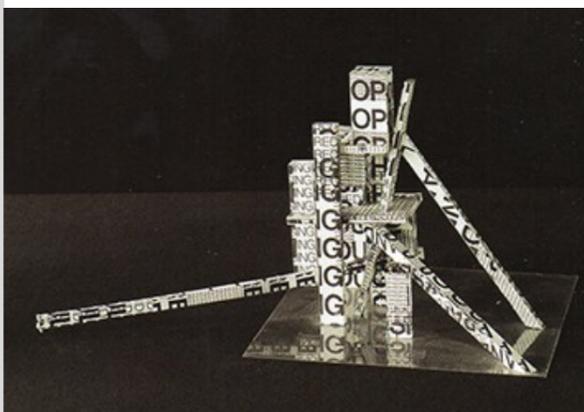
En este proyecto Hyperbuilding se combinan estos procesos característicos del principio del montaje.



162. Maqueta. Perspectiva 1



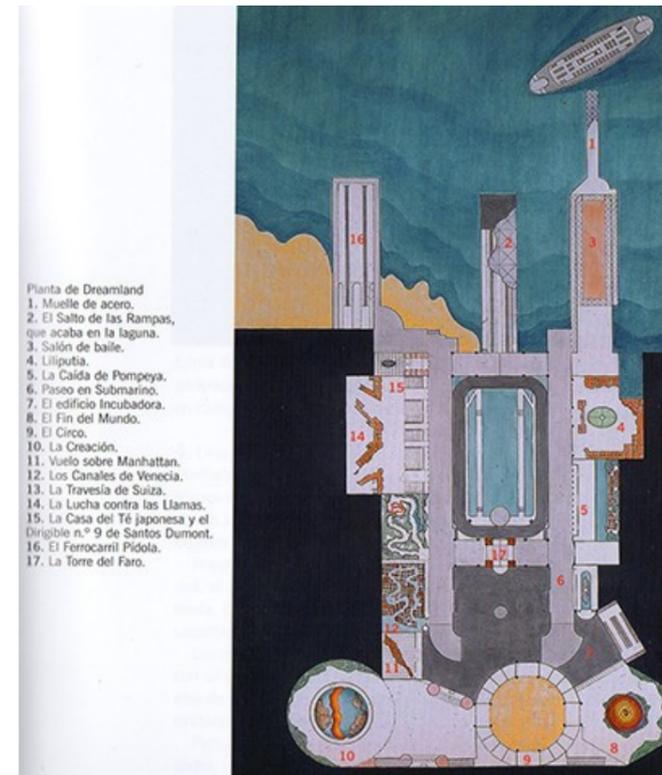
164. Render. Vista 1



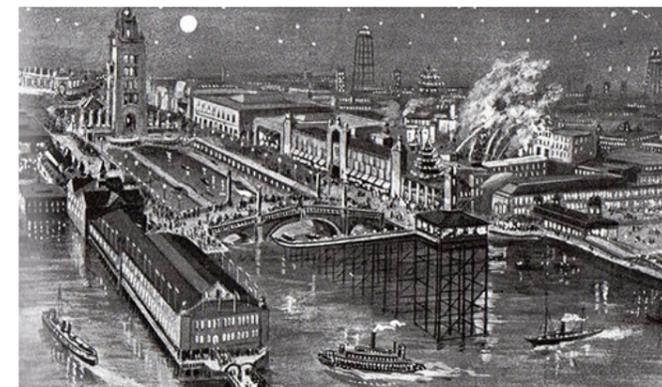
163. Maqueta. Perspectiva 2



165. Render. Vista 2



166. Dreamland. Planta



167. Dreamland. Perspectiva

Reynolds copia en Dreamland muchos de los componentes de la tipología del placer establecida por sus predecesores, pero los dispone según una única composición programática en la que la presencia de cada atracción es indispensable para el impacto de las demás.<sup>45</sup> Esto muestra un nivel de relación entre las piezas que va más allá de la simple adición, una idea de conjunto presente en la composición fragmentada. **Dreamland se localiza en una ensenada del Atlántico, una genuina reserva de lo oceánico, con su ya comprobado potencial catalizador para desencadenar la fantasía.**<sup>46</sup> Los porches de entrada simulan las entrañas de un barco, de tal manera que acceder al parque es una metáfora de las profundidades marinas. Es una de las estrategias que Reynolds utiliza para excluir la realidad (otra manera de “renovar la realidad”) de sus dominios. Y la razón de esta exclusión es en parte construir algo donde la gente pueda olvidarse de la realidad (lo que sería la antesala de nuestra industria del entretenimiento), pero también esa fantasía ensaya lo que será una metarealidad, es decir un paradigma que busca sustituir al actual paradigma de la realidad. Así Hyperbuilding conlleva simultáneamente esta paradoja de ser algo casi fantasioso, al margen de la realidad, pero a la vez, lleva en potencia la semilla de una nueva realidad, una metarealidad.

Esta dinámica de montaje podemos percibirla nuevamente en Coney Island:

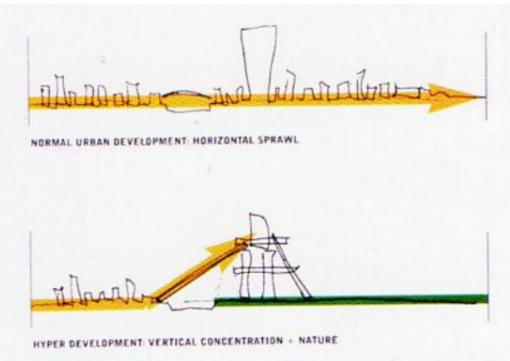
Como hemos visto, en la zona central de la isla se desarrollan los grandes parques temáticos. En concreto asistiremos al nacimiento de tres parques ligados a sus tres directores con personalidades muy definidas.

**Steeplechase**, dirigido por Tilyou (un experto en diversiones), donde el formato de parque se inventa accidentalmente bajo la presión histórica de entretenimiento.

**Luna Park**, gobernado por Thompson (arquitecto), al formato anterior se le dota de coherencia temática y arquitectónica. Luna será la primera ciudad de torres (albergará hasta 1221 torres).

**Dreamland**, dirigido por Reynolds (promotor político). Un parque más popular, dirigido a todas las clases sociales.

Vemos en la imagen en planta de Dreamland claramente establecida una cierta operatividad de montaje, una serie de piezas que se van añadiendo hasta formar un conjunto, de tal manera que la autonomía de cada pieza sigue vigente, siendo distinguibles a la vista. No hay ningún mecanismo unificador (malla, trama, piel unificadora...), tan sólo la adición de las partes. Cada pieza tiene un tamaño distinto, una ubicación particular, un funcionamiento interno que le es propio, siendo el vacío intersticial el articulador del conjunto.



168. Implantación



169. Vista 3



170. Vista 4

La idea expresada por el sketch de la izquierda es muy simple, si la ciudad se extiende en horizontal se produce una ocupación excesiva del suelo por parte de la propiedad privada, lo que reduce el espacio público. En contraposición, el Hyperbuilding concentra una gran actividad y congestión en vertical (al igual que la tipología del rascacielos), añadiendo el hecho de la reducción de la base, lo que provoca una gran cantidad de espacio público y verde disponible para la ciudad.

De manera parecida a los constructivistas rusos, diversas piezas claramente distinguibles se unen para formar un conjunto, que quizás por la potencia formal de las piezas separadas, no acaba de tener una forma unitaria claramente reconocible (como sí ocurre en los otros tres proyectos de OMA estudiados). Existe una clara relación entre las formas de estos elementos y sus funciones programáticas y funcionales. Esta es una conclusión importante, a medida que aumenta el tamaño del edificio, el margen de libertad de las formas es menor, en tanto que su funcionalidad (estructural, programática...) adquiere más importancia. El aspecto compositivo y el práctico se fusionan. Así la inclinación de los puntales responde tanto a las necesidades estructurales como al transporte vertical, quedando ya poco margen para más maniobras formales. Está vinculación tan estrecha entre forma y función es claramente constructivista. Siendo las cerchas, las formas que intentan conseguir inercia, las piezas que sirven de trabazón, elementos que acaban definiendo la estética del edificio (algo que pasa a menor escala en edificios industriales).

Así, el Hyperbuilding es un edificio "sin forma", como un conjunto de maderos que tras una tormenta quedan enganchados, o unas formas naturales que buscan de manera intuitiva la manera óptima de tenerse en pie. La forma es consecuencia de una serie de decisiones, que dada la escala XXL del edificio, dejan poco margen al gesto estético. Su forma es la "no forma".

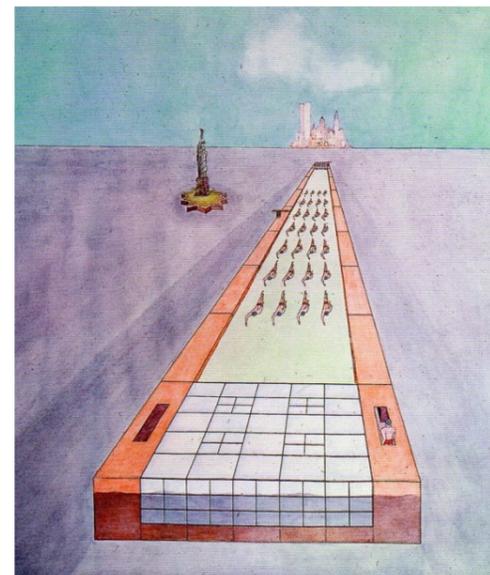


171. Proyecto de Chernikov 1



172. Proyecto de Chernikov 2

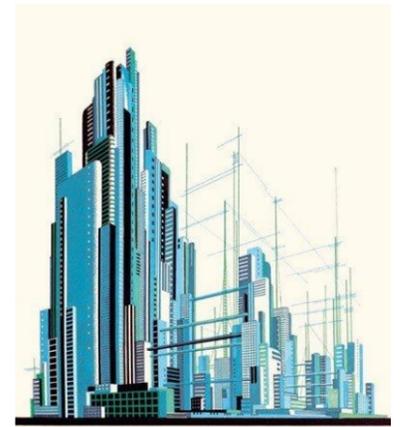
*"El arquitecto no debería limitar la esfera de su trabajo con delgadas estructuras e imitaciones serviles, sino, donde sea necesario, debe superar los obstáculos por medio de su poderosa fantasía y valor para moverse hacia adelante. Aquellos que piensan que la actividad de la arquitectura debe sólo encargarse de los aspectos más prácticos están pensando falsamente". (Chernikov)*



175. El cuento de la piscina

## CONSTRUCTIVISMO SOVIÉTICO:

- Geometría severa.
- Brutalismo y gran escala.
- Estética tecnológicamente avanzada.
- Arte y tecnología; una nueva unidad.
- Inculcar la vanguardia en la vida cotidiana
- La belleza de lo maquínico.



173. Proyecto de Chernikov 3

## Proyectos de Iakov Chernikov:

Las "fantasías arquitectónicas" diseñadas por Chernikov le dieron fama mundial, al grado de que comenzaron a llamarle "el Piranesi soviético."

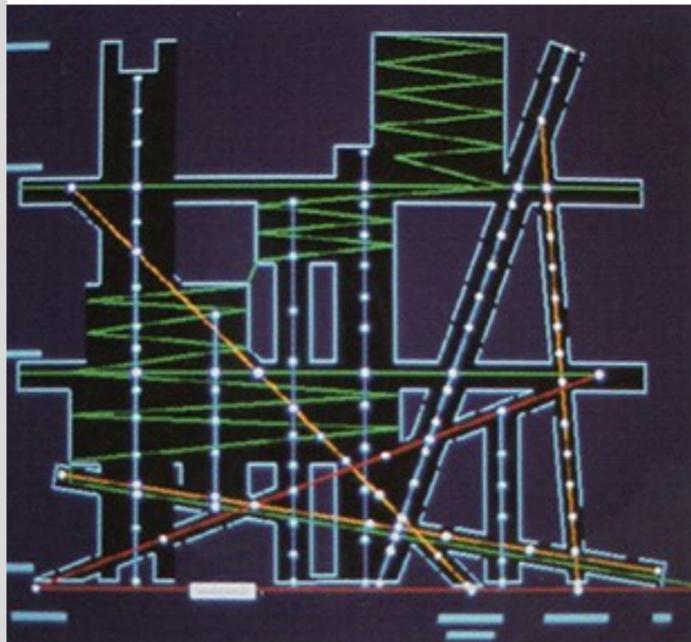


174. Proyecto de Chernikov 4

Rem Koolhaas escribe en "Delirious New York" una parábola sobre la trayectoria política del constructivismo llamada **El cuento de la piscina**, en la que los constructivistas escapan de la URSS en una piscina modernista auto-gestionada, solo para morir (después de haber sido criticados por las mismas razones como lo fueron bajo el estalinismo) poco después de su llegada a los Estados Unidos

En dicha parábola se explica como "la piscina flotante" es un enclave de pureza en un entorno contaminado, que parecía un primer paso, modesto pero radical, dentro de un programa gradual para mejorar el mundo gracias a la arquitectura.

*Pero, con el tiempo, la ideología que representaba la piscina llegó a considerarse sospechosa. En cierto modo, la piscina era una manzana de Manhattan realizada en Moscú, y emprendió su camino hacia la gran manzana.<sup>47</sup>*

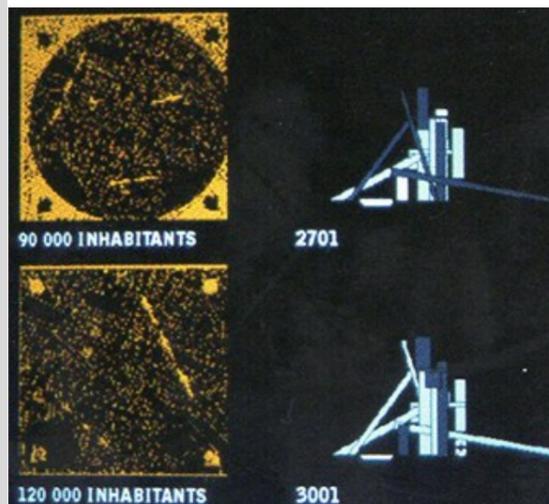


176. Esquema sección

El dibujo nos muestra un intercambio de propiedades entre la planta y la sección. Lo que antes era una configuración en planta puede girarse noventa grados y convertirse en un esquema de sección y viceversa.

Estamos ante la **reconquista de la sección**, si la arquitectura moderna inventó la continuidad horizontal del espacio y la planta libre, Koolhaas se acerca lo más posible a la sección libre, al enriquecimiento de la sección en cuanto a fluidez espacial y complejidad. En realidad es una dialéctica irresoluble entre la segregación necesaria que producen los forjados y la conexión mediante ascensores y escaleras mecánicas.

Los puntos marcan las zonas de parada de los elementos de transporte. Las verticales permiten el transporte rápido de los residentes y trabajadores del complejo, las diagonales se encargan del transporte de las masas que acuden a las instalaciones comunitarias. En verde se grafían las promenades, los circuitos interiores que permiten la articulación de las piezas menores y el paseo arquitectural.



177. Croquis ocupación

Koolhaas introduce en el edificio la escala de complejidad urbana. Algo que realiza en el Hyperbuilding y también en otros edificios mucho más pequeños. No es sólo reconocer un edificio como parte del urbanismo, sino urbanizar el interior del edificio, introduciendo en el edificio toda la "cultura de la congestión" que antes poblaba las calles.

Así, en este dibujo, la sección asemeja un plano en planta de metro de cualquier metrópoli, reforzando la idea de edificio como ciudad.

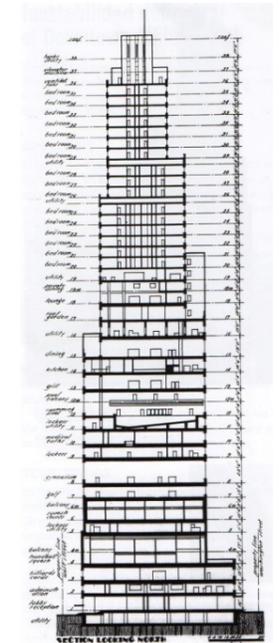


178. Plano del metro en Manhattan

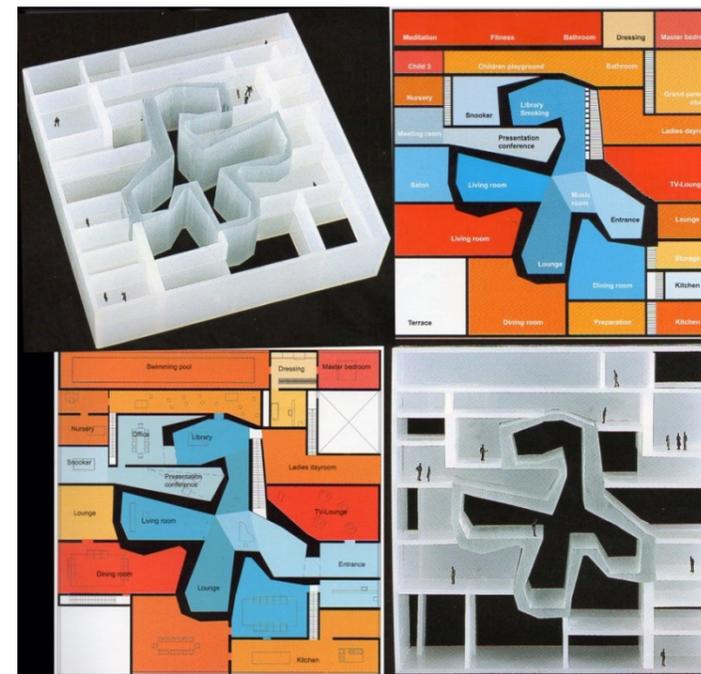


179. World Trade Center

Toda la intensidad de Manhattan por encima del suelo tiene su equivalente bajo rasante. La red de transporte del metro constituye una malla anisotrópica de capilares que nutre la gran manzana. Esta intensidad, esta "congestión" es transportada al interior del edificio en el manhattanismo, lo que otros autores denominan "hiperdensidad".



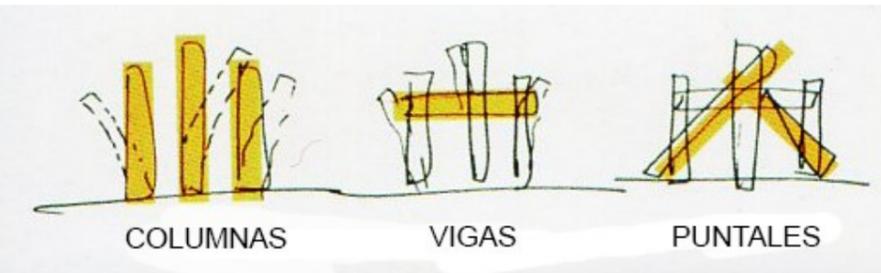
180. El Downtown Athletic Club



181. Casa Ascot I y II: el mismo esquema desarrollado en planta se aplica a la sección.



182. Biblioteca de Francia: los volúmenes suspendidos hacen que los planos de planta y sección sean muy semejantes, reflejando un alto grado de indiferencia gravitatoria.



Estructuralmente, los elementos horizontales funcionan como vigas, los verticales como pilares y los oblicuos como puntales.

Una de las temáticas de este proyecto es levantar un edificio de gran altura (más de 1000 m.) sin que requieran una gran base, es decir **la liberalización de la base**. Una estabilidad compuesta que se consigue ensamblando edificios esbeltos – verticales, horizontales y oblicuos- que se soportan, atan y apuntalan entre sí. Sin duda la escala de este edificio constituye una nueva tipología distinta de la torre.

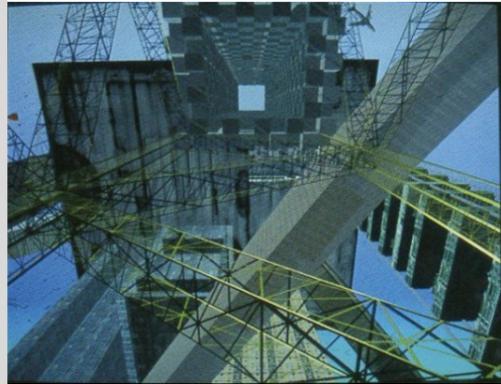


186. Maqueta. Perspectivas

En la imagen inferior se muestra los edificios mas altos del mundo comparados con el Hyperbuilding. Proporcionalmente destaca el edificio de OMA por tener muy poca base en relación a su altura. Además mientras el resto de rascacielos van perdiendo sección a medida que suben de altura como estrategia para adquirir estabilidad y disminuir la acción de los esfuerzos horizontales, el Hyperbuilding sigue con sección constante hasta superar los mil metros de altura, y es gracias a los enormes elementos que sirven de puntales. Así pues este edificio alberga un programa que no se reduce a medida que se aumenta en altura (si bien los otros edificios van reduciendo su oferta programática a medida que ven reducida su sección en planta).

Un edificio tan grande no puede ser resuelto con un único elemento estructural, es obligado la acción conjunta de varios elementos estructurales. Cada uno de los elementos, verticales, horizontales y oblicuos irán seguramente cerchados (estructura auto-sustentante) y pasarán a formar parte de la estabilidad del conjunto, arriostrando (elementos horizontales) o apuntalando (elementos inclinados) y enderezando (elementos verticales). Se trataría así de una estructura híbrida (concepto que desarrollaremos en la biblioteca de Seattle), donde cada componente colabora en el resto de la estructura compartiéndose las misiones estructurales y dando así lugar a una nueva tipología estructural nueva que es más que la mera suma de sus componentes.

183. Croquis sistema estructural (imagen retocada)



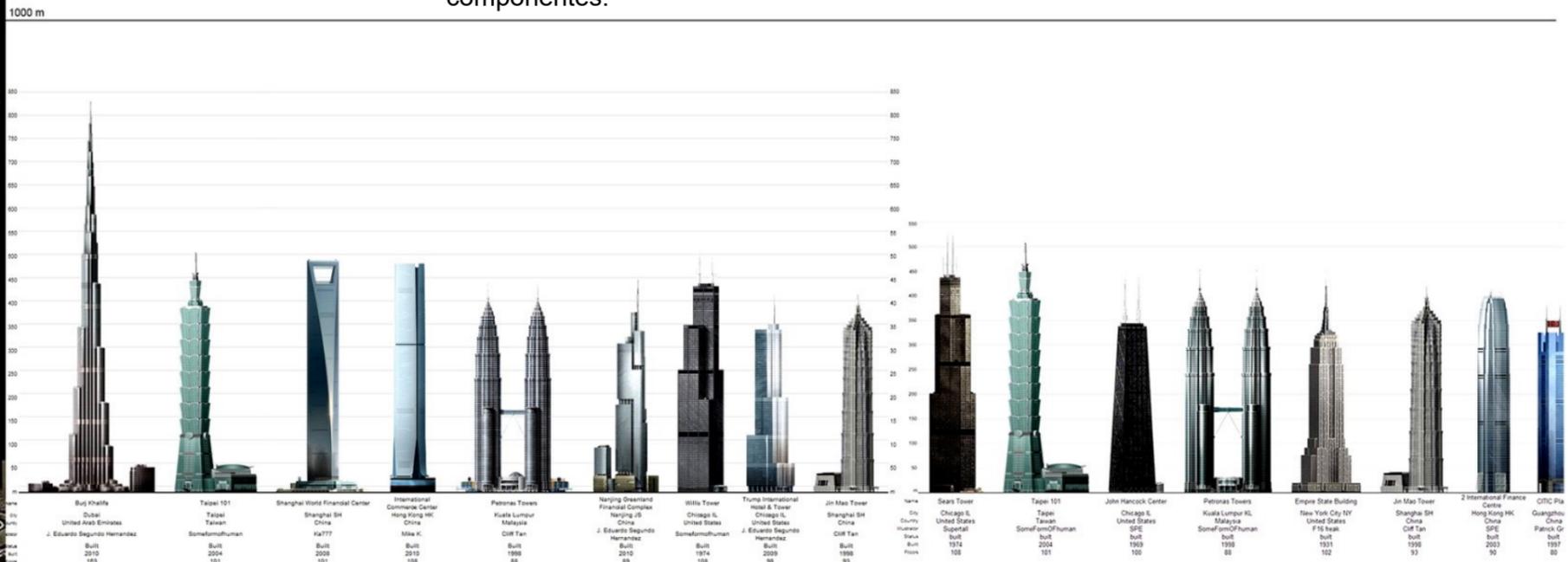
Puede entenderse como la integración de varios edificios en un todo mayor. Los distintos elementos se sustentan unos a otros en todos los sentidos: arquitectónicamente, constituyen un conjunto integrado; técnicamente, las cuestiones de estabilidad, accesos, circulaciones y servicios se han organizado colectivamente; urbanísticamente la totalidad del edificio se convierte en un nuevo tipo de barrio.

184. Renderizado. Elementos estructurales

El edificio puede leerse a distintas escalas. Lo que desde un punto de vista son pilares, desde otra escala son enormes rascacielos que albergan las residencias; los que desde la escala 1/1000 son vigas que sirven de arrioste al conjunto de elementos verticales, se convierten bajo una mirada más cercana en pastillas que contienen parques y diversos tipos de espacio público. Los boulevares de transporte oblicuo, que permiten el desplazamiento de las grandes masas por el edificio son cuando los observan en la lejanía grandes puntales que permiten la estabilidad de las grandes verticales. Tendría el edificio una configuración que bien puede corresponder a un edificio muy pequeño o a uno muy grande. Así, es un edificio que podría empequeñecerse sin perder su estabilidad. Sin embargo no todos los edificios poseen una forma (y estructura) que les permita aumentar su tamaño y seguir siendo estables.



185. Los edificios más altos del mundo (imagen retocada)

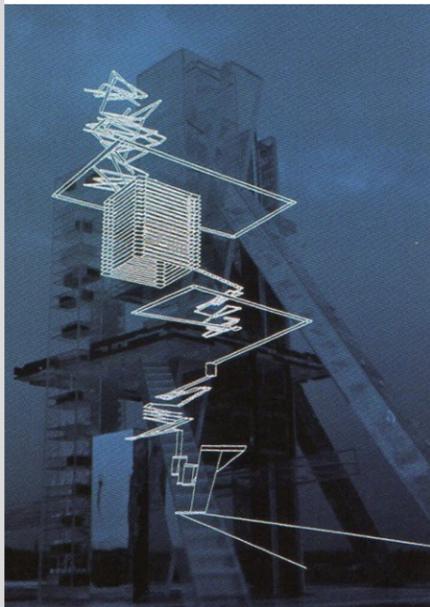


# OMA/AMO

Para preservar la calidad del entorno y la necesaria cercanía entre y residencia (está previsto que 200.000 personas se trasladen diariamente a este lugar), el Hyperbuilding se propone como una ciudad que se contiene a sí misma sin desconectarse de la dinámica urbana que lo rodea.

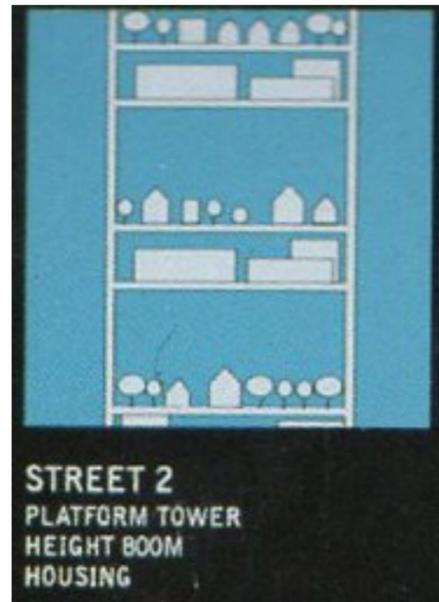
La influencia que el dibujo aparecido en la revista "life" sobre el teorema de 1909 ejerce sobre OMA es muy grande, hasta el punto de adoptar su mismo esquema en una de las torres de vivienda del Hyperbuilding, donde se explica que cada planta corresponde a un paradigma residencial diferenciado, lo que implica la segregación de cada plano horizontal, unidos solamente mediante los elementos de transporte vertical.

El concepto, propio de la tipología del rascacielos, se adapta ahora a una tipología de orden superior, la megaestructura, que ya entendemos que gracias a la dinámica de montaje se compone de un collage de piezas menores. Este concepto de montaje o collage también se aplica a los conceptual, no tan sólo a la forma.

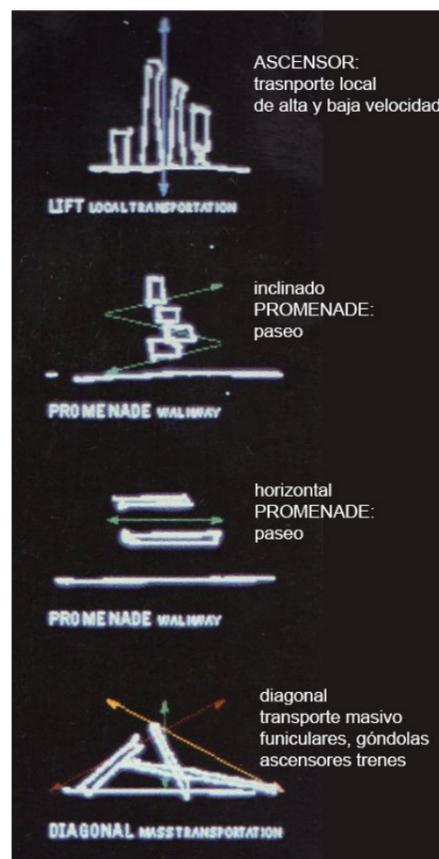


187. "promenade" (paseo) arquitectural

Para obtener variedad y complejidad urbanas, el edificio se estructura como una metáfora de una ciudad: torres que constituyen calles, elementos horizontales que son parques, volúmenes que configuran barrios y diagonales que se transforman en boulevares.



186. Teorema de 1909 actualizado



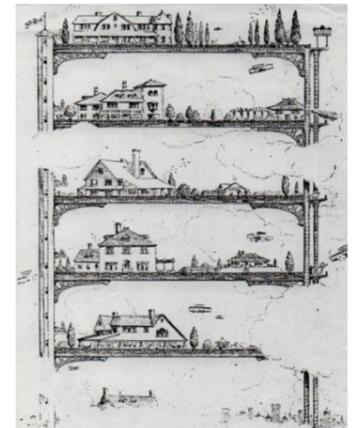
188. Esquemas de funcionamiento



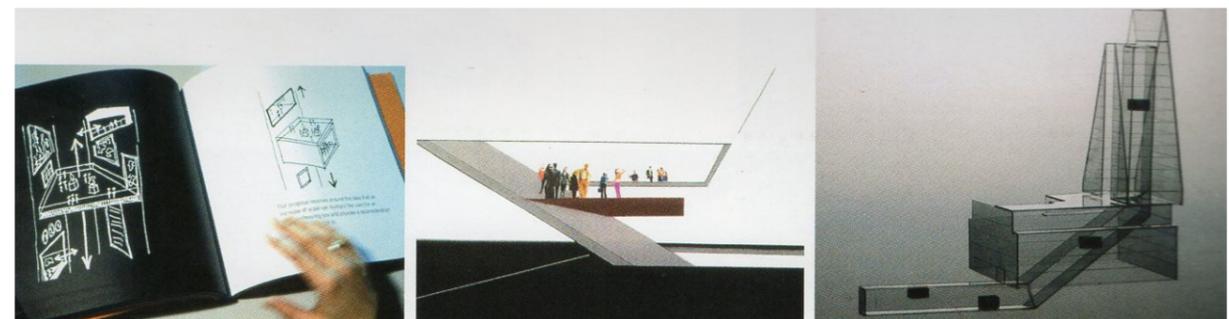
189. La cosmópolis del futuro

En esta postal de principios de siglo XX se nos muestra una idea de la cosmópolis del futuro, donde se apuran incesantemente las posibilidades de la construcción aérea y terrestre.

El teorema de 1909, donde se explica como cada nivel horizontal puede albergar un uso totalmente diferente e independiente de los demás, aparece publicado en una revista popular, la antigua "Life", y lo dibuja un humorista. Mientras tanto, las revistas de arquitectura del momento se dedican a la tradición beaux arts; lo que demuestra que a veces la gente intuye lo que está por venir antes que los profesionales del sector.

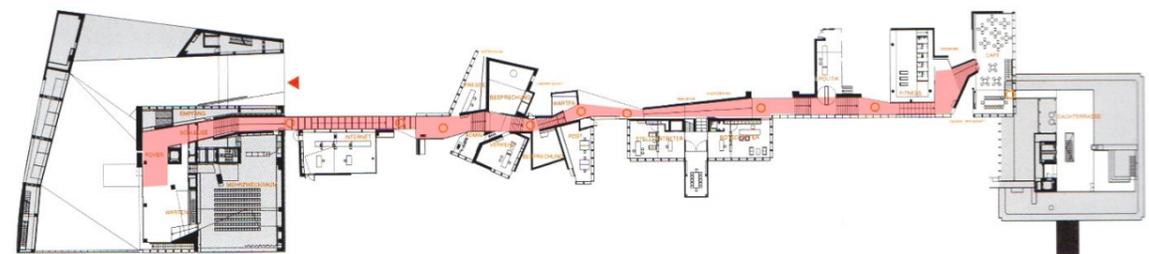


190. El teorema de 1909



191. El ascensor: nuevo concepto

En su **propuesta para el MOMA**, Koolhaas inventa un nuevo sistema de transporte: "odiseo", que combina en un mismo mecanismo el movimiento horizontal y el vertical. El ascensor, tan grande como una habitación, perfora el edificio diagonalmente en su recorrido.

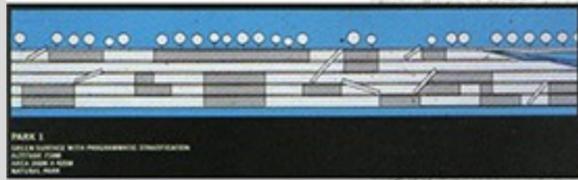


192. Embajada holandesa en Berlín: promenade arquitectural (imagen retocada)

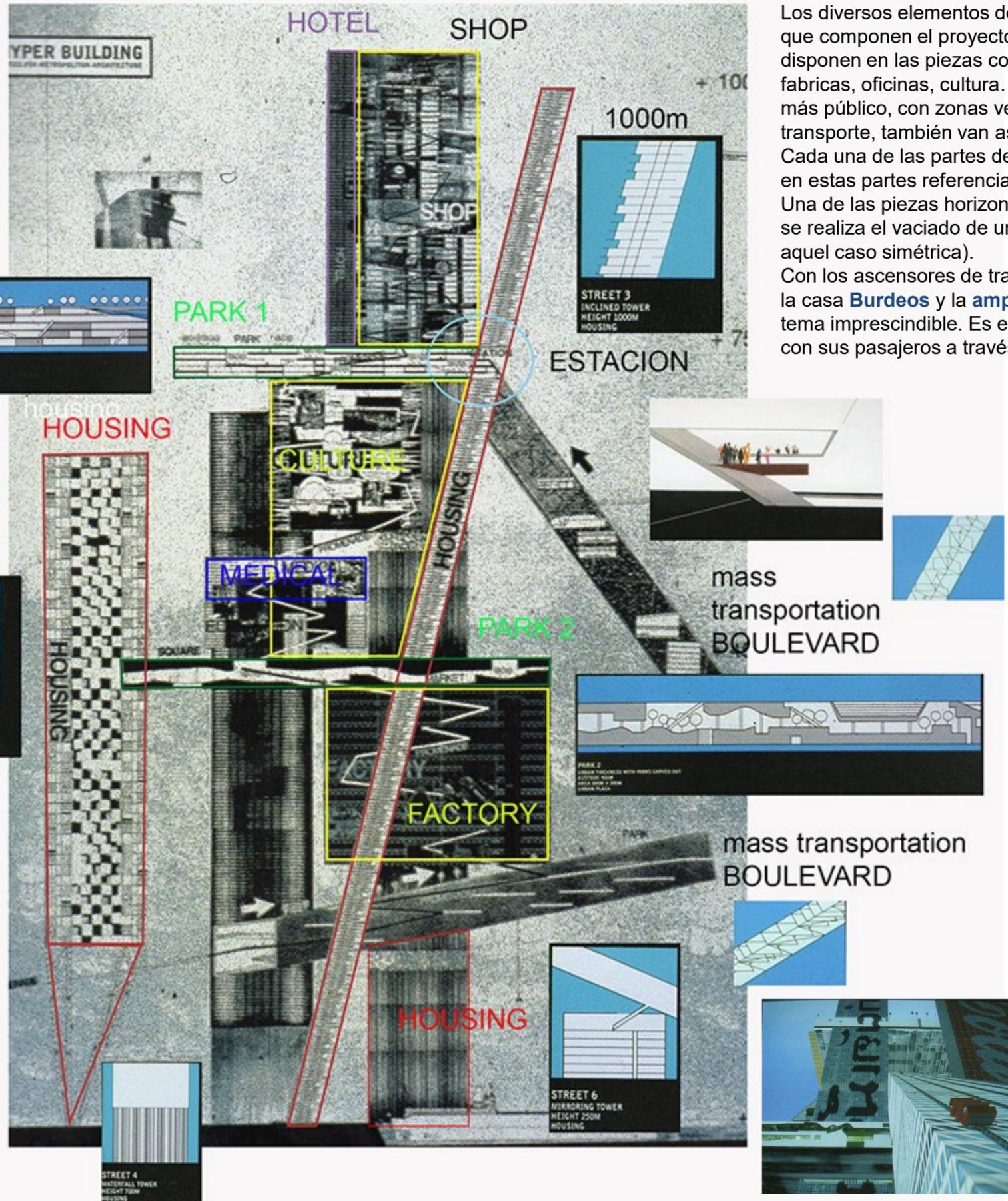
En el proyecto de Berlín, un recorrido que puede considerarse como la continuación del espacio exterior de acceso y que va serpenteando dentro del volumen, dejando a un lado todas las dependencias. Es la puesta en escena de "la promenade", propuesta también en Hyperbuilding.

OMA/AMO

Un proyecto enorme que se puede entender también como suma de edificios que reúnen algunos elementos recogidas en otros proyectos; todos aunados bajo la estrategia del collage o montaje.



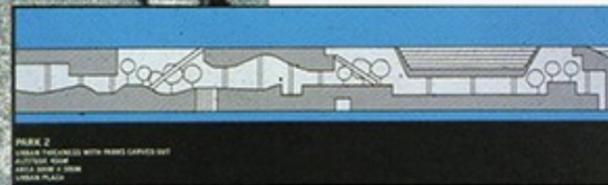
En esta pieza de "housing", la manera de llegar al suelo revela la dinámica antigravitatoria de reducir la base, utilizada por ejemplo en la estación marítima de Zeebrugge, donde la parte de mayor masa se sitúa arriba. Esto es posible gracias al arriostramiento de las piezas horizontales y oblicuas (sistema estructural híbrido).



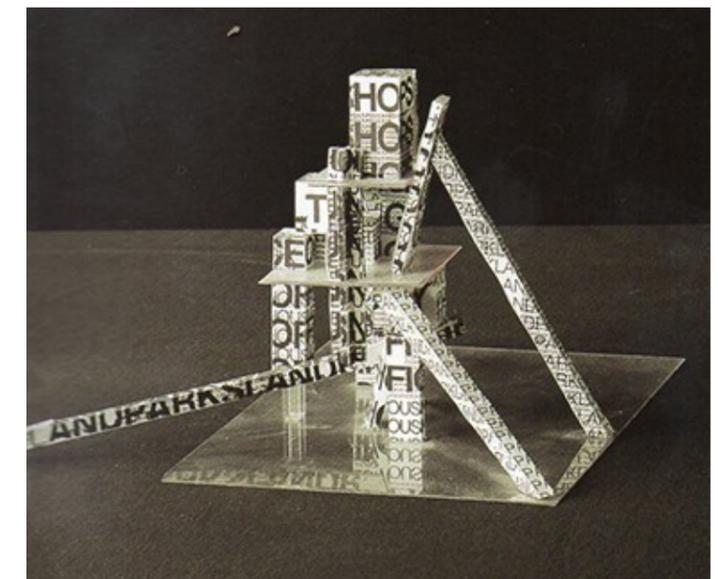
193. Alzado – organigrama (imagen retocada)

Los diversos elementos del programa se organizan dentro de los grandes fragmentos que componen el proyecto. Los paquetes programáticos más importantes se disponen en las piezas con marcada orientación vertical (residencial, vivienda, hotel; fabricas, oficinas, cultura...). Las piezas horizontales, parecen albergar un programa más público, con zonas verdes y miradores. Las piezas inclinadas, encargadas del transporte, también van asociadas a ciertos usos programáticos. Cada una de las partes del Hyperbuilding son edificios en sí mismos. Podemos ver en estas partes referencias a otros proyectos de OMA. Una de las piezas horizontales recuerda al proyecto de Koolhaas en Córdoba, donde se realiza el vaciado de una pieza horizontal creando una promenade interior (en aquel caso simétrica). Con los ascensores de transporte masivo, observamos similitudes con el proyecto de la casa Burdeos y la ampliación del Moma, donde el ascensor se convierte en un tema imprescindible. Es este último una cabina tan grande como una habitación viaja con sus pasajeros a través del museo, recorriendo la trayectoria.

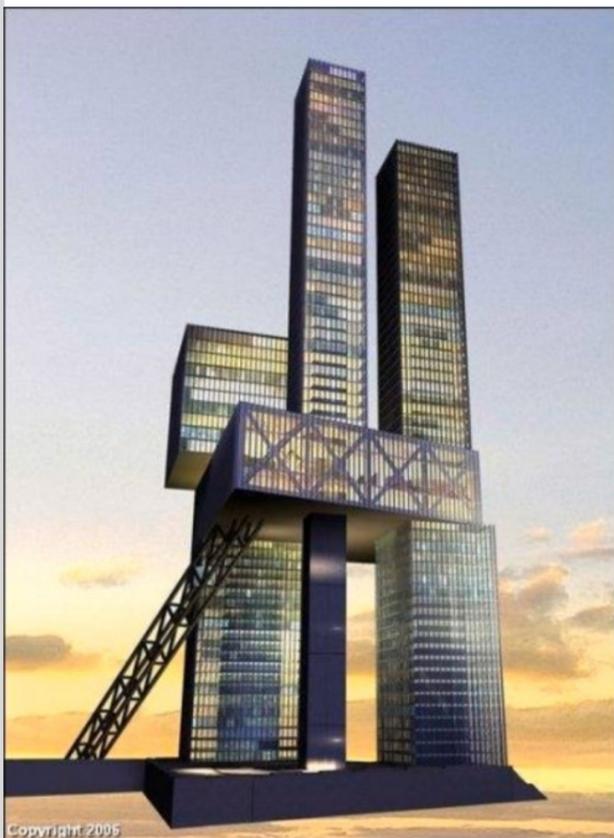
Se crea así una trayectoria rápida para turistas, un atajo que coexista con una visita más lenta y concentrada (los paseos peatonales del Hyperbuilding). En Burdeos el ascensor atravesará también los pisos de un programa residencial pero interviniendo activamente en la organización y espacialidad de cada planta. La promenade será también estudiada en el proyecto de la embajada en Berlín, una senda que atraviesa toda la sección del edificio como ocurre en los cuerpos centrales del Hyperbuilding. El vaciado en las piezas horizontales recuerda también la utilización del "poche", puesta en escena en el proyecto de la casa de música de Oporto. Concibiendo la pieza como un sólido se va excavando la materia para generar espacio.



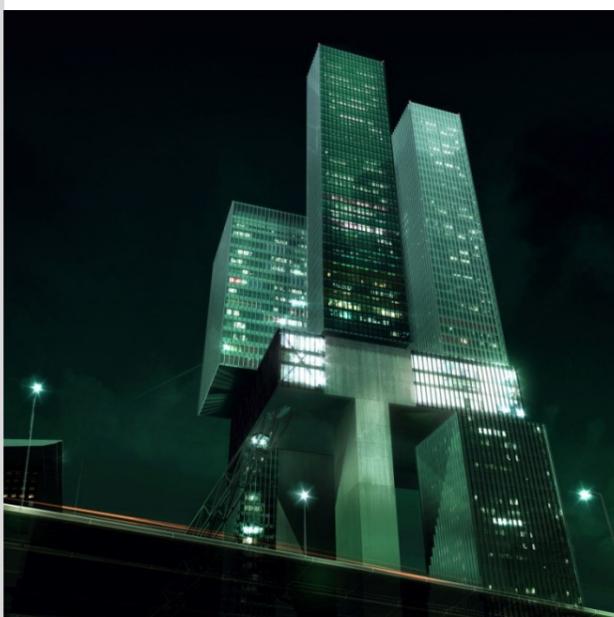
mass transportation BOULEVARD



194. Maqueta, perspectiva



195. Render. Perspectiva general



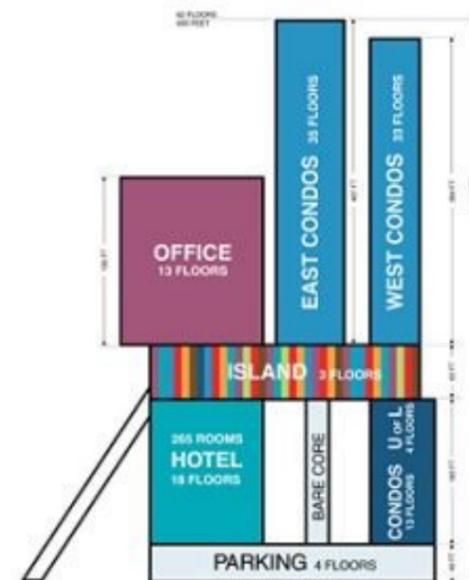
196. Render. Perspectiva nocturna

Algunas ideas presentes en Hyperbuilding son puestas en juego en **El Louisville Museum Plaza**, un proyecto que alcanza los 62 pisos de altura. La influencia formal del proyecto teórico del Hyperbuilding es muy clara con los elementos verticales (pilares), los horizontales (vigas), y los inclinados (puntales). El edificio (que aunque se proyecta en el 2011, no se ha llegado a construir por problemas con el promotor), es de menor escala.

Los clientes invirtieron completamente la idea de desarrollo inmobiliario. Vinieron y dijeron: “necesitamos empezar por proveer de un museo de arte contemporáneo”. El programa nos llevó a un edificio de usos múltiples que era muy grande, para respaldar sus aspiraciones artísticas. Pero también abrió la oportunidad que estos espacios dedicados al arte se relacionaran con espacios comerciales, en los que cada vez más, los artistas querían trabajar

OMA combina la idea de edificio simple y de superestructura. Varias restricciones en el proyecto les lleva a la forma final.

“Teníamos que operar en tres sitios diferentes, todos más pequeños que nuestro proyecto. Teníamos que operar al lado del nuevo Centro Mohamed Alí, teníamos que operar en un área que se inunda tres o cuatro veces al año, y existe un dique detrás del emplazamiento del solar, similar al que se cayó en New Orleans. Teníamos que operar detrás del corredor I-64, una calle que atraviesa esos sitios separados. Empezamos a pensar que estábamos ante una pesadilla de restricciones en una bañera. Debajo del terreno inundable se encuentran las líneas troncales de electricidad de la ciudad. Y aparte otro de los corredores, paralelos al agua, debía de ser incorporado al proyecto y conectaría una serie de edificios culturales. Y un corredor histórico que no podíamos perturbar ni obstaculizar visualmente”.<sup>48</sup>



197. Organigrama

El programa consta de 102 mil metros cuadrados. El enfoque tradicional sería agrupar el programa en pastillas y colocarlo todo junto en el solar. Luego debíamos dimensionar también los elementos comerciales: hoteles, residencias de lujo, oficinas... los pondríamos encima y crearíamos algo que no sería viable (como el edificio Time Warner- edificio considerado por OMA como antítesis de su trabajo).

Entonces, nuestra estrategia fue muy simple, elevar todo el bloque (para evitar las inundaciones), rotar alguno de los elementos, reposicionarlos para que tengan vistas apropiadas y relaciones con el centro de la ciudad, hacer conexiones de circulación y desviar la calle.

Sin la explicación del proyecto, parece un gesto muy formal, pero es algo totalmente derivado de las restricciones.<sup>49</sup>

Este proyecto incorpora soluciones proyectuales de otros proyectos de OMA. El parecido formal al Hyperbuilding con su sistema viga-pilar-puntal es evidente (aunque a mucha menor escala). La elevación del basamento es algo que recuerda a la Sede de la Bolsa en Shenzhen, cuya flotabilidad todavía se hace más evidente al conocer la manera en que ha sido construido – como se indica en la siguiente lámina- y por último la agrupación programática de De Rotterdam, así como sus decalajes y oquedades entre las piezas macizas para permitir las visuales. Dada la escala del edificio, es lógico dividirlos en sectores más pequeños. El proyecto, al igual que la manzana neoyorkina del Waldorf-Astoria va recogiendo hallazgos de proyectos pasados, de manera que el pensamiento de OMA, parece querer actualizarse en cada proyecto sumando gran parte de las estrategias anteriores. Así como el Waldorf inyectó en la arquitectura el concepto de reencarnación. El famoso edificio en New York será una construcción embrujada por su pasado y por el de los otros edificios; esta será la estrategia manhattanista para producir un sucedáneo de historia, de “edad” y de respetabilidad. Aquí en Louisville este concepto de insertar elementos o dinámicas de otros proyectos responde también a la interrelación estrecha entre la obra teórica y la construida, donde algunas temáticas teóricas van trasladándose o evolucionando de proyecto en proyecto.



198. Fotomontaje

Vemos el edificio como destaca en el skyline de Louisville (la temática del edificio junto al río vuelve a aparecer), con un tamaño algo mayor y la claridad de distinción de sus grandes piezas.



199. Perspectiva desde el entorno urbano

Así que dentro de esa zona céntrica, tenemos la posibilidad de mezclar una serie de cosas, las torres vienen muy determinadas por el desarrollador inmobiliario, ellos dieron las dimensiones, los tamaños... tuvimos más libertad en los componentes públicos: vestíbulos, bares... todo lo que los distintos elementos comerciales tendrían que tener, y los combinamos en el centro, en una especie de mapa del subterráneo en lo que llamamos la zona de transferencia, en la que también incluiríamos el museo de arte contemporáneo.

Y así surge esta imagen, donde los artistas pueden exponer en el piso 22, con unas vistas increíbles, pero que también está cerca de un espacio interior donde se practica deporte, y que con unos cerramientos móviles podemos controlar si hay comunicación visual o no. Puede relacionarse la exposición de arte con la piscina, de modo que el artista no está siempre confinado a trabajar en los límites del espacio de galería de arte contemporáneo.<sup>50</sup>



200. Perspectiva interior 1

Las relaciones entre los distintos usos se reelaboran y redefinen nuevas conexiones, de manera flexible, con elementos que se mueven. Al igual que en Shenzhen la altitud de la pieza horizontal (el museo de arte) le permite gozar de relaciones extraordinarias, debido a las vistas y a la relación más dinámica con el resto de las piezas.



201. Organigramas



202. Volumetría



203. Proceso de construcción

¿Cómo construir esto? Muy simple, es como una silla, primero construimos tres grandes núcleos verticales, y a medida que lo construimos, añadimos el museo de arte contemporáneo a nivel (que no es su cota definitiva, porque va elevado), esto nos permitió ser más eficaces con los gastos económicos, ya que este no es edificio de alto presupuesto.

En el momento en que el núcleo llega al nivel medio, terminamos el museo de arte y le colocamos encima todo el equipamiento mecánico y luego lo levantamos con un gato hidráulico. Esta es la manera en que se construyen los inmensos hangares, por ejemplo los que se construyeron para el A380. Una vez tenemos el museo en su cota definitiva, seguimos elevando los núcleos hasta su cota definitiva, y mientras vamos construyendo por debajo del museo la parte de la edificación que envuelve a los núcleos. Una vez terminados, se hace lo mismo, en torno a los núcleos de cota por encima del basamento elevado, se edifica la envoltura.<sup>51</sup>

La pieza horizontal sirve de arriostre (viga), y junto a los tres núcleos centrales estructurales son los elementos centrales de la estructura. La pieza horizontal, como vimos en Shenzhen, y veremos en Seattle tiene su propio subsistema estructural, basado en cerchas, tanto en alzado como en planta, cuya predominancia a nivel compositivo volverá a ser destacable.

Tanto el proceso de construcción como la forma vuelve a remontarnos a las grandes obras de ingeniería. En OMA se produce una relación muy estrecha entre ingeniería y arquitectura, casi una fusión entre ambas disciplinas.



204. Render. Perspectiva nocturna



205. Perspectiva interior 2



206. Estructura

# OMA/AMO

## CONCEPTOS:

**SISTEMA ESTRUCTURAL:** En Hyperbuilding, dada su escala, las distintas partes de la estructura colaboran entre sí formando un verdadero sistema estructural híbrido. Cada subedificio tiene la doble función de auto-sustentarse a sí mismo y colaborar en el arriostramiento de las otras partes. La estructura se muestra tanto externa como internamente, formando parte de las partes visibles del edificio. La función y la composición se funden, al igual que en los mecanismos constructivistas o las grandes piezas de ingeniería. El carácter fractal del edificio (es decir, la posibilidad de que el edificio pudiese tener cualquier tamaño posible, o bien muy pequeño o muy grande), propiciado por una sabia utilización del sistema estructural y la agrupación de la masa (escasamente en su base), permite otorgar a Hyperbuilding de una forma inusual que realmente permite la tan buscada “renovación de realidad”.

**SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL, el ascensor:** Este concepto es utilizado en Hyperbuilding a varias escalas. Por un lado, se aplica el concepto clásico del manhattanismo, donde el ascensor conecta pisos donde se está desarrollando un programa distinto, pero por otro, dada la escala de esta construcción (que está compuesto por varios edificios), el ascensor comunica una serie de edificios de uso diferente. Por eso utiliza un tipo de ascensor de escala mayor (casi una plataforma que se mueve en diagonal, ya ensayada previamente en la ampliación del MOMA). Como en tantos proyectos, Koolhaas utiliza un mismo mecanismo (en este caso el ascensor que conecta espacios diferentes) puede aplicarse a escalas distintas.

**PENSAMIENTO TÉCNICO, la técnica como creadora de realidad:** tanto el sistema estructural (la colosal estructura presente tanto en el exterior como en el interior) como el sistema de transporte vertical (los ascensores abiertos al exterior convierten el paso entre distintos niveles en un recorrido para percibir el edificio) adoptan roles más allá de lo funcional en este edificio, gracias a la escala del proyecto. Ambos se convierten en elementos a la vista, con un papel primordial en la configuración de los espacios.

**TEORÍA DEL INCONSCIENTE, renovación de la realidad:** Hyperbuilding se trata de un edificio tan novedoso (la hiperrealidad, la paranoia) en su concepción, propósito y escala que implica una ruptura con la edificación de su entorno (realidad). En este caso, hyperbuilding se trata de una novedad que (intuyo por algunos croquis) tiene intención de repetirse, es decir, aquí la inyección de realidad pretende – a través de la repetición – convertirse en una nueva realidad, no solamente quiere ser una alternativa a la realidad existente, sino sustituirla.

**AGUJAS Y EL GLOBO:** Las agujas, los elementos alargados que pretenden generar impacto con la menor ocupación posible, se agrupan formando un haz, que en determinados momentos se encuentran con piezas horizontales. Son estas piezas las que dotan al proyecto del carácter de esfera, dándose la posibilidad de contener más unidades de programa.

**AUSENCIA DE ESTRATEGIAS Y FORMAS A PRIORI:** Hyperbuilding se trata de un edificio cuya forma no es reconocible ni equiparable a casi nada previamente visto, y es porque la forma no está diseñada a priori; no se busca ninguna forma en concreto. La forma surge como resultado de la colisión de fuerzas conscientes e inconscientes (tangibles e intangibles) que se encuentran en el proyecto.

**UNIFICACIÓN DE CAMPOS:** Lo ambicioso de este proyecto requiere que todas las disciplinas propias de la arquitectura (construcción, instalaciones, estructura, economía, urbanismo...) trabajen de forma unificada para el desarrollo del proyecto. La necesidad de que todos estos factores sean tenidos en cuenta casi simultáneamente debido a la estrecha relación que se establecen entre todos ellos.

**CAMPO DE EXPLORACIÓN:** En esta ocasión, el hyperbuilding se trata de un proyecto experimental, luego se está ensayando una nueva tipología que pueda satisfacer las necesidades de la megalópolis. Al igual que en Coney Island, la tecnología se pone al servicio de la experimentación, en una zona de la ciudad que apenas está urbanizada. En este caso el emplazamiento del proyecto se encuentra cerca del río pero dentro de la ciudad. Un edificio de un kilómetro de altura supone algo inaudito, incluso en el ámbito de la teoría proyectual, luego este elemento de tal novedad tiene la capacidad de producir un gran cambio en la ciudad. Parece que el proyecto teórico ha sido satisfactorio porque, tal y como presentamos en dos láminas, el museo de Louisville adopta una forma similar, un edificio muy grande con poca base, fragmentado en piezas que a pesar de estar formando un conjunto, son todavía claramente distinguibles.

**COLISIÓN DE FUERZAS TANGIBLES E INTANGIBLES:** Las fuerzas tangibles (factores técnicos, fuerzas sociales, económicas) son muy notorias en este proyecto dado su tremendo tamaño. Por otro lado las fuerzas intangibles (la renovación de la realidad, el edificio como megápolis interiorizada...) siguen estando muy presentes. Como en todos los proyectos, estos dos sistemas de fuerzas colisionan como dos corrientes de agua, no en oposición, sino combinándose entre ellas. Los principios de ambos sistemas se entremezclan, por ejemplo, la estructura se diseña según fuerzas tangibles (principios técnicos de resistencia de esfuerzos y transmisión de carga), pero también está influenciada por el principio de “renovación de realidad” cuando emerge dentro del edificio configurando su espacio o se muestra en el exterior claramente definiendo la percepción externa del edificio, y provocando sorpresa o impacto.

**LA VANGUARDIA SOVIÉTICA:** El carácter monumental, casi simbólico del proyecto está presente en gran parte de la arquitectura de la vanguardia soviética. Las necesidades estructurales y de transporte vertical toman tanta importancia en el proyecto dada su escala, que se acaban convirtiendo en elementos de composición (ver lámina 8), no sólo en el interior sino desde el exterior, dando al edificio ese carácter de máquina o tecnológico tan característico de los manifiestos constructivistas.

**ACEPTACIÓN Y EXHIBICIÓN:** Elementos que comúnmente se encuentran ocultos o en lugares más secundarios encuentran en este edificio una posición predominante. Como ya se ha señalado varias veces, el tamaño de los elementos obliga a su colocación en un primer plano. Tanto el sistema de transporte vertical como el sistema estructural se perciben en muchas ocasiones desde el exterior y el interior, y pasan a formar un rol estético y conformador del espacio muy importante.

**CULTURA DE LA CONGESTIÓN:** Ampliando el concepto de “ciudad vertical” explorado en *Delirious New York*, el Hyperbuilding lo extiende en escala. La inclusión de todos los elementos existentes en una ciudad es coherente con el hecho de que sea un edificio con muy poca base., y es precisamente en la base donde se desarrolla la vida de la ciudad tradicional, el lugar de encuentro entre los edificios y el suelo alberga la actividad comercial; y se trata de una actividad comercial compartida para toda la ciudad. Pero aquí eso no es necesario, porque Hyperbuilding es independiente a ciertos niveles del resto de la ciudad y puede prescindir de la base entendida como zona de relación. Así observamos como las distintas dimensiones del proyecto: urbanística, social, estructural... se van entrelazando.



REM KOOLHAAS – Pensamiento técnico y teoría del Inconsciente

**CONCEPTOS:**

**SISTEMA ESTRUCTURAL**

**SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL,**  
el ascensor

**PENSAMIENTO TÉCNICO,**  
la técnica como creadora de  
realidad

**TEORÍA DEL INCONSCIENTE,**  
renovación de la realidad

AGUJA CONVERTIDA EN  
GLOBO

AUSENCIA DE  
ESTRATEGIAS Y FORMAS  
A PRIORI

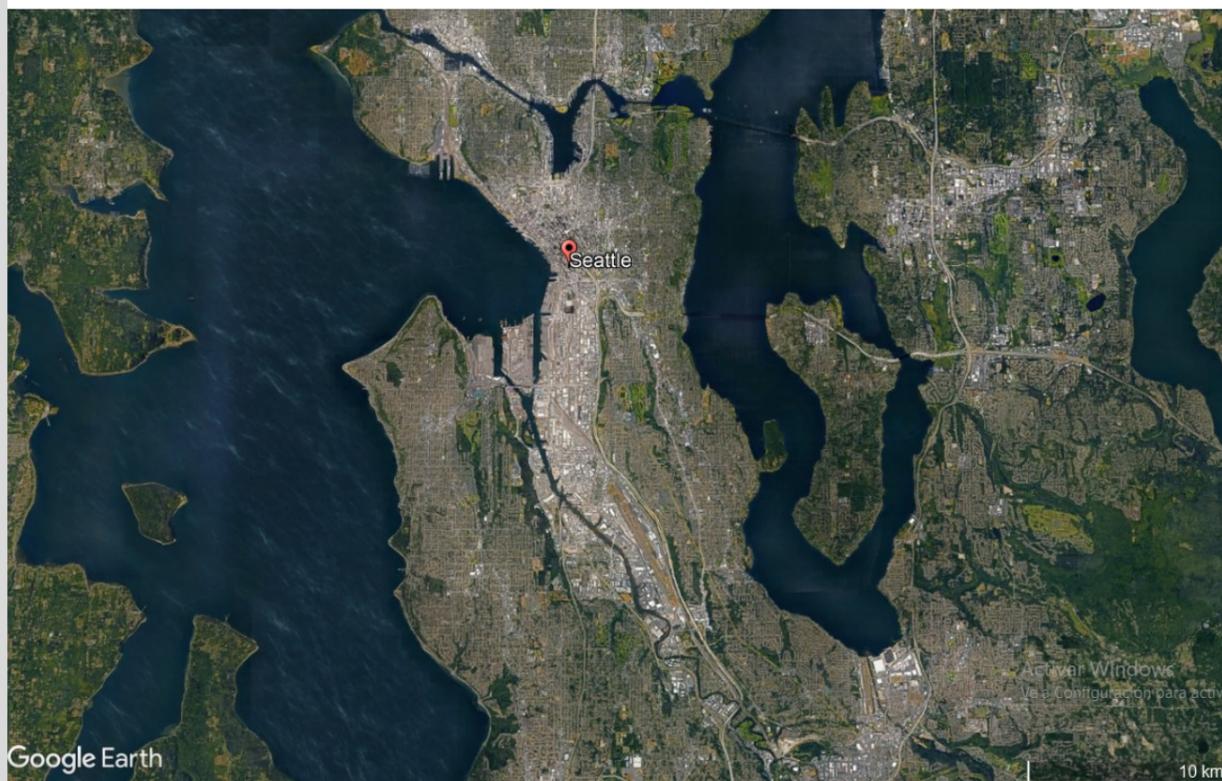
UNIFICACIÓN DE CAMPOS

CULTURA DE LA  
CONGESTIÓN

COLISIÓN DE FUERZAS,  
TANGIBLES E  
INTANGIBLES

ACEPTACIÓN Y  
EXHIBICIÓN

LOBOTOMÍA



207. Entorno del emplazamiento



208. Perspectiva de Seattle

**SEATTLE** es la ciudad más grande del estado de Washington, en el noroeste de Estados Unidos. El área metropolitana de la ciudad comprende Seattle-Tacoma-Bellevue, es la 15.<sup>a</sup> más poblada del país y la mayor del Noroeste del Pacífico. La ciudad está situada entre el lago Washington y la bahía conocida como Puget Sound, junto al océano Pacífico. Se encuentra a 155 kilómetros al sur de la frontera entre Estados Unidos y Canadá. Importante centro cultural, educativo y económico de la región, Seattle contaba con una población municipal de 594.210 habitantes, por lo que es la vigésimo cuarta ciudad más poblada de los Estados Unidos y, un área metropolitana de 3.263.497 habitantes.

#### **ORIGENES:**

El área de Seattle lleva siendo habitada desde, al menos, 4.000 años, pero los primeros asentamientos europeos no llegaron hasta mediados del siglo XIX.. Los primeros colonos de la zona fueron denominados "New York-Alki" y "Duwamps". En 1853, Doc Maynard sugirió que el asentamiento fuese renombrado a "Seattle", nombre del jefe de las dos tribus locales.

#### **GEOGRAFÍA; NATURAL Y ALTERADA**

La ciudad en sí presenta un relieve ondulado, aunque no de modo uniforme. Al igual que Roma, se dice que se recuesta sobre siete colinas; Capitol Hill, First Hill, West Seattle, Beacon Hill, Queen Anne, Magnolia y la antigua Denny Hill.. Muchas de las zonas más elevadas se encuentran cerca del centro de la ciudad; Capitol Hill, First Hill y Beacon Hill juntas constituyen una especie de cresta. La ruptura de la cresta entre First Hill y Beacon Hill es producto de la acción del hombre, resultado de dos de los muchos proyectos de nivelación que reconfiguraron la topografía del centro de la ciudad que también fue alterada por la construcción de un malecón y de la isla artificial Harbor.

Al norte del centro de la ciudad, el canal de navegación del lago Washington conecta Puget Sound con el lago Washington. Incorpora así cuatro cuerpos de agua naturales: el lago Union, y las bahías Salmon, Portage y Union.

Debido a su ubicación en el Cinturón de Fuego del Pacífico, Seattle se encuentra en una zona de gran actividad sísmica.

A pesar de que la falla de Seattle pasa justo al sur del centro de la ciudad, ni dicha falla, ni la zona de subducción de Cascadia ha causado un terremoto desde la fundación de la ciudad.

#### **ECONOMÍA – CULTURA:**

Seattle es famosa por ser la tierra natal de la música grunge, también conocida como el sonido de Seattle, y de bandas que impulsaron ese movimiento a comienzos de los 90 como Nirvana, Pearl Jam, Soundgarden y Alice in Chains. También es conocida por la gran cantidad de café que se consume, además de por ser originarias de aquí cafeterías como Starbucks. El símbolo y mayor atracción de la ciudad es el Space Needle.

Diversas investigaciones de la Central Connecticut State University señalan a Seattle como la ciudad más alfabetizada de las sesenta y nueve ciudades más pobladas de los Estados Unidos en 2005 y 2006. Además, análisis de un estudio elaborado en 2003 por la Oficina del Censo de los Estados Unidos indican que Seattle fue la ciudad más formada de las grandes ciudades estadounidenses, ya que un 51,6% de los habitantes de 25 años o más poseían títulos de bachillerato.<sup>52</sup>

## URBANISMO:

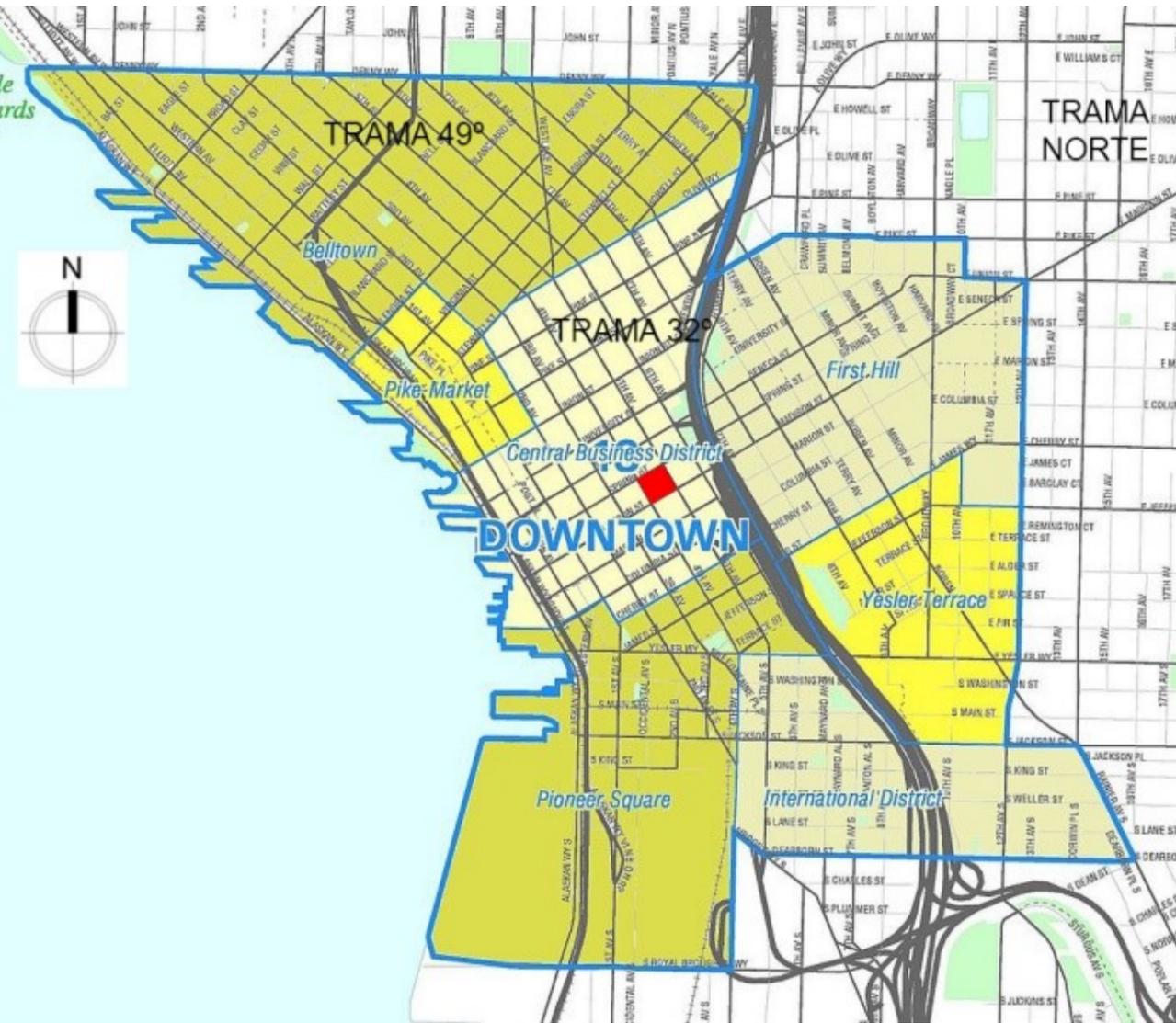
El diseño de las calles de Seattle está basado en una serie de tramas hipodámicas rectangulares interconectadas. La mayoría de Seattle y el condado de King usan una sola calle hipodámica, orientada al norte (la mayoría de las calles de Seattle discurren tanto en sentido norte-sur como este-oeste. Sin embargo, esta orientación no prevalece en una de las zonas más antiguas y más densas de la ciudad, el Distrito Central de Negocios).

Estos tres modelos de trama (hacia el norte, 32 grados oeste del norte, y 49 grados oeste del norte) son el resultado de un desacuerdo entre David Swinson "Doc" Maynard, cuyas tierras se extendían al sur de Yesler Way, y Arthur A. Denny y Carson D. Boren, cuyas tierras se establecían en el norte.

Denny Boren prefería que sus calles siguieran el litoral de Elliott Bay (el actual downtown, donde se ubica la biblioteca), mientras que Maynard prefirió una red basada en los puntos cardinales de sus concesiones (la trama que se extendió por el resto de la ciudad).

Seattle ha crecido a través de una serie de anexiones de pequeñas comunidades colindantes. Entre el 7 de enero y el 12 de septiembre de 1907, Seattle casi dobló su área al adherir seis localidades y áreas del condado de King, incluyendo el sudeste de Seattle, Ravenna, South Park, Columbia, Ballard y West Seattle

De ahí que denominen a Seattle "la ciudad de los barrios", Alrededor de una docena de barrios de Seattle tienen Centros de Servicios locales, conocidos en 1972 como "pequeños ayuntamientos" e incluso tienen sus propias festividades.<sup>53</sup>



209. Estudio de las tramas de la ciudad

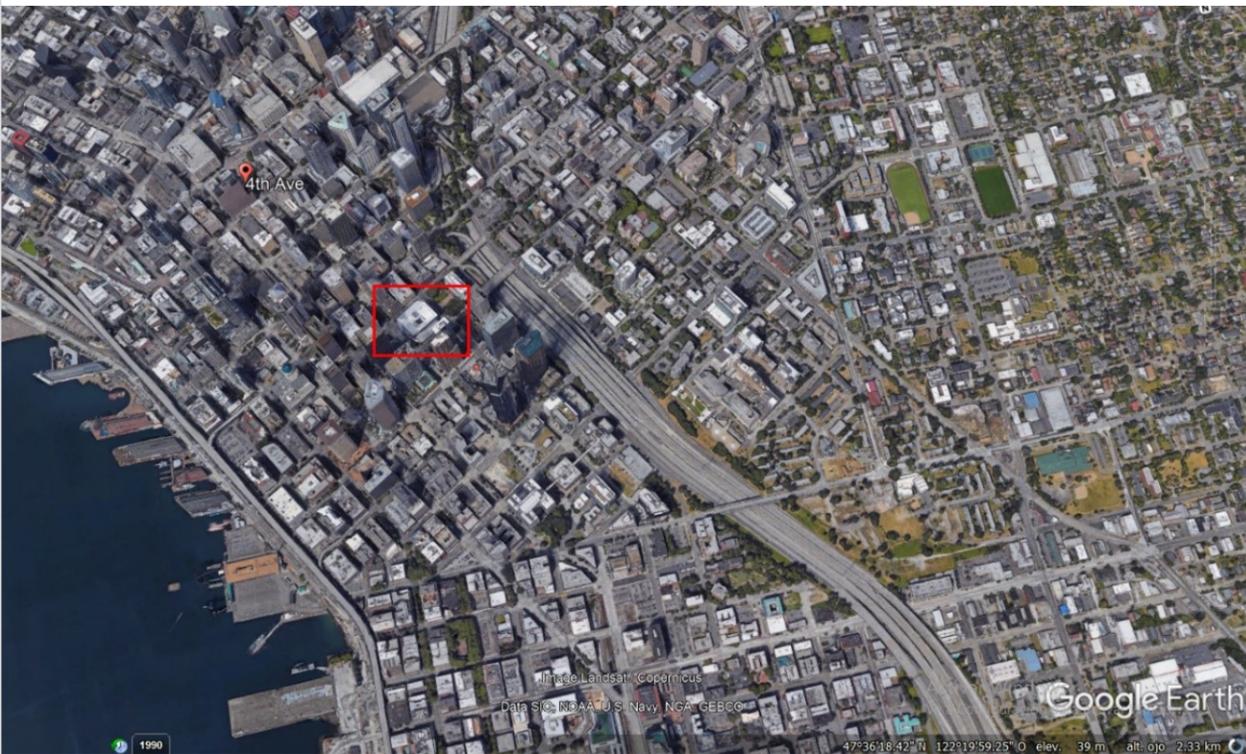


210. Koolhaas con los representantes de microsoft y amazon

Antes de completar el diseño del edificio, Koolhaas se reunió con representantes de Microsoft, Amazon y otras organizaciones para discutir el futuro de los libros y la biblioteca. En un mundo moderno dominado por Internet y los medios digitales, el libro convencional parecía dirigirse hacia el olvido. Sin embargo, después de muchos meses de investigación se concluyó que el "libro" estaba muy lejos de convertirse en una cosa del pasado.

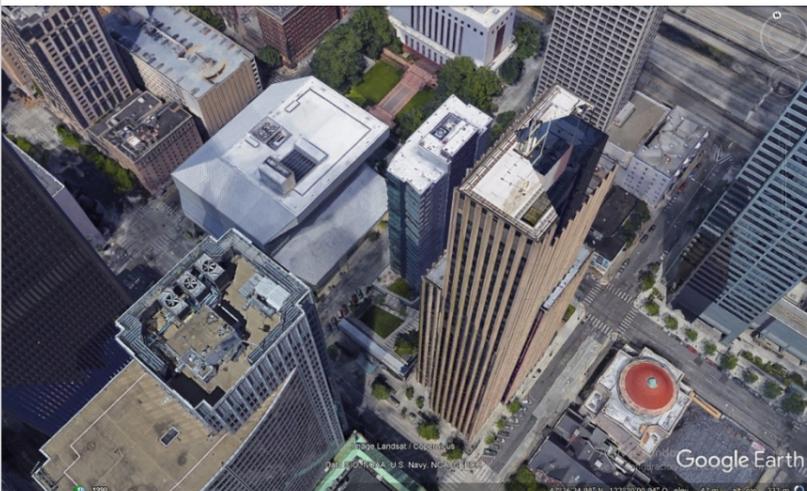
La biblioteca ha sido un gran éxito para la ciudad, ayudando a generar nuevas actividades económicas, gran parte de las cuales proceden del turismo. En su primer año, la biblioteca recibió 2,3 millones de visitantes. Paul Goldberger, del The New Yorker ha comentado del edificio "...es la nueva biblioteca más importante que se construirá en una generación, y la más estimulante..." La construcción ha llegado a ganar numerosos premios, incluyendo el Premio de Platino de la ACEC y el Premio de Arquitectura Nacional AIA 2005.<sup>54</sup>

La Biblioteca se encuentra situada en la céntrica Fourth Avenue de Seattle, en la manzana delimitada por la Cuarta y Quinta Avenida y las calles Madison y Spring, en pleno Down Town de la ciudad norteamericana.



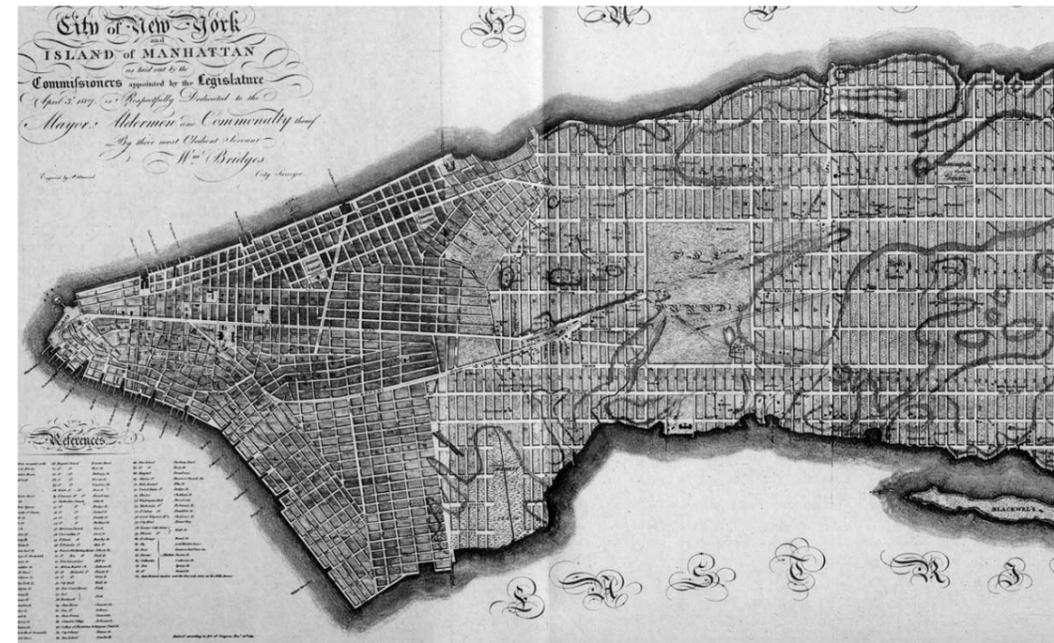
211. Emplazamiento (imagen retocada)

Las tramas giradas, conectadas a la bahía aglutinan el Down Town, con los edificios de mayor altura y “congestión”; ahí se ubica la biblioteca; más al este comienza la trama orientada a norte que se extenderá por la mayor parte de la ciudad, que alberga las viviendas de baja densidad y conecta con el resto de barriadas que han ido anexionándose durante los años.



212. Vista aérea del edificio

La regularidad de la trama que se adosa a la bahía permite la singularidad de la biblioteca sin que el conjunto se vea resentido. Al igual que los rascacielos se retranquean para permitir el paso de la luz al suelo, la biblioteca busca con sus movimientos una mejor adaptación a vistas y asoleamiento (se adaptan a las fuerzas tangibles).



90. Propuesta para la retícula de Manhattan; 1811

La retícula de Manhattan: defendida por sus autores como algo que facilitaba el “comprar, vender y mejorar la propiedad inmobiliaria”. ¿Un acierto o un símbolo negativo de la miopía de los intereses comerciales?. Definida por Koolhaas como “*el más valeroso acto de predicción realizado por la civilización occidental: el terreno que divide, desocupado; la población que describe, hipotética; los edificios que coloca, fantasmales; y las actividades que enmarca, inexistentes*”.<sup>55</sup>

*La isla fue una tierra de nadie, donde el manhattanismo podía ejercitar sus ambiciones.*<sup>56</sup>

Los criterios prácticos se impusieron (frente a otras propuestas), teniendo en cuenta que era una ciudad destinada al alojamiento de las personas, los ángulos de 90 grados eran los más baratos de construir y los más cómodos para vivir.

Así, la retícula queda como signo de expansión, colonización, crecimiento, ordenación.



91. Proyecto teórico: ciudad del globo cautivo

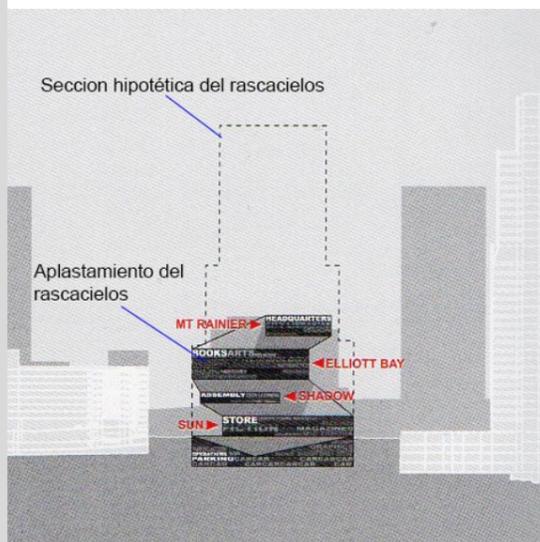
Una de las características de la trama es su indiferencia respecto a la topografía, a lo que existe, reivindica la superioridad de la construcción mental sobre la realidad física (naturaleza).

Todas las manzanas son iguales (en planta), su equivalencia invalida todos los sistemas de articulación y diferenciación que han guiado el diseño de las ciudades tradicionales. Los constructores de Manhattan se ven forzados a desarrollar un nuevo sistema de valores formales, a inventar estrategias para distinguir una manzana de otra.

# OMA/AMO



213. Entorno arquitectónico



214. Relación con el entorno 1 (imagen retocada)

El edificio se va adaptando, o recibiendo los impactos de los distintos inputs ambientales y urbanos. La irregularidad de la planta y la sección, permite que la biblioteca establezca relaciones visuales con elementos muy importantes del entorno como son la bahía, la autopista y el monte Rainier. La sección permite el control de luz solar y sombra en el perímetro del edificio.

Una respuesta del edificio en todas las direcciones, una multiplicidad de relaciones en los 360°; simulando el comportamiento de una esfera. Una aguja que se ha convertido en esfera.

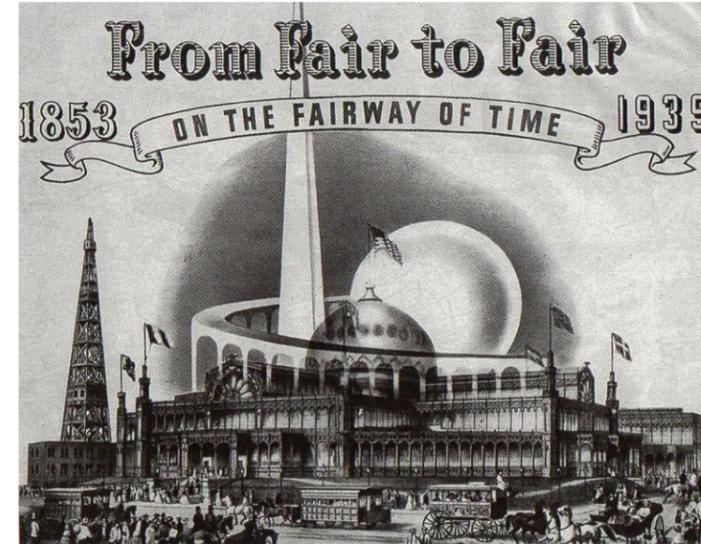
Desde fuera, el edificio parece un rascacielos (aguja) sometido en algún momento a una presión de aplastamiento que lo ha deformado, generando sus pliegues (esfera facetada). Este exterior es multiforme y da lugar a percepciones cambiantes. Los cuatro alzados son distintos.

El perfil cambia constantemente, las facetas oblicuas provocan el efecto de una perspectiva forzada, alterando así las dimensiones reales de la envolvente. Los planos que inicialmente parecen rectangulares, resultan ser trapezoidales.

Esto da al edificio una imagen más inestable, menos identificable con una figura. Un edificio que parece recordarse más por su imagen o logo que por su imagen exterior. El logo de la biblioteca de Seattle capta la atención y es significativo no sólo como diagrama de organización en sección, sino porque contiene ya en sí mismo la tridimensionalidad cambiante del edificio.

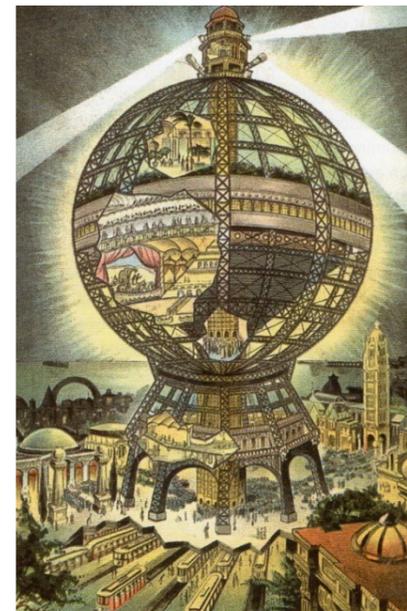


215. Relación con el entorno 2



216. Primera feria mundial de New York (1853)

La aguja y el globo representan los dos extremos del vocabulario formal de Manhattan. La aguja es la construcción más delgada y menos voluminosa con la que se puede marcar un lugar dentro de la retícula; combina el máximo impacto físico con un pequeño consumo de terreno, es esencialmente un edificio sin interior. El globo (esfera): es la forma que encierra el máximo volumen con la menor superficie exterior; tiene la capacidad de absorber cualquier tipo de objeto, persona, iconografía o simbolismo; y los pone en relación por el mero hecho de hacerlos coexistir en su interior.<sup>57</sup>



217. La torre del globo

La historia del Manhattanismo será una dialéctica entre estas dos formas, con la aguja queriéndose convertir en globo, y el globo, de tanto en tanto, queriendo ser una aguja: una fecundación cruzada que dará a luz a unos híbridos en los que la capacidad de la aguja para llamar la atención, junto a su modestia territorial, se combina con la receptividad de la esfera (la capacidad de crear y contener mundos diferentes en su interior).

Como "la torre globo" no es de este mundo, puede romper con algunas de las convenciones previas. Se trata del primer edificio singular que reivindica la categoría de lugar de recreo. Ha roto con todos los vínculos con la naturaleza, la inmensidad de su interior excluye cualquier referencia a la realidad externa. Su manera de llegar al suelo, con una superficie mínima nos indica su fidelidad al modelo "aguja". Es decir, se trata de una esfera que está cumpliendo con los requisitos más importantes de un rascacielos.



218. Feria Mundial de New York (1939)

El globo y la aguja vuelven a aparecer en el evento (feria de 1939) que marcaría el fin del manhattanismo. A finales de 1930, Manhattan se había convertido en una enigmática herencia que la generación siguiente ya no supo descifrar.<sup>58</sup>

A diferencia de la torre globo, la esfera aquí no está dividida en plantas, alberga un mundo en su interior, contiene la maqueta detallada de la inalcanzable ciudad de la era de la máquina: la democraciudad (según Rem Koolhaas un "anti-manhattan" inspirado en las metrópolis del futuro de Le Corbusier)<sup>58.1</sup>

# OMA/AMO

El objetivo de Koolhaas es redefinir la biblioteca como institución que no se dedica únicamente al libro, sino que se define como **almacén de información**, donde todos los medios y herramientas para acceder a ella, tanto antiguos como nuevos, están presentes y al alcance de todos. En una era en la cual el acceso a la información es universal, lo importante es procurar la simultaneidad de los distintos medios y la vitalidad de los contenidos que se ofrecen.

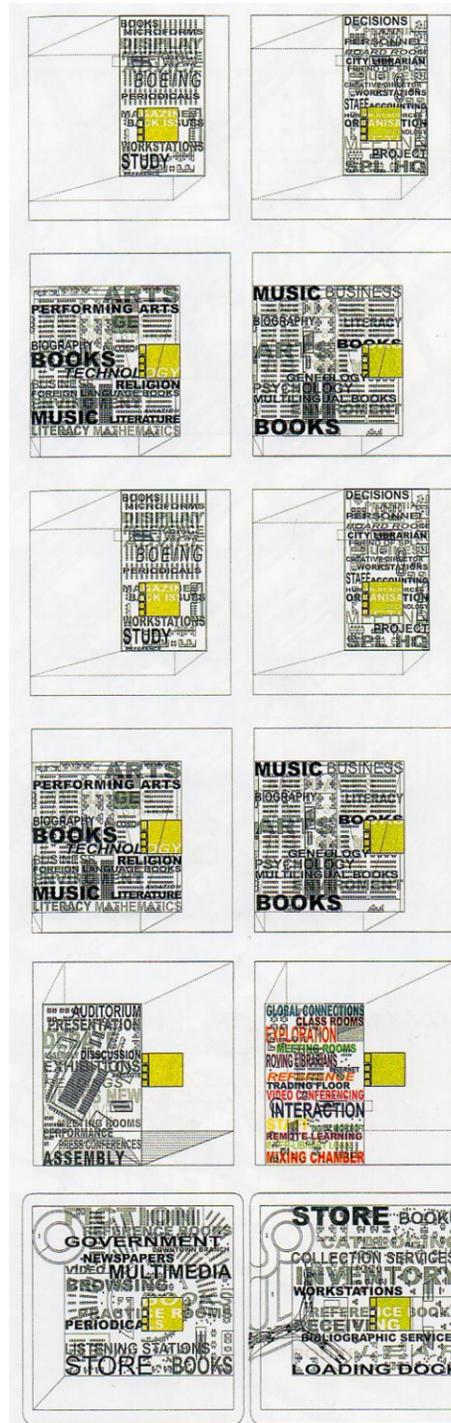
*“Las nuevas bibliotecas no reinventa ni modernizan a las tradicionales, simplemente están empaquetadas en una nueva forma”. Para su realización, Koolhaas aplicó su característica interpretación de la arquitectura y estableció para el proyecto que el edificio sería **flexible ante futuras ampliaciones**, con la posibilidad de agrupación de espacios según las necesidades del edificio, y que las plataformas conectadas ofrecerían espacios abiertos al estudio, trabajo e interacción social.*

*En una época donde a la información se puede acceder en cualquier lugar, es la simultaneidad de todos los medios de comunicación y, más importante, la curaduría de su contenido lo que hará una **biblioteca vital**.*

*La flexibilidad en las bibliotecas contemporáneas se concibe como la creación de plantas genéricas en las que puede desarrollarse casi cualquier actividad. Los programas no están separados, las habitaciones o espacios individuales no dan caracteres únicos. En la práctica, a través de la expansión incesante de la colección, inevitablemente vienen a invadir el espacio público. Koolhaas protegerá en su diseño este espacio público interno del edificio.*

*En lugar de su actual flexibilidad ambigua, la biblioteca podría cultivar un enfoque más refinado organizándose en compartimentos espaciales, cada uno dedicado a..., y equipado para..., servicios específicos. **Se producen adaptaciones flexibles dentro de cada compartimento, pero sin la amenaza de que una sección obstaculice las otras**”.*<sup>59</sup>

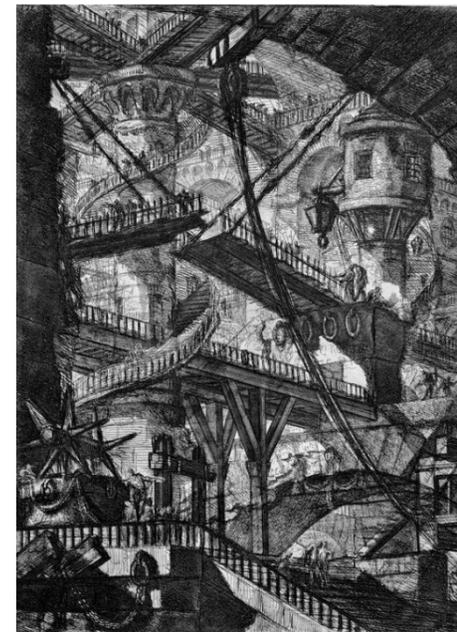
Koolhaas acabará diseñando la biblioteca como una **gran tienda** o shopping mall.



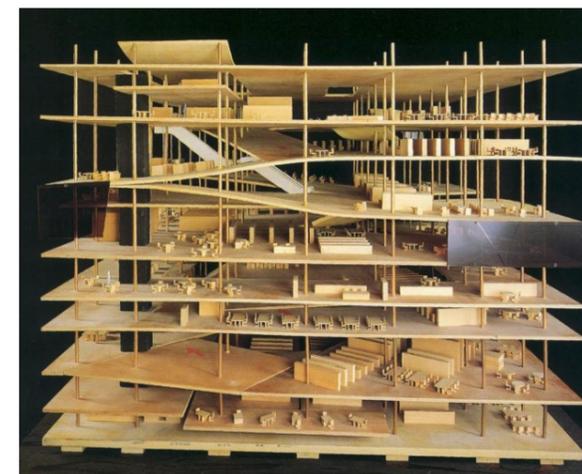
219. Organigramas por plantas



220. El espacio prohibido de los jardines de Murray



221. Dibujos de la cárceles de Piranesi



24. Universidad de Jussieu

Dentro de un rascacielos en Manhattan, gracias a la disociación entre interior y exterior (no es tan acusada en la biblioteca de Seattle como en otros edificios), es posible generar cualquier ambiente en el interior.

Por ejemplo en “Los jardines de Murray” (unos espacios interiores) se cogen elementos del pasado, pertenecientes al mundo clásico, y se colocan en el mundo actual, tomando así prestada la memoria y manipulándola.

Destaca la capacidad de Murray para crear una metáfora de la cualidad explosiva de la vida en la metrópolis (cultura de la congestión) e introducirla en el edificio.

Tal y como ocurre en la biblioteca de Seattle, los distintos niveles se interconectan a través de un complejo sistema de escaleras, escaleras mecánicas, ascensores y rampas que además permiten las visuales internas entre los distintos elementos del edificio.

Se trata así, no de los mundos separados del rascacielos de Manhattan (tan sólo conectados por el ascensor), sino que la fluidez en planta del movimiento moderno (Mies, Le Corbusier) es algo que ahora también podemos observar en la sección.

**La biblioteca Jussieu** se puede entender como un híbrido entre el diagrama Dom Ino de Le Corbusier y el diagrama de una estructura corriente de garaje.

Se trata de un ejercicio de recorte y despliegue en tres dimensiones de una losa. Un intento de borrar las fronteras horizontales entre pisos que estará muy presente en el proyecto de Seattle (gracias al uso de rampas, escaleras mecánicas y decalajes entre forjados).



222. Esquina 4º Avenida - Madison

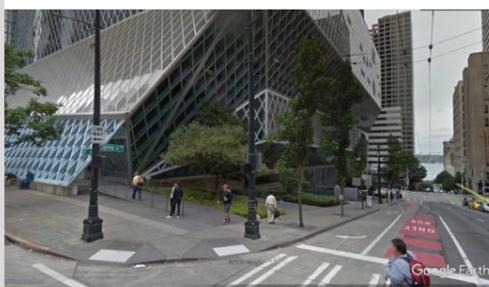
Aunque a primera vista la forma puede parecer fruto del capricho de los arquitectos, en realidad, cada línea y quiebro surge por un lado de un proceso de análisis programático y funcional (fuerzas tangibles o evidentes) y por otro de las fuerzas intangibles o no- evidentes.

Debido a las pendientes de las calles el edificio se asienta en un solar con cotas de acceso distintas. El carácter facetado permite a la biblioteca adaptarse mejor a las irregularidades del terreno.

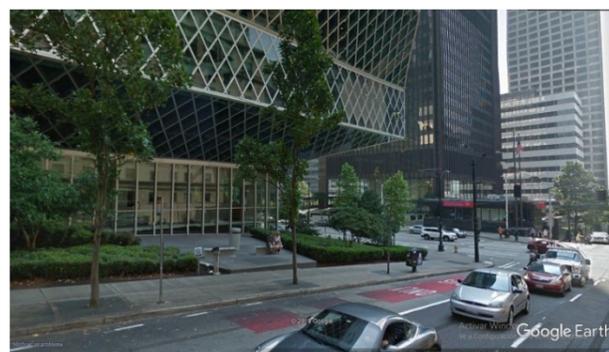


223. Esquina Spring – 5º Avenida

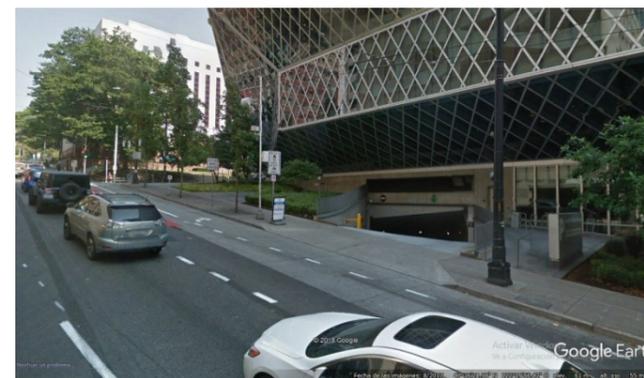
Los accesos se producen hasta en tres plantas diferentes. Lo que favorece la idea de Koolhaas de dar dinamismo y versatilidad al proyecto, así como permite aumentar las relaciones entre distintas partes del edificio. Simultaneidad, versatilidad... se ven reflejadas ya en las plantas inferiores de la biblioteca.



224. Acceso; esquina Spring – 5º Avenida



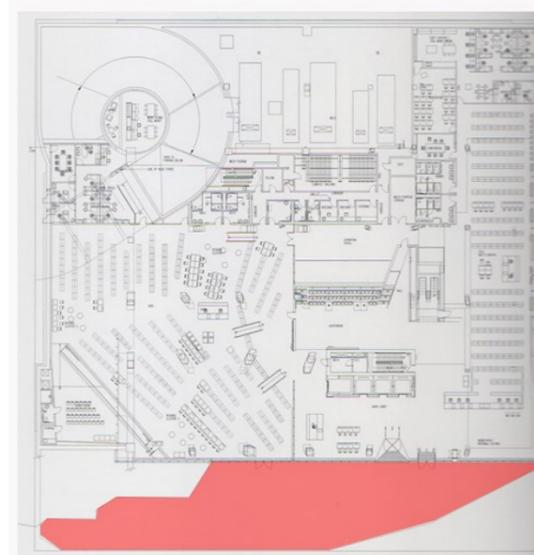
225. Entrada 4º Avenida



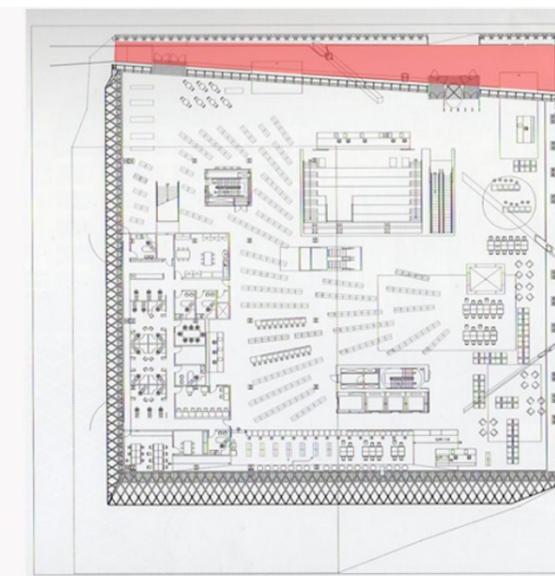
226. Acceso rodado – Spring Street

Tres de las cuatro calles que delimitan el edificio tienen acceso, ya sea rodado o peatonal. Se sitúan a distinta cota dada las pendientes de las calles. La intensidad de conexión del edificio con la calle se continuará en las plantas superiores a través de las vistas y los movimientos de la envolvente facetada.

Se establecerán relaciones contextuales muy sencillas: la sala de lectura debía ver el agua, la entrada principal debía tener una plaza enfrente.



PLANTA 1

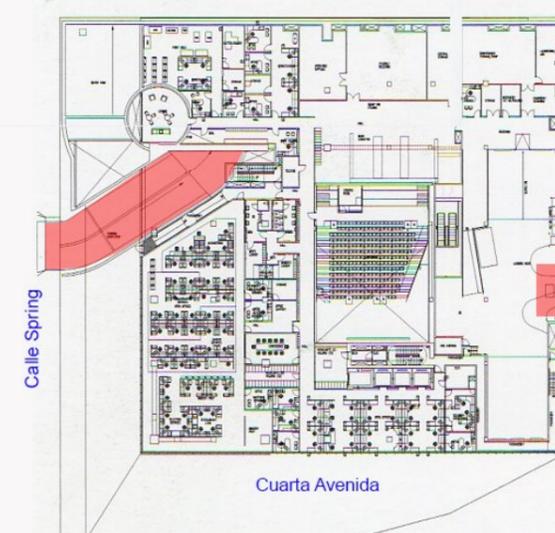


PLANTA 3

Quinta Avenida



PLANTA PARKING



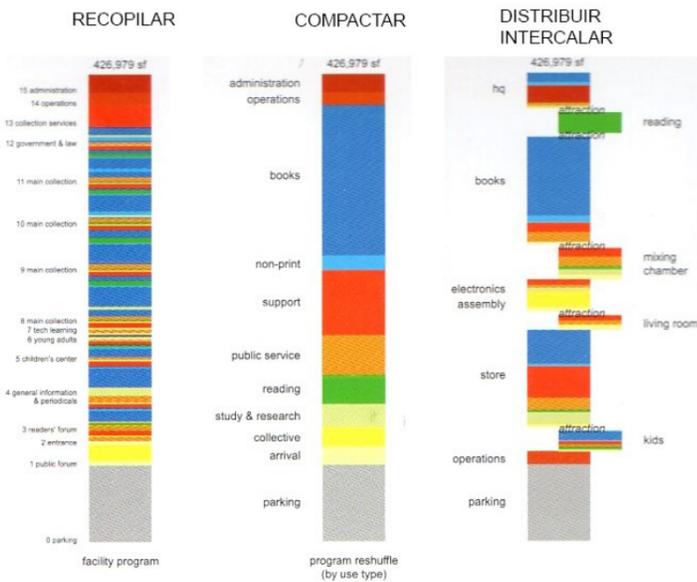
PLANTA 2

Cuarta Avenida

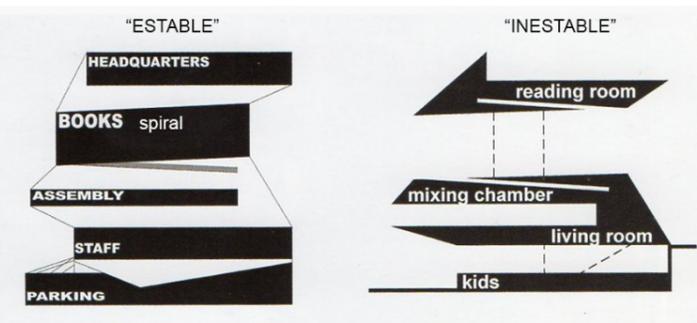
227. Accesos por plantas (imagen retocada)

# OMA/AMO

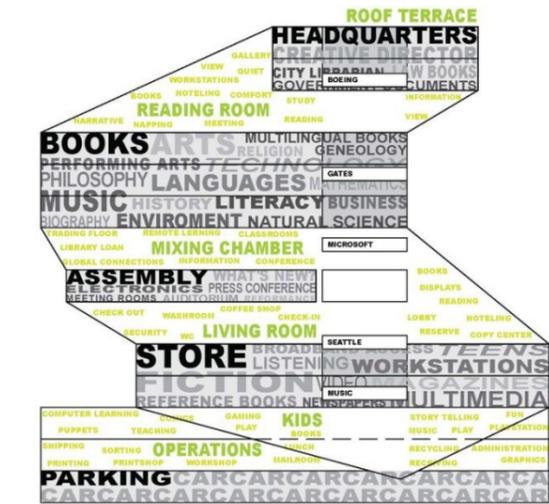
**Programa:** Biblioteca Central para la red de bibliotecas de 28 sucursales de Seattle, incluyendo 33.700 metros cuadrados de oficinas, sala de lectura, espiral de libros, plataforma de reuniones, sala de estar, piso de personal, colección de niños, y auditorio, además de 4.600 metros cuadrados de estacionamientos.<sup>60</sup>



228. Programa agrupado (imagen retocada)



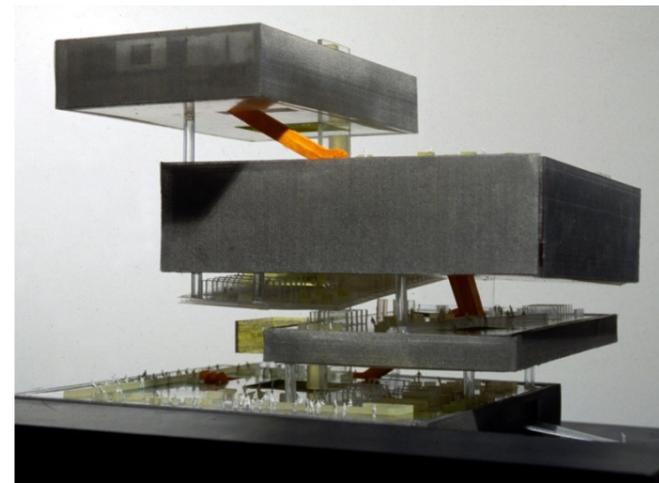
229. Plataformas estables e inestables



230. Conjunto de plataformas

La dialéctica entre indeterminación y especificidad está presente en este proyecto, las agrupaciones de programa derivan en compartimentos, cada uno con una misión específica. Estos están apilados, como sucede en los edificios en altura, pero no desconectados especialmente entre sí, como es habitual; y esto se consigue con dos cambios fundamentales. Primero, los compartimentos se dividen en dos tipos, cinco plataformas de “estabilidad programática” y cuatro espacios de “inestabilidad programática”, más abiertos que las plataformas. Ambos tipos están intercalados en altura, de modo que los espacios entre plataformas actúan como interface entre ellas y dan cabida a un conjunto de eventos que interactúan con la actividad de las propias plataformas. Segundo, las plataformas están desplazadas entre sí en horizontal, por lo que los espacios entre ellas pueden tener partes con doble o triple altura y establecer así conexiones espaciales también en vertical. El proyecto mantiene la estratificación programática, pero hace que con ella conviva una vinculación espacial.

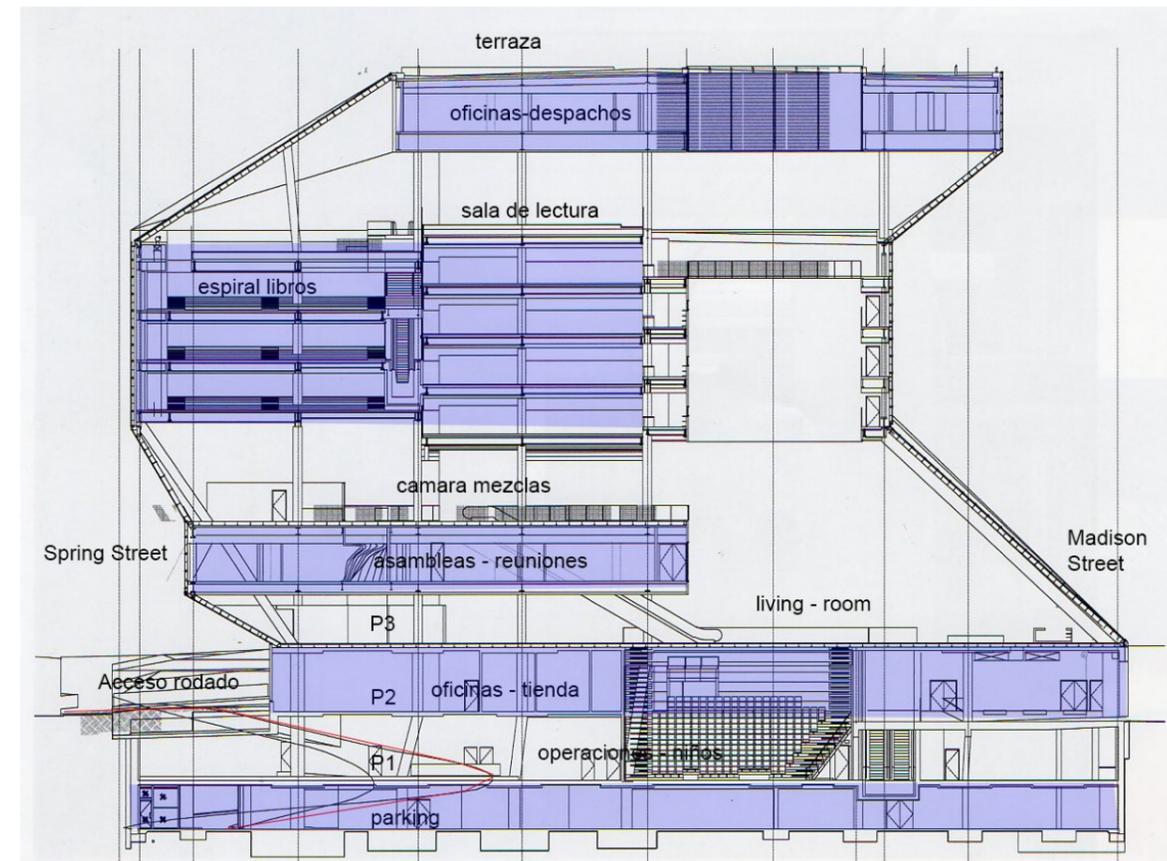
A partir de la sección esquemática, se desarrolla el programa de cada una de las pastillas, asumiendo la complejidad de información e interacción que supone una biblioteca del siglo XXI



231. Volumetría de las plataformas

En palabras de Joshúa Prince- Ramus (ayudante de Koolhaas) “el diagrama programático que se nos da al principio es lo que se ha visto visto en multitud de bibliotecas contemporáneas que utilizan el concepto de flexibilidad modernista: “cualquier cosa puede suceder en cualquier lugar, creemos espacios simples en los que cualquier cosa pueda suceder” lo que se apoya en una idea de “no sabemos adonde va el libro”. Esto genera un edificio donde todos los espacios son muy parecidos unos a otros. OMA decide compartimentar, colocar aquellas cosas cuya evolución podíamos predecir, porque teníamos algún espectro de certeza de lo que podía pasar en el futuro. Colocarlas en cajas diseñadas justamente para eso. Y poner las cosas que no podíamos predecir en el techo. Había que convencer a la biblioteca de que el rol social era tan importante como los libros”.<sup>61</sup>

En cada caja sólo ocurre una cosa muy discreta. El área entremedio es una especie de continuo urbano, esas cosas que no podemos predecir (inestabilidad programática). En las “cubiertas” de los espacios estables y predecibles, se colocan los programas inestables, unos espacios fluidos que se relacionan con la ciudad a través de la envolvente facetada.



232. Sección 1 (imagen retocada)

# OMA/AMO

**Nivel 0:** COMPARTIMENTO ESTABLE: el garaje cuyo acceso está en la calle Spring (143 plazas)

**Nivel 1:** COMPARTIMENTO INESTABLE: acceso desde la cuarta avenida. Gran vestíbulo de 1200m<sup>2</sup>, sección pública de computadoras, área infantil. (una biblioteca dentro de la biblioteca). El auditorio y la sección de idiomas

**Nivel 2:** ESTABLE, solo accesible a miembros del personal. Servicio técnico de libros y colecciones.

**Nivel 3:** INESTABLE: living room. Existen dependencia más pequeñas (recepción libros, tienda regalos, cafetería...). La gran altura de este espacio (hasta 15m) permite relaciones visuales con las salas de reuniones y cámara de mezclas.

**Nivel 4:** ESTABLE. Cuatro grandes salas de reuniones. Las zonas públicas pintadas en rojo y rosa.

**Nivel 5:** INESTABLE. Cámara de mezclas. La zona de ayuda al usuario. También reúne la mayor concentración de tecnología del edificio.

**Nivel 6-9:** ESTABLE. La espiral de libros. Cuatro niveles conectados por rampas suaves, un garaje para libros.

**Nivel 10:** INESTABLE. La sala de lectura. Con vistas a la bahía.

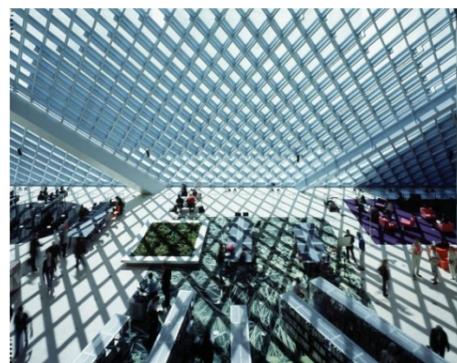
**Nivel 11:** ESTABLE. Oficinas administrativas.



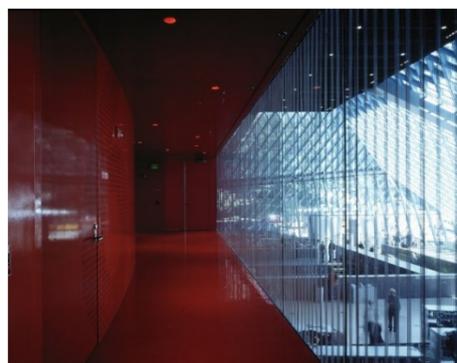
232. Biblioteca infantil



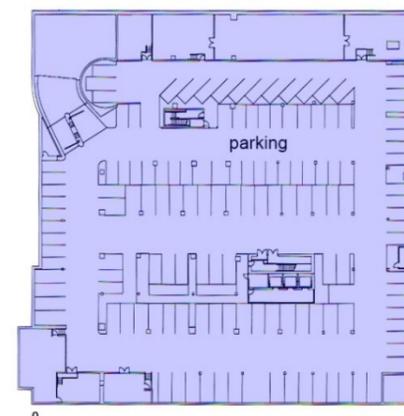
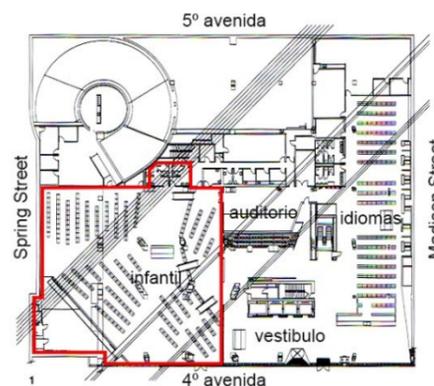
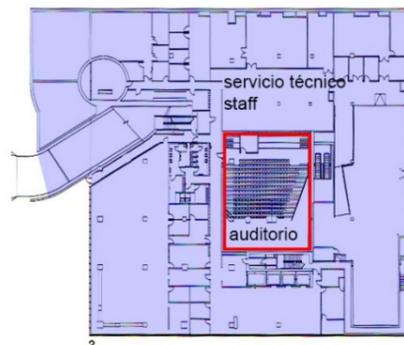
233. Auditorio



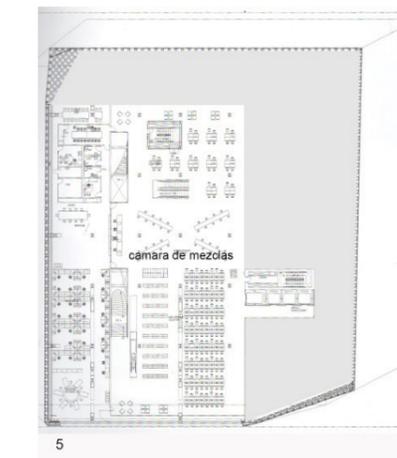
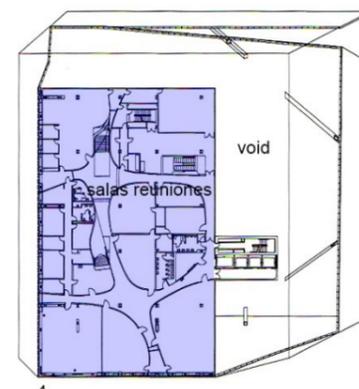
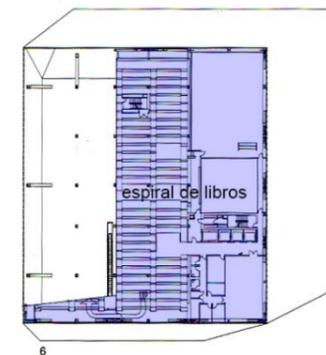
234. Living room



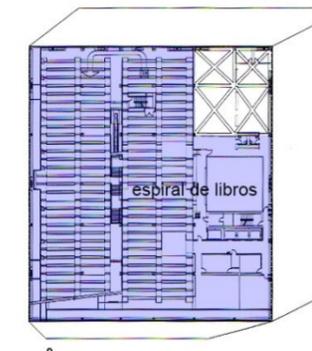
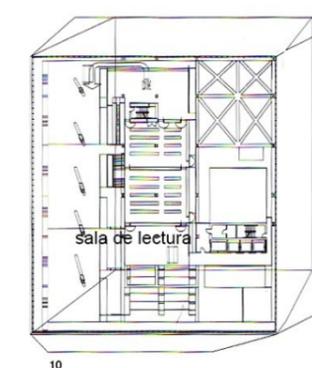
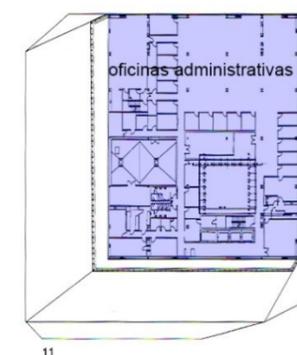
236. Sala reuniones



237. Espiral de libros



238. Plantas, estable-azul, inestable- blanco (imagen retocada)



239. Sala de lectura

# OMA/AMO

El proyecto se presenta a los ingenieros estructurales con un conjunto de peticiones: no utilizar ninguna columna en las esquinas, no colocar ninguna columna vertical, y en una palabra utilizar el menor número posible de columnas en general. En esencia, el éxito del proyecto dependía de hacer un edificio de cristal con 12 plantas, que pareciese flotar sin ningún apoyo, en una zona de sismos calificada UBC Zona 3.

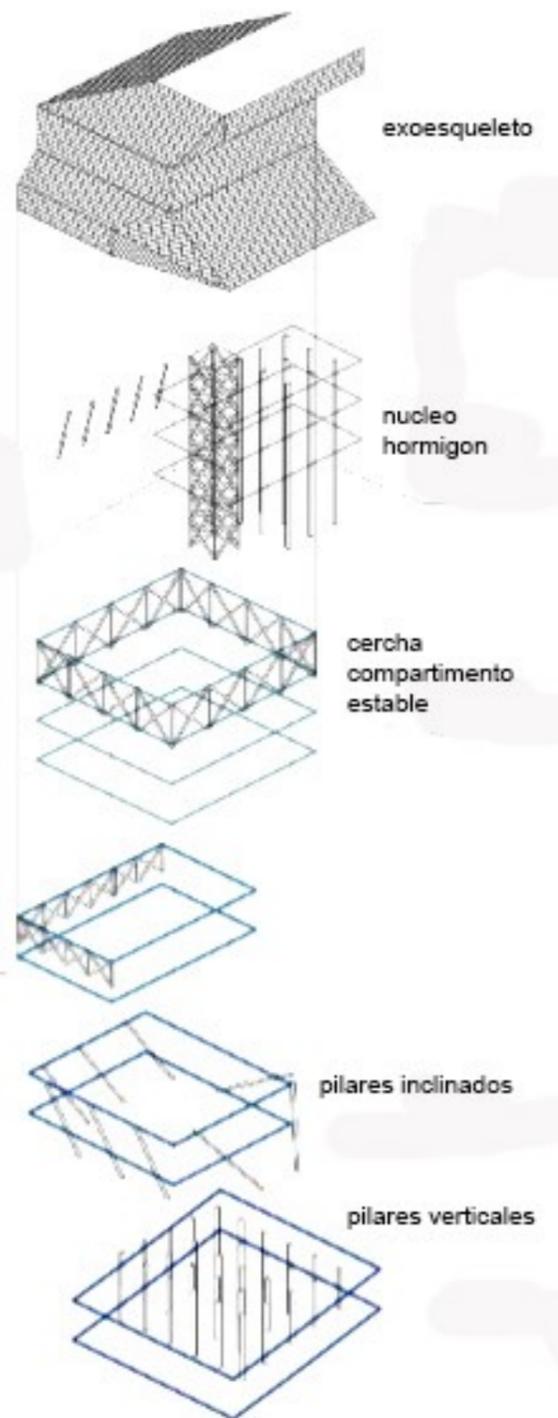
La solución de los ingenieros de MKS, en colaboración con Arup, fue la de utilizar dos sistemas estructurales diferentes, en capas, con un bloque central de hormigón que proporciona gran parte de la rigidez estructural.

### PRIMER SISTEMA ESTRUCTURAL:

En el primer sistema, **cerchas perimetrales** a las plataformas, con una profundidad que abarca varios pisos soportan las cargas de gravedad del edificio. Las cerchas se apoyan en **columnas inclinadas** y cuidadosamente posicionadas para aumentar las oportunidades de contrapeso, con plataformas en voladizo de 1,32 m

### SEGUNDO SISTEMA:

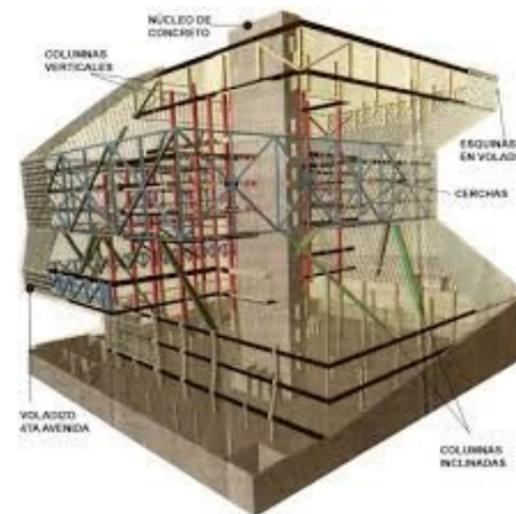
El segundo sistema, **la rejilla de acero** en forma de diamante, forma el exoesqueleto del edificio. La rejilla de acero proporciona el sistema lateral del edificio, interconecta las cerchas de las plataformas, sirve de acabado arquitectónico de interiores, y soporta la cortina de vidrio que recubre la construcción. Conexiones de deslizamiento especialmente diseñadas unen lateralmente la rejilla de acero a las armaduras de las plataformas. Las conexiones fusionan los dos sistemas estructurales, a la vez que previenen la transferencia de las cargas de gravedad a la rejilla de acero. El sistema mantiene la delgada rejilla sin necesidad de protección contra el fuego, y lo más importante, con la estética deseada. Se realizaron maquetas a escala real de las conexiones, moldeadas en 3-D, para probar y comprobar los resultados.<sup>62</sup>



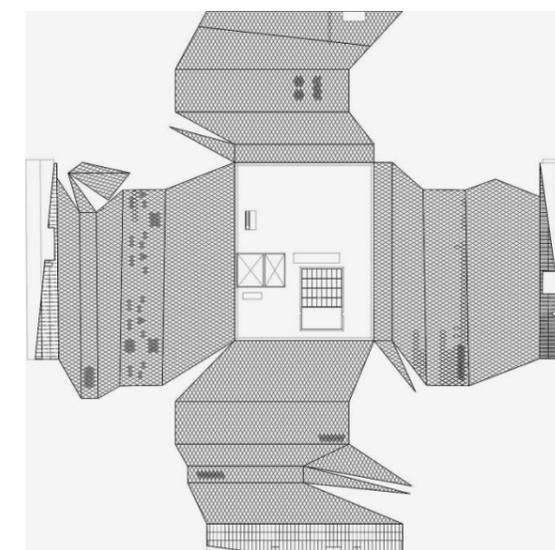
240. Esquema estructural 1



241. Esquema estructural 2



242. Esquema estructural 3



243. El exoesqueleto



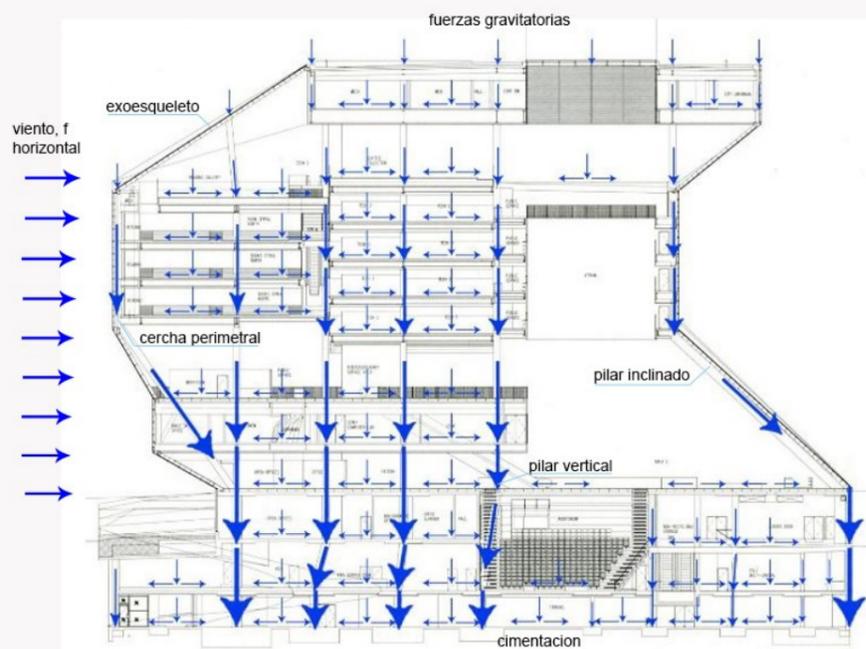
244. La estructura en construcción

Las vigas inclinadas en el perímetro facilitan la sensación de que los compartimentos estables flotan en el aire. Estos tienen una gran cercha en todo su perímetro, que rigidizan el compartimento, transformando todas las cargas en compresiones y tracciones principalmente.

En los pisos inferiores, las columnas adquieren mayor verticalidad dado lo cercano de la cimentación y la acumulación de cargas de las plantas superiores.

### Exoesqueleto

El exoesqueleto fue diseñado de modo que se pudieran usar cuadrículas de acero comunes, cuyo tamaño W12x22, pudieran ser intercaladas en las estructuras. La forma y tamaño de diamante fueron optimizados a 10.16cm por lado y una altura de base de 17.78cm según las placas de vidrio plano del mercado, buscando la fabricación más eficiente y tratando de eliminar la necesidad de montantes secundarios. La utilización de piezas estandar facilitó la prefabricación de la parrilla de acero estructural en escalas de hasta 2.16m de altura, simplificando en gran medida la construcción.<sup>63</sup>

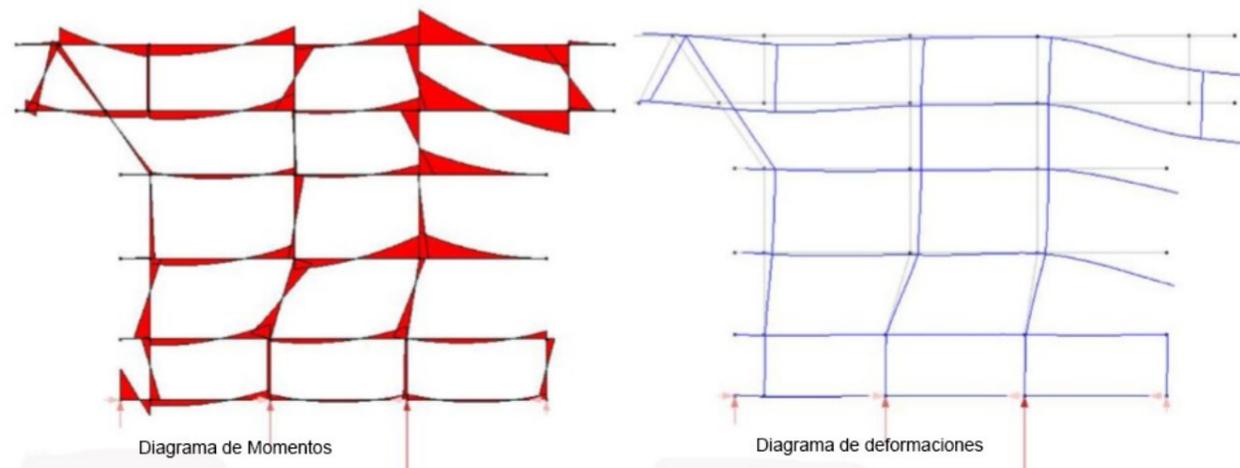


245. Estudio descenso de cargas (imagen retocada)

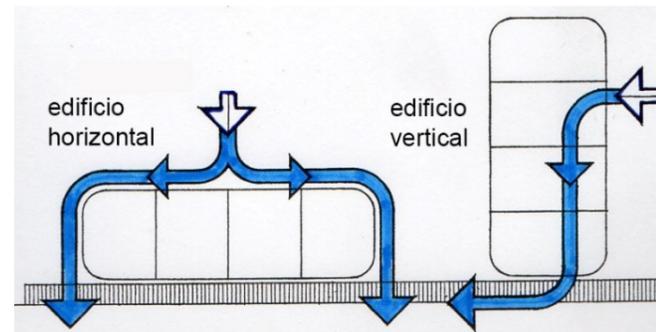
Este dibujo muestra de manera aproximada cómo circulan las cargas por el edificio. Siempre tenderán a fluir por los elementos más rígidos. Las cargas se representan más intensas a medida que descendemos por la acumulación de cargas de los pisos superiores.

Al ser un edificio poco esbelto las cargas horizontales de viento son menos significativas que las gravitatorias. El exoesqueleto se encarga de transformarlas en cargas verticales.

A este respecto Koolhaas comenta: "hay algo que me interesa enormemente en una gran estructura, y es la forma en que la distribución de cargas va aumentando a medida que nos aproximamos a la parte inferior del edificio, de modo que, al llegar al suelo, uno está literalmente bloqueado por el legado estructural que viene de arriba, cualquier rascacielos o gran estructura puede ser entendido como un recorte sistemático y progresivo de libertad hasta llegar al punto en que esta resulta esencial: el suelo."<sup>64</sup>



246. Estudios estructurales



247. Descenso de cargas. General (imagen retocada)

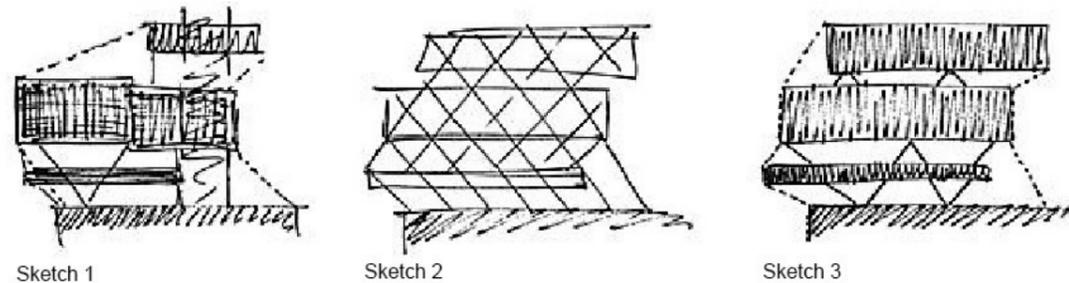
Hablando en general, en los edificios horizontales hay un conflicto entre la dinámica horizontal (las actividades propias del hombre) y la dinámica vertical (las acciones gravitatorias). En los edificios verticales el conflicto se revela también entre la dinámica horizontal (fuerzas eólicas) y la dinámica vertical (el crecimiento en altura del edificio).

Sistematización de las estructuras / Sistemática de estructuras		Flujo de las cargas / Fluxo de forças	Fuerzas internas / Tensões internas
acción de la FORMA cables arcos		acción en ALTURA rascacielos	
acción VECTORIAL cerchas mallas			
acción de la SECCIÓN vigas pórticos			
acción de las SUPERFICIES láminas membranas			

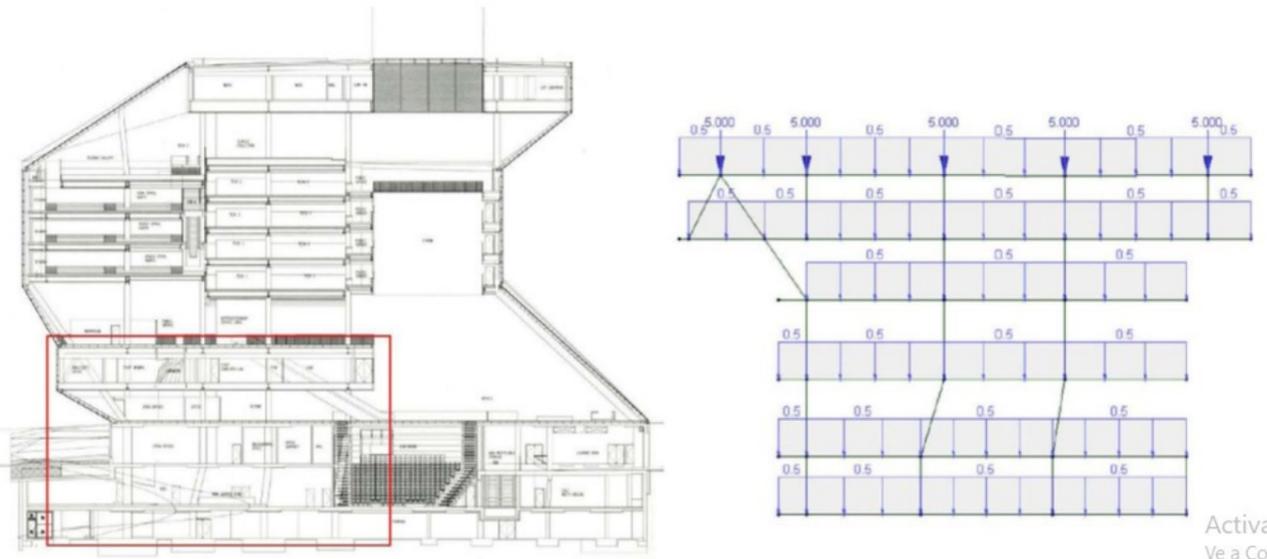
248. Tipos de sistema estructural. Descenso de cargas (imagen retocada)

Para la transmisión de cargas horizontales y verticales a través de elementos materiales existen estos cinco tipos básicos de sistemas. Cada uno de ellos con una forma particular de recibir y dirigir las cargas hasta la cimentación. Se observa como sólo en el último tipo se representan las fuerzas horizontales, pues en los edificios menos esbeltos estas fuerzas no tienen gran repercusión.

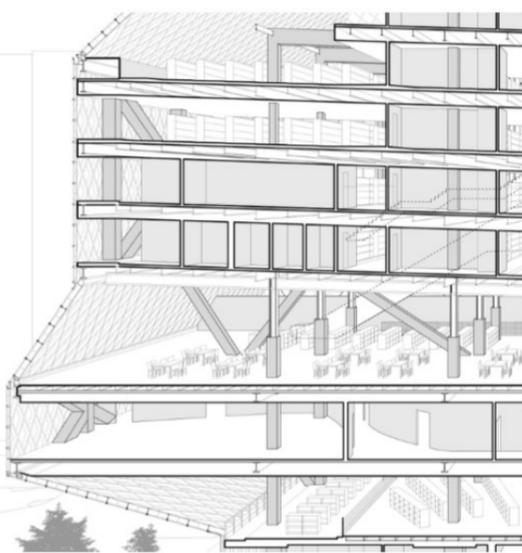
# OMA/AMO



249. Configuración esquemática de la estructura



250. Esquemas estructurales

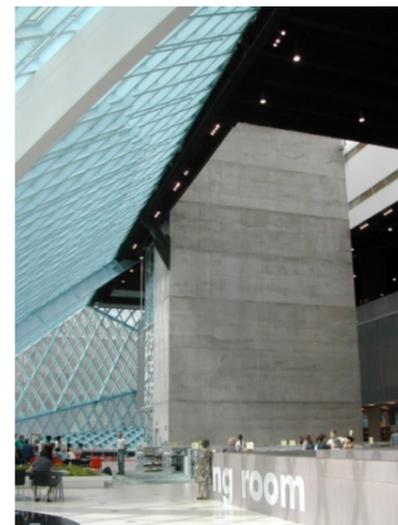


251. Axonometría estructural

### ¿Protagonismo o desaparición de la estructura?

La potencia de la estructura consigue no sólo garantizar la estabilidad funcional del proyecto, sino que desarrolla una función primordial en la definición del espacio en que se sitúan. El potencial compositivo de la estructura de Seattle se percibe en cada rincón del proyecto. Quizás el espectador se sienta sorprendido por la espectacular ordenación estructural, que además está visible en su mayor parte.

Pero quizás, la irrupción de la estructura como elemento compositivo y participe de la ordenación espacial, la haga también desaparecer, el espectador atrapado por su presencia compositiva, deje ya de percibirla como elemento estructural. Puede ser esta vez otra de las **polaridades no-resueltas planteada** por Koolhaas en muchos de sus proyectos.



252. Vista del núcleo de hormigón

### ¿Se trata la biblioteca de Seattle de una estructura híbrida?

Se pueden unir dos sistemas de estructuras con diferentes mecanismos de transmisión de cargas para formar una unidad con una mecánica nueva: son los sistemas de estructuras híbridos.

El requisito de estos sistemas es que los dos sistemas originales sean equiparables en cuanto a función portante y que dependan el uno del otro en su nuevo comportamiento.

No son sistemas híbridos aquellos en los que cada sistema cumple su función de manera independiente.

Estos sistemas no poseen una tipología clara de transmisión de cargas o un estado específico de esfuerzos o tensiones, ni disponen de características estructurales propias. su manera típica de actuar es la resultante propia de la agrupación de sistemas.

El potencial de los sistemas estructurales híbridos no se base tanto en la simple yuxtaposición de la capacidad portante de dos sistemas, sino en las posibilidades sinérgicas que resultan de aprovechar las diferencias entre los sistemas.

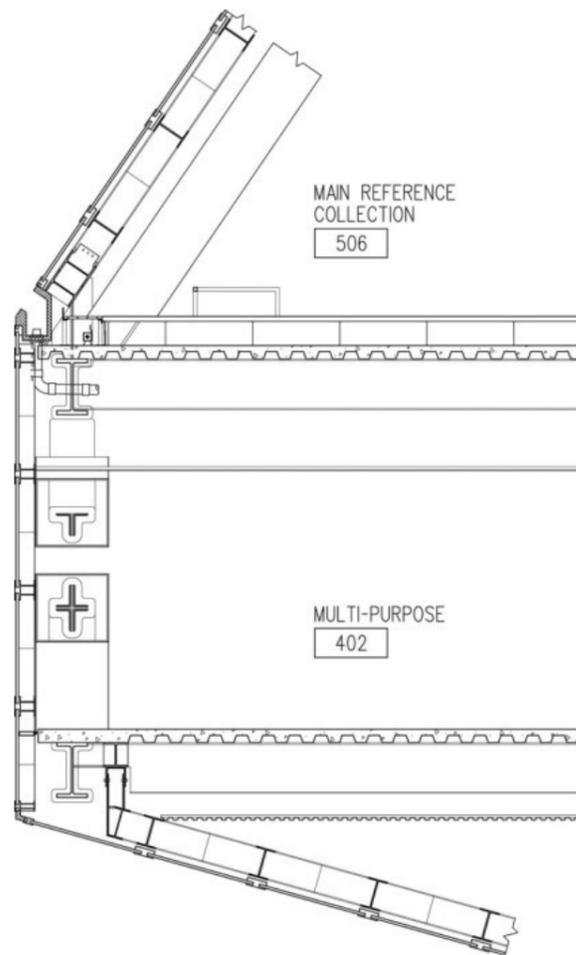
- Compensación recíproca de esfuerzos críticos
- Función doble o múltiple de los diferentes elementos de ambos sistemas
- Mayor rigidez debido a deformaciones opuestas de los diferentes sistemas.

Para diseñar sistemas estructurales híbridos hay que basarse en dos aspectos:

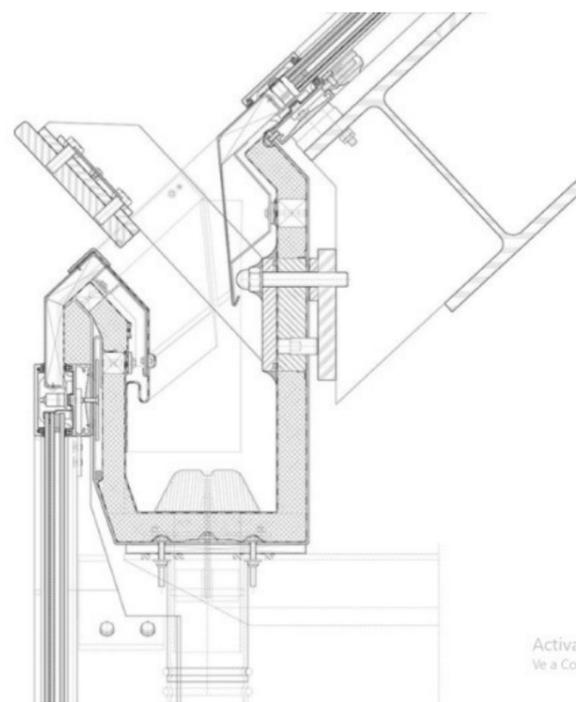
1. Diseñar una unidad, tanto mecánica como estética, a partir de dos sistemas independientes. (es lo que se explica en el sketch 2)
2. Aprovechar las relaciones sinérgicas entre los tipos de sistemas estructurales. En la biblioteca los desplazamientos de las cajas, así como los movimientos facetados de la envolvente constituyen también un sistema de compensación estructural para economizar y rentabilizar el aporte de los diferentes elementos estructurales.

Estos sistemas son especialmente apropiados para edificios que están sometidos a grandes cargas, estructuras de grandes luces y rascacielos.

**La biblioteca de Seattle es un sistema estructural híbrido.**



252.1 Detalle constructivo 1

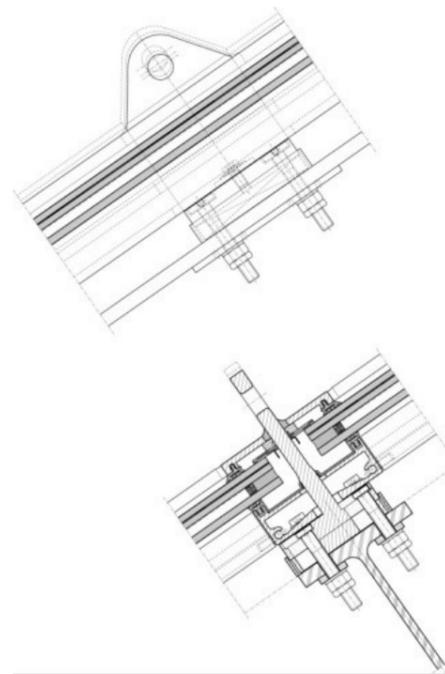


252.2 Detalle constructivo 2

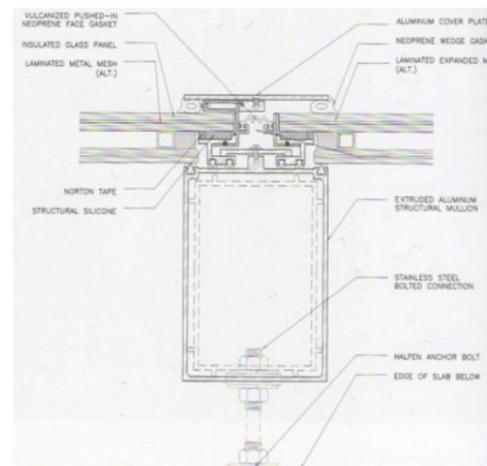
Los detalles en la obra de Koolhaas alcanza un alto grado de complejidad técnica. No se procede desde los elementos, y su función singular dentro de un proyecto, sino que se derivan de las relaciones y funciones dentro de una sistema que con anterioridad ha tenido que incorporar todos lo requisitos del hecho constructivo: protección acústica, lluvia, nieve, estanqueidad, protección, control solar y climático, a la vez que responde a otros requisitos internos del proyecto.

Así en Seattle los detalles constructivos se han diseñado ex-novo (pero desde la industria más avanzada), formando parte de las reglas que han definido la forma del edificio (escala, relación con la ciudad, orientación, monumentalidad, etc)

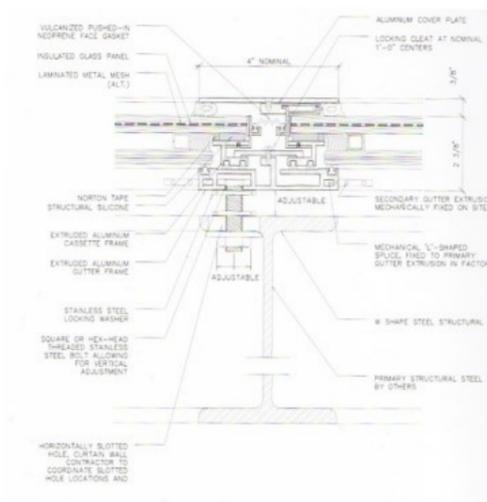
Podemos ver cómo el los elementos en los cambios de plano, responden perfectamente a los



252.3 Detalle constructivo 3



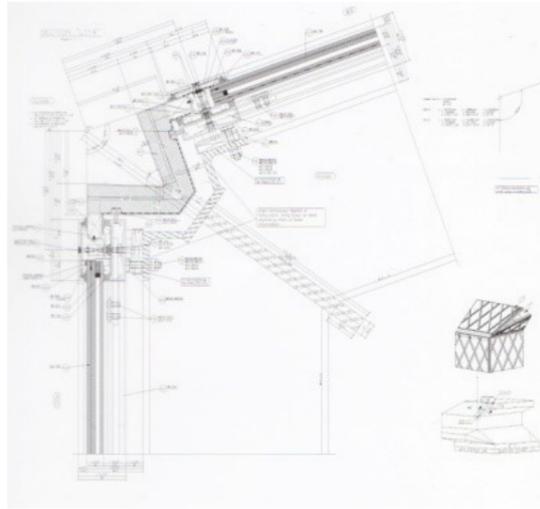
252.4 Detalle constructivo 4



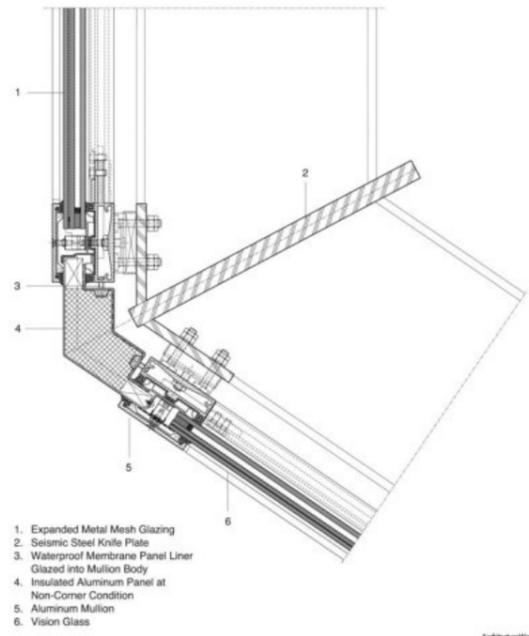
252.5 Detalle constructivo 5

requerimientos específicos de la ciudad de Seattle. Los altos valores de pluviometría anual y de lluvia batiente. Las bajas temperaturas invernales, con días de nieve. La cercanía al océano pacífico, además de ser una zona de elevado riesgo sísmico, condicionan cada uno de los detalles. En las fig. 249 los encuentros de los planos de fachada, a su vez cubierta, configuran un detalle de extrema complejidad. Los encuentros presentan grandes dificultades debido a la dilatación térmica, la escala de la estructura, los requerimientos extremos de las normas climáticas y de sismo en el estado de Washington, se muestran en la fig. 250.

El interés por la luz cenital, y la iluminación natural, hacen que los encuentros 250-252 tengan que resolver en un único elementos, 5 funciones diferentes: evitar los puentes térmicos y pérdidas energéticas, resolver la dilatación térmica debido al gran diferencial entre interior y exterior; permitir los movimientos de la estructura en caso de sismo, y garantizar la impermeabilización e infiltración de aire.



252.6 Detalle constructivo 6



252.7 Detalle constructivo 7

Es decir, en el pensamiento constructivo, el detalle constructivo, aparece como una resolución no formalista que responde a las fuerzas que lo conforman. Entre estas fuerzas, se pueden encontrar por igual, cuestiones funcionales, como conceptuales inherentes al proyecto, pero no resueltos desde apriorismo o pensamientos subjetivos. Es decir es una fuerza, pero no una función; intencional y variable, pero sin referencia fija.

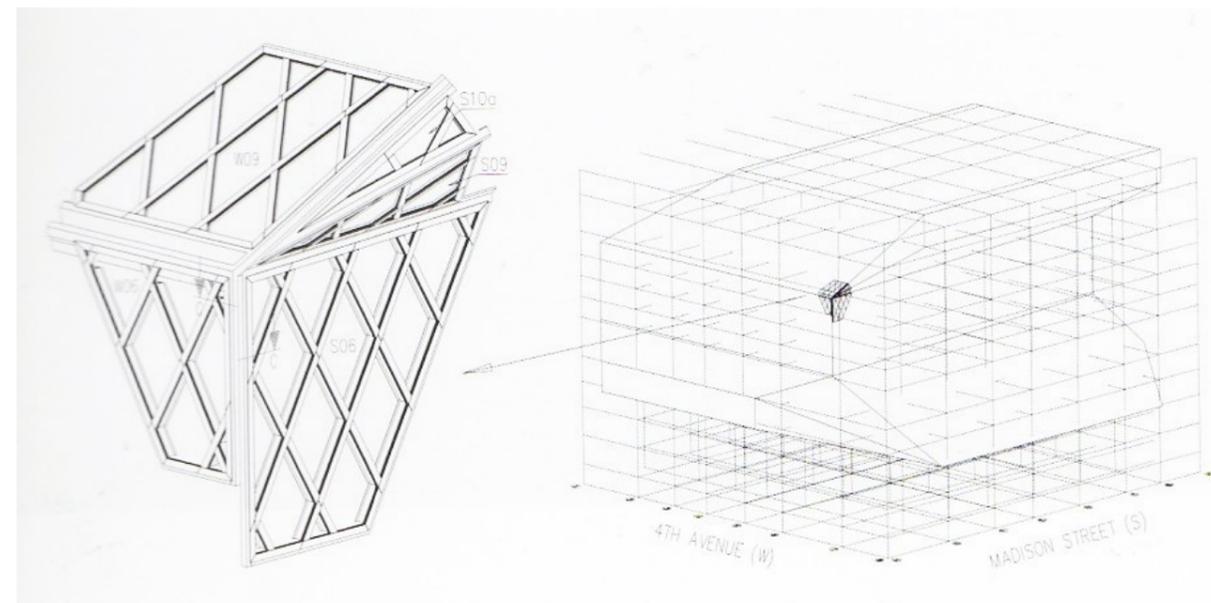
Esto hace que cada encuentro sea abordable con requisitos desarrollables por la industria de la construcción, y el trabajo de las ingenierías conforme de manera activa relevante el resultado final del proyecto.

Es decir, la forma final, se resuelve en función de proceso que incorporar la gran complejidad inherente a la construcción de rascacielos y mega estructura.

En las fig. 252-253 un encuentro aparentemente imposible, que responde inicialmente al interés por desacoplar cajas que vuelan y separan funciones. La resultante es un nudo al que se llega, no que se crea o imagina, y que se asume como resultante de que genera la imagen final del edificio.



252.8 Detalle constructivo 8



252.9 Detalle constructivo 9

Koolhaas, desde esta perspectiva, entiende el proyecto como un compuesto de fuerzas. Éstas, puede ser tanto de naturaleza explícita, como implícitas: -agua, sismo o nieve- que generan cortantes, torsos o flexiones, como en el caso de las segundas -relaciones, funciones, programa, visuales, conceptos-, generan circulaciones, distribuciones, espacios...

# OMA/AMO

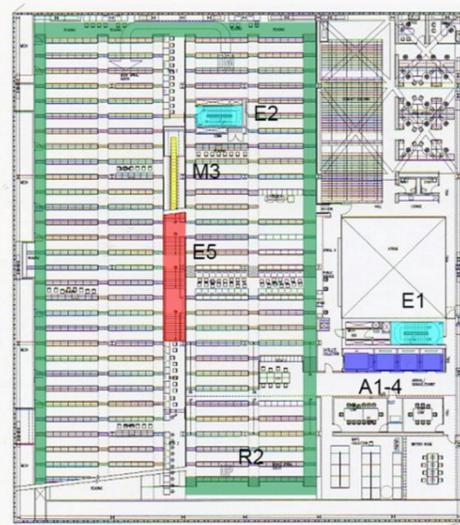
Al igual que la estructura, los elementos de transporte vertical se configuran en este proyecto como elementos “compositivos” y organizadores del espacio (con una presencia predominante en el espacio). Su enorme presencia física en el proyecto, y la direccionalidad que marcan imprimen al proyecto un carácter dinámico y multidireccional, donde todos los espacios quieren comunicarse con los demás (estamos ante una aguja que se ha convertido en una esfera)

Elemento de transporte	Tipo	Recorrido	Conexiones
A1, A2, A3, A4	Ascensores y montacargas	P0-P11	Este paquete de ascensores recorre verticalmente todo el edificio. Se sitúa junto al bloque estructural de hormigón. Los ascensores se sitúan delante del acceso a la cuarta avenida
R1	Rampa rodada	P0-P2	Acceso rodado que comunica Spring Street con el parking, atravesando una planta intermedia.
R2	Rampa peatonal	P6-P10	Desde el comienzo de la espiral de libros, esta rampa recorre cuatro alturas para llegar a la sala de lectura
E1	Escalera funcional	P0-P11	Situada dentro del núcleo estructural de hormigón, recorre todo el edificio oculta tras los muros
E2	Escalera funcional	P0-P11	Recorre todo el edificio verticalmente, quedando oculta por los paramentos.
E3	Escalera compositiva	P3-P4	Conecta el living con las oficinas, permitiendo un acceso a los trabajadores desde la quinta avenida.
E4	Escalera compositiva	P4-P5	Conectando las estancias privadas de la biblioteca con la cámara de mezclas. Tanto esta como la anterior van pintadas de vivos colores, ya que todo el pasillo del compartimento de reuniones va en rojo.
E5	Escalera compositiva	P6-P10	Partiendo de la espiral de libros, esta escalera conduce a la sala de lectura. Este recorrido discurre paralelo a la gran escalera mecánica unidireccional M3
M1	Escalera mecánica	P1-P3	Recibe a la gente en de la quinta avenida y las lleva directamente a la planta que conecta con la cuarta avenida, saltándose una planta que no es de acceso al público (zona de oficinas). Se trata así de un elemento que conecta dos plantas alternas.
M2	Escalera mecánica	P3-P5	Conecta tres plantas, desde el living, con las oficinas hasta la cámara de mezclas.
M3	Escalera mecánica	P5-P10	Escalera sólo ascendente que conecta la cámara de mezclas con la sala de lectura, haciendo una parada intermedia en la planta 7 (espiral de libros).

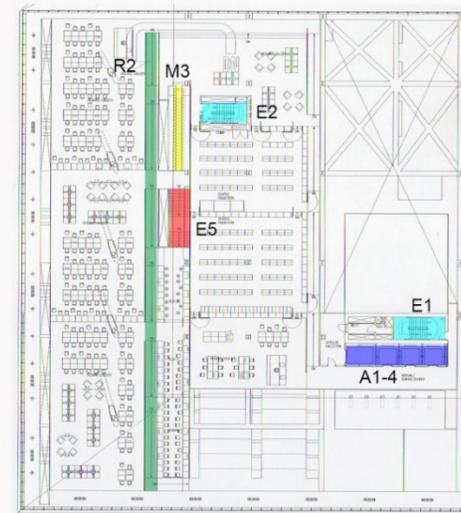


253. Vista del acceso desde la 5ª avenida

Vemos en la imagen como las escaleras mecánicas y las escaleras del auditorio reciben al público que accede desde la quinta avenida y les permiten una rápida comunicación con otras partes del edificio, siendo estos elementos una extensión de los accesos y por ende de los espacios públicos respondiendo a esa intención de OMA de introducir espacio público dentro de la biblioteca en respuesta a su demanda como rol social. El espacio público como uno de los elementos principales de las ciudades y cómo el edificio puede potenciarlo, ayudar a construirlo en el exterior y como en este caso, invitarlo al interior, como espacio gratuito de disfrute ciudadano.



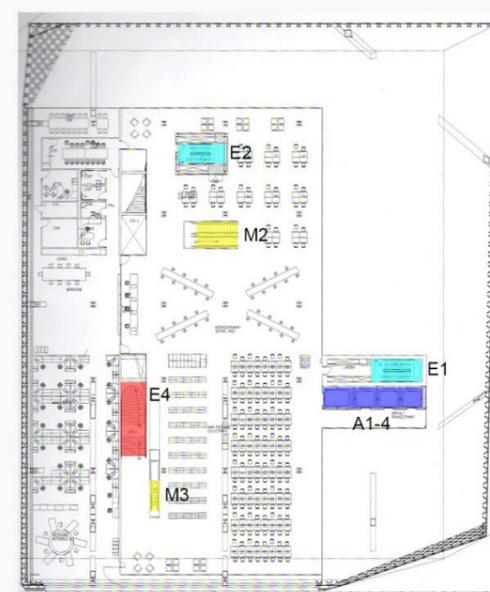
planta 8



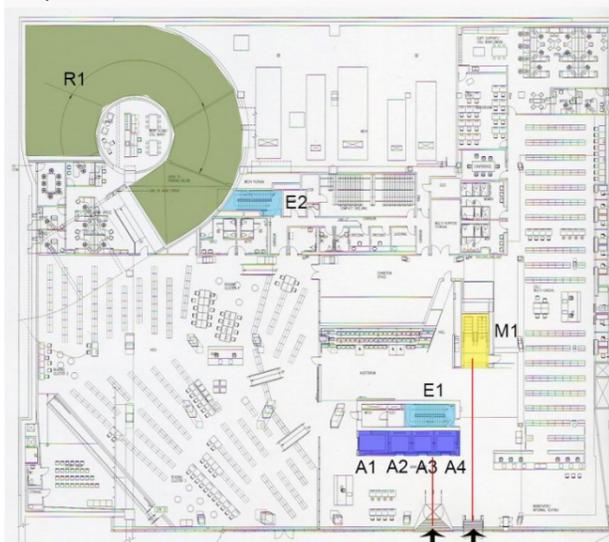
planta 10



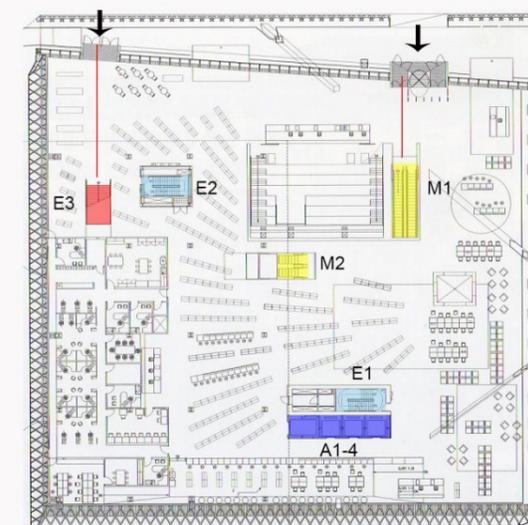
planta 4



planta 5

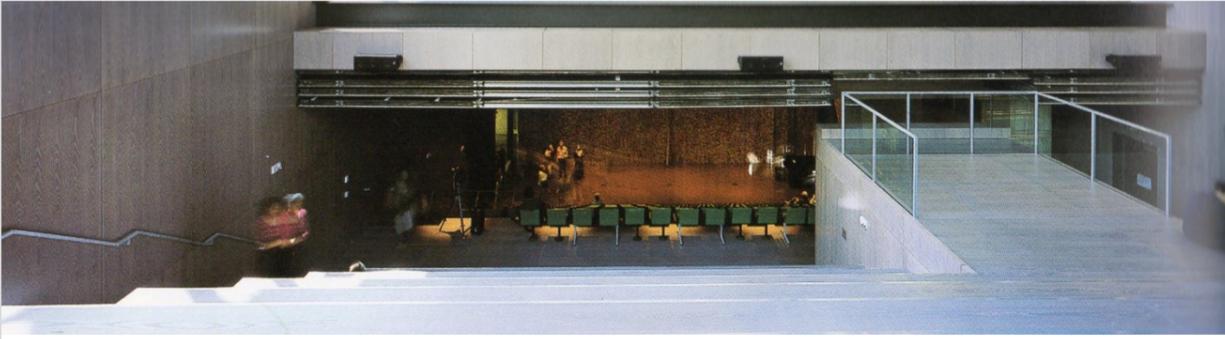


planta 1



planta 3

254. Plantas. Elementos de transporte vertical (imagen retocada)



255. Entrada al auditorio

Aunque no se incluye en la clasificación anterior, cabe destacar la escalera que comunica directamente el nivel 3 con el auditorio (nivel 2-1). Una escalera que se convierte ella misma en las gradas del auditorio simplemente añadiéndole unas butacas. Una escalera que comunica directamente con uno de los accesos principales de todo el edificio y que revela la intención de convertirse en uno de los espacios más interesantes de la biblioteca. Un espacio que no necesite paramentos trasero que lo cierre, consiguiendo intimidad y protección de la luz solar gracias a su profundidad, que parece absorber toda la intensidad del nivel 3 y ser capaz de canalizarlo a través de los eventos que allí puedan desarrollarse.

Un espacio que pudiera ser una revisión de la caverna platónica, un lugar ya no de ignorancia sino de cultura y alumbramiento, donde los mundos interior y exterior quieren llegar a una reconciliación.



256. Vista del auditorio



257. La caverna de Platón

**CONCEPTOS:**

**SISTEMA ESTRUCTURAL:** El diseño de la estructura no se impone a priori, sino que está condicionado por los distintos requerimientos del proyecto. La creación de los distintos “mundos” o compartimentos, que se van sucediendo (con ciertos desplazamientos) en cada planta dan pie a una estructura de cerchas, que tienen que unirse mediante elementos en diagonal. Esto da pie a un volumen irregular que se resuelve con una envolvente metálica que también formará parte del sistema estructural. La estructura se va gestando a medida que las fuerzas inconscientes (mundos independientes, aguja que quiere ser un globo...) se van desarrollando. La complejidad de una estructura que se adapta a las fuerzas inconscientes requieren de un sistema híbrido estructural, donde de alguna manera, todas las partes colaboran en todos los esfuerzos estructurales.

**SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL, el ascensor:** Las escaleras mecánicas juegan varios roles simultáneamente, hemos visto un poco más arriba uno de ellos. Ahora sintetizaremos brevemente otro. Las distintas cajas o compartimentos bajo los que se ordena el programa (estables e inestables) no son mundos independientes pero sí son agrupaciones de programa que tienen una ligera independencia unos de otros. La manera de colocar la envolvente y que los límites de estos compartimentos sean visibles desde los atrios o grandes espacios interiores del edificio refuerza la idea de elementos con cierta independencia. Las escaleras van uniendo estas cajas o compartimentos, conectando todos estos mundos.

**PENSAMIENTO TÉCNICO, la técnica como creadora de realidad,** nuevamente los sistemas de transporte vertical se disponen dentro de la biblioteca como si de un centro comercial (ejemplo de la cultura de la congestión) se tratara. Las rampas, funcionan como una *promenade* que permite realizar un recorrido arquitectónico a través de varias plantas. La estructura, tanto las cerchas, elementos inclinados y el exoesqueleto, trascienden su función de soporte y adoptan otras cualidades (ver fotos lámina 65), como configurar el espacio interior, tamizar la luz, generar una atmósfera novedosa (mezcla de espacio comercial, industrial, pero a la vez queriendo ser un espacio público).

**TEORÍA DEL INCONSCIENTE, renovación de la realidad:** La biblioteca de Seattle, se sitúa en medio de una serie de edificios en altura, con los que contrasta, por su carácter más bajo, y tipología de esfera. Esto ya supone un importante “efecto sorpresa” o renovación de la realidad, ya que se propone una forma totalmente diferente a lo que se pueden encontrar en el entorno. Este principio sigue aplicándose en el uso del sistema estructural y el sistema de transporte vertical. La estructura, con sus grandes dimensiones, participa muy activamente de la construcción espacial; igualmente las escaleras (por sus dimensiones y el coloreado de su superficie) desempeñan un rol inusualmente importante a efectos compositivos que implican una ruptura con la realidad arquitectónica más habitual en este tipo de espacios. Se emplean las escaleras mecánicas como si de un centro comercial se tratase, otra manera de inyectar nuevas dosis de realidad.

**AGUJA Y EL GLOBO:** El edificio se percibe como una aguja que ha sido aplastada, y ha quedado así convertida en una esfera o globo. La fachada facetada incrementa este efecto de elemento arrugado o aplastado. Como hemos indicado en otras láminas, la esfera tiene la característica de contenedor, y de la puesta en relación de los elementos que contiene (los compartimentos estables e inestables de la biblioteca).

**AUSENCIA DE ESTRATEGIAS Y FORMAS A PRIORI:** Es una forma irreconocible, alejada de las formas más habituales en la arquitectura y de los sólidos platónicos. La envolvente exterior parece haber caído como una tela sobre los volúmenes interiores de los compartimentos. La forma surge como resultado de la colisión de fuerzas.

**CULTURA DE LA CONGESTIÓN:** Como continuación del punto anterior. Koolhaas intenta en este edificio que el espacio público se introduzca en el edificio, siendo una biblioteca uno de los pocos edificios que permiten su uso gratuitamente. Esta idea de lo que de fuera se introduzca dentro se continua en otros aspectos como el de la congestión. Toda la complejidad de la urbe, propia del siglo XXI se introduce en el edificio. Toda la riqueza de encuentros que se producen en la escala urbana buscan su continuidad dentro de la biblioteca de Seattle.

**COLISIÓN DE FUERZAS TANGIBLES E INTANGIBLE:** Un proyecto el de Seattle, que expresa la noción de fuerzas que colisionan, dando lugar a la singularidad y multiplicidad de sus formas. Las fuerzas inconscientes (aguja que quiere ser un globo; renovación de realidad; cultura de la congestión...) colisionan con las fuerzas conscientes (necesidades técnicas, económicas, ambientales...), y como resultado, un edificio que trata de responder a todas estas fuerzas, siendo esculpido por ellas.

**ACEPTACIÓN Y EXHIBICIÓN:** La adopción de formas que responden a una gran cantidad de fuerzas e inputs hace que los elementos estructurales tengan una gran dimensión, que existan muchos ambientes, que requieren de sus correspondientes sistemas de conexión, tanto recorridos horizontales como verticales. Esta pluralidad de formas y encuentros que se generan, no se ocultan ni simplifican, al revés, se exhiben y potencian, siendo un reflejo de la cultura actual de congestión en la que nos encontramos. Los grandes elementos estructurales forman parte del espacio, las escaleras ocupan también un lugar espacial predominante, los encuentros entre los distintos elementos se muestran a los que habitan el edificio.

**LOBOTOMÍA:** Aunque el principio de la lobotomía (explicado en las primeras láminas) es más propio de edificios en altura (por la relación que se establece entre su superficie y volumen); en la biblioteca de Seattle se aprecia con mucha claridad ese ocultamiento por parte de la envolvente acerca de las actividades que se desarrollan en su interior. La apariencia exterior del edificio es absolutamente independiente de su uso interior, no revela en absoluto la naturaleza de las actividades interiores.

# OMA/AMO

A continuación expongo algunas ideas personales (sin ningún orden aparente) que este trabajo me ha ido sugiriendo. Son tan sólo esbozos mentales, que no han sido incluidos en la parte principal del trabajo por considerarlos demasiado personales.

## IMPORTANCIA DEL TRABAJO TEÓRICO:

La vinculación entre OMA y AMO, ratifica mi opinión de la importancia de la obra teórica. Rem Koolhaas pasa cinco años estudiando (con ayuda de una beca) en New York y documentándose en la configuración de “Delirious New York”, investigación que será el punto de partida de obra construida. Mies Van der Rohe, mientras proyecta y construye sencillas casas en el estilo de la época, está en su estudio proyectando “la casa de ladrillo” y esbozando lo que sería “el pabellón de Barcelona”.

Mientras la obra construida puede estar bajo la influencia de un sinfín de factores, algunos de ellos no controlados por el equipo de proyectistas, la obra teórica, se encuentra en estado experimental y bajo total control del equipo creador, lo que constituye un campo de libertad para poner en juego ideas, hipótesis, propuestas utópicas... Cómo hemos visto en el proyecto del Hyperbuilding, lo que se desarrolló como teoría, se aplica en parte en el edificio de Louisville, donde se utilizan formas similares, y la mixtificación de usos propia del edificio de Bangkok.

Es decir, creo que es muy satisfactorio en la profesión combinar las dos tipos de tareas, tanto la obra construida, como los estudios teóricos.

## DISEÑO DE LA ESTRUCTURA:

Otro aspecto importante es cómo se concibe la estructura, o en qué fase de proyecto se ha de diseñar la estructura. Koolhaas, creo que diseña la estructura simultáneamente junto con el resto de factores del proyecto, haciendo uso de la hibridación de los sistemas estructurales para conseguir grandes luces y voladizos (pero en servicio de un concepto, no se trata de meros alardes estructurales). Es una manera de concebir las estructuras cercana a la ingeniería, pero sin una ligazón tan fuerte con la función, existe un grado mayor de libertad en los proyectos arquitectónicos de Rem Koolhaas.

Se aleja así este enfoque de la arquitectura moderna, donde lo primero que se hace es colocar la estructura, como malla regular, ordenada... que genera un contenedor universal, en el que cualquier interioridad es posible, generándose así un tipo de flexibilidad. Es el concepto de la malla hipodámica trasladada al edificio. Koolhaas, como buen manhattanista, acepta la presencia de la malla universal en planta, a escala urbanística, pero no usa este concepto dentro del edificio, donde acepta y manifiesta toda la “cultura de la congestión” metropolitana y megalopolitana de los tiempos actuales. Otros arquitectos definen primero el programa (distinto al concepto) y las circulaciones entre las distintas piezas. Para luego adosar una estructura que soporte las luces impuestas por el programa.

Destacaría de Rem Koolhaas/OMA su agilidad de manejo de la tradición, sabiendo en todo momento qué elementos de la sabiduría adquirida por la experiencia pueden y deben aprovecharse, y qué elementos deben reconstruirse o redefinirse.

## CONSTRUCTIVISMO O DECONSTRUCTIVISMO?

Pueden ser considerados los proyectos de Koolhaas analizados bajo alguna de estas dos categorías?

¿Puede un mismo arquitecto compatibilizar o sintetizar ambas corrientes?

¿Por ejemplo en la bolsa de Shenzhen, percibimos claramente un cierto monumentalismo, masa, simbolismo... propio de la vanguardia rusa. El sinfín de líneas que componen el proyecto queda enmarcado por la forma de la torre y la forma del voladizo; existe una jerarquía en las formas que nos hace percibir la rotundidad de estas dos siluetas por encima del resto de elementos. Yo diría que aquí el constructivismo es más predominante. Las formas de las cerchas, claramente percibidas desde el interior y el exterior, así como el cromatismo dado por las luces artificiales confieren al proyecto de un cierto “elogio tecnológico”, tan característico de la vanguardia rusa.

## PRINCIPIO DE TRANSFERENCIA:

En la obra de Koolhaas es habitual lo que denomino “principio de transferencia”, es decir, lo que primero se ensaya en planta, se pasa luego a la sección, lo que vale a una escala, se pone a prueba en otra escala diferente, lo que es válido en la industria cinematográfica puede ser utilizado en la arquitectura... el concepto de equivalencia posicional se amplía a la equivalencia de conocimiento, de tal manera que lo aprendido puede transferirse a otros órdenes de la fase proyectual, siendo no sólo algo intrínseco del propio proyecto (pasar por ejemplo de la planta a la sección) sino transferir información entre disciplinas diversas. A este respecto, cabe decir, que Koolhaas parece entrever ciertas conexiones entre las cosas que están ahí, pero todavía no han sido descubiertas, de la misma manera que en su proceso “arqueológico” sobre la ciudad de New York acabó descubriendo información que ya estaba reunida en la propia ciudad – de manera material en su arquitectura y urbanismo- y de manera virtual en todas las postales y registros de cuanto había acontecido desde el origen de la gran manzana.

“Ver lo que otros no ven” me parece una de las características de este arquitecto.

*Koolhaas cree que en la ciudad espontánea del siglo XX hay estructura, y descubrirla es lo que le interesa.*<sup>66</sup>

## INPUTS DE PROYECTO:

Entendiendo “input” como dato de entrada, los “inputs de proyecto” son toda aquella información que nos permite ir dando forma al proyecto. Los clasificaría en tres grandes grupos:

- Inputs debidos al programa: son las necesidades de metros cuadrados, las condiciones económicas y las debidas a normativas.
- Inputs que provienen de la adaptación al contexto: son por ejemplo, la necesidad de mimetizarte con el entorno o de distinguirte de él; las necesidades de captación de luz solar; buscar las vista; el adaptarte a la red viaria, al flujo peatonal; evitar los ruidos...
- Inputs debido a estrategias generales: son estrategias que no dependen del entorno, principios que pueden aplicarse en casi cualquier proyecto, independientemente de su ubicación. Son estrategias generales: “la planta libre” (del movimiento moderno, “la sección libre”, “el vaciado” o “poché”.

## ATANDO CABOS:

Una vez recopilada la información, se pueden ver algunas piezas de información que se encuentran muy relacionadas, pudiéndose establecer algunas conexiones y trazando algunas ideas interesantes.

New York fuera comprada a los indios por los holandeses, y que estos fueran sus primeros moradores y redactores de la malla hipodámica de 1811. Hoy en día, si caminas por Amsterdam, puedes escuchar a los locales hablar orgullosamente de que ellos fundaron New York; la fundación de esa gran ciudad está profundamente arraigada en el imaginario de los Países Bajos. No parece casualidad que un holandés haya redactado tal manifiesto sobre Manhattan. Koolhaas nos cuenta como Le Corbusier y Dalí tratan de conquistar Manhattan, y recuperarla para Europa. Koolhaas quizás hace lo contrario, rescata el manhattanismo, descubriendo sus principios operativos, y con ellos trata de “conquistar” el resto del mundo.

Como conclusión final a este TFG; decir que la relación entre “Delirious New York”, fuente de la teoría del inconsciente de Rem Koolhaas, y las obras analizadas ha quedado demostrada, tanto en las ideas que generan los proyectos como en sus aspectos técnicos, como son el uso de sistemas estructurales y de transporte vertical.

A pesar de que Koolhaas es considerado por muchos como un arquitecto complejo, y sus libros, como es el caso de “Delirious New York” pueda tener pasajes algo difíciles de entender, se ha intentado en este breve estudio, atravesar ese prejuicio, y procurar comprender de donde salen esas formas tan complejas y anodinas, y el porque generan tanto impacto, así como entender más profundamente tan importante manifiesto. Cuando observaba los edificios en mis primeros años de carrera, esas formas que me impactaban y a la vez me agradaban por su carácter anodino, sin embargo al entender el método paranoico – crítico, comprendí el porqué.

Este estudio me ha permitido también realizar una mirada más atenta a edificios de gran escala, dándome cuenta de ciertos aspectos generales sobre colocación de estructura y sistema de transporte vertical.

También me gustaría señalar que este estudio no es sino un comienzo. La confección de este TFG ha abierto varias líneas de interés, que querría proseguir en algún momento, por ejemplo:

- Un estudio sobre la vanguardia rusa y sus propuestas teórico – utópicas.
- Seguir estudiando más obras de Rem Koolhaas, para continuar ahondando en la influencia de Delirious New York sobre sus proyectos.
- Releer el manifiesto sobre Manhattan, ya que con cada lectura, se comprenden más cosas. Cada frase de Delirious New York está lleno de significado, y no siempre es evidente.
- Leer y explorar “S,M,X,XL” otro de los grandes libros de este autor.
- Leer y explorar “la ciudad contemporánea”, donde Rem Koolhaas intenta aplicar el método de análisis de Delirious New York a otras ciudades como Atlanta, Singapur, y las periferias de Tokio y París.
- Conocer las obras de los arquitectos que han trabajado en OMA y ver hasta que punto han sido influenciados por el estudio holandés. Por ejemplo: Zaha Hadid, Alejandro Zaera, MVRDV.
- Estudiar los ahora llamados “edificios híbridos” (explorados ya en Delirious New York). Edificios que combinan los programas habituales y basan su razón de existir en la inesperada mezcla de funciones.<sup>N</sup>

Finalizo este TFG agradeciendo a todas los amig@s, familiares y profesor@s (algunos de ellos retratados en la bibliografía) que me han permitido llegar a este momento académico.



- A. Para más información, ver “Delirious New York” capítulo “la doble vida de la utopía: el rascacielos”, p. 81
- B. Para más información, ver “Delirious New York” capítulo Coney Island, p. 29
- C. Para más información, ver “Delirious New York” capítulo “Dalí y Le Corbusier conquistan Nueva York”, p. 235
- D. Para más información, ver “Delirious New York” capítulo “Prehistoria”, p. 23
- E. Para más información, ver “Delirious New York” capítulo “El talento de Raymond Hood”, p. 162
- F. Para más información, ver “Delirious New York” capítulo Coney Island, p. 29
- G. Juan José Barba: Arquitecto por la ETSA Madrid (1991). Doctor Arquitecto ETSA de Madrid (2004). Mención especial en los premios nacionales de terminación de estudios (1991). Funda su estudio en Madrid, 1992 ([www.josejuanbarba.com](http://www.josejuanbarba.com)). Es crítico de arquitectura y director de la revista METALOCUS desde 1999. Maître de Conférences, IUG-UPMF Grenoble, 2013-14. Profesor Titular de la EA Universidad de Alcalá desde 2003. Su trabajo se ha publicado internacionalmente. Es miembro habitual en los jurados académicos y entre otros, del concurso para la editorial de la revista Quaderns (2011), de los Premios Mies van der Rohe (2015-2017), o de EUROSPAN13 España (2015-16). Ha sido invitado para participar en la Biennale di Venezia 2016 como parte de la exposición “Spaces of Exception / Spazi d'Eccezione”.  
Ha publicado varios libros, en 2016 “#positions” y en 2015, “Invenciones: Nueva York vs. Rem Koolhaas, Bernard Tschumi, Piranesi”. Y participado en otros como, “Spaces of Exception / Spazi d'Eccezione” (2016) “La mansana de la discordia” (2015), “Arquitectura Contemporánea de Japón: Nuevos territorios” (2015)....
- G.1 *El manifiesto de Erich Mendelsohn se desarrolló en dos libros, básicamente gráficos. El primero en 1926 se denominó Amerika: Bilderbuch eines architekten (un manifiesto de la arquitectura aplicada a las nuevas ciudades surgidas de la cultura de masas en el Nuevo Continente). El segundo y menos conocido se realizó en 1928 y se publicó en 1929 bajo el título Russland / Europa / Amerika: ein architektonischer querschnitt (el manifiesto que sirve de eslabón para identificar idénticas propuestas en el viejo continente).*<sup>65</sup>
- H. Para más información, ver “Delirious New York” capítulo “Apéndice, una conclusión ficticia”, p. 307
- I. Para más información, ver “Delirious New York” capítulo “Dalí y Le Corbusier conquistan Nueva York”, p. 235
- J. Para más información, ver “Delirious New York” capítulo “La frontera en el cielo”, p. 100
- K. Para más información, ver “Delirious New York” capítulo “Dalí y Le Corbusier conquistan Nueva York”, p. 235
- K.1 Estos temas son desarrollados magistralmente por el filósofo y poeta Félix de Azúa en su asignatura “Estética” de la ETSAB (Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona). Para ver temáticas similares, se puede consultar:  
<https://www.youtube.com/watch?v=70j-XKjQ5Ns>
- K.2 Mejor explicado por Arturo Pérez Reverte en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=BAHiFTjviHM>

- L. Alejandro Bernabeu Larena: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y Doctor por la Universidad Politécnica de Madrid (Escuela Técnica Superior de Arquitectura), desde 2008. Experto en estructuras de edificación singular, con más de 15 años de experiencia, dirige BERNABEU INGENIEROS. Anteriormente ha sido director de estructuras de Arquitectura y Edificación de IDOM, y director de NB35 Ingeniería. Ha colaborado con arquitectos de reconocido prestigio, diseñando y desarrollando la estructura de proyectos como Caixaforum Madrid (Herzog & de Meuron), Palacio de Exposiciones y Congresos de León (Dominique Perrault), Biblioteca de Deusto (Rafael Moneo), Torres en Diagonal Mar (Clotet – Paricio), Campus de la Justicia de Madrid (Foster & Partners), Ampliación del Palacio Euskalduna (Federico Soriano), o el Centro de Convenciones de Lima (ACXT). Profesor del Máster Oficial de Estructuras de Edificación (ETSAM), desde 2008, es autor de diversos artículos y ponencias a congresos sobre la relación entre la estructura y la arquitectura, la colaboración entre ingenieros y arquitectos, y la influencia de la estructura en la arquitectura. En 2013 recibió el premio al ingeniero joven destacado, otorgado por la demarcación de Madrid del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- M. Para más información sobre estos conceptos de “segregación” y “superposición”, ver el artículo: “La ciudad no es un árbol”. Christopher Alexander. 1965
- N. Para más información sobre “edificios híbridos”, leer: revista A+T, “This is hybrid”. Ed A+T architecture publishers. 2014. Vitoria

1. "EL CROQUIS 134-135". (Madrid, el croquis editorial, 2007), p. 354-358
2. Salvador Dalí. "El mito trágico del Ángelus de Millet (Barcelona, editorial Tusquets, 1978).
3. Juan José Barba. "Invenciones" (Madrid, servicio de ediciones Universidad de Alcalá, 2014), p. 126
4. Jorge Wagensberg. "El gozo fractal", artículo de *El País* – edición impresa (11/11/98)
5. Juan José Barba. "Invenciones" (Madrid, servicio de ediciones Universidad de Alcalá, 2014), p. 140
6. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 62
7. Juan José Barba. "Invenciones" (Madrid, servicio de ediciones Universidad de Alcalá, 2014), p. 198
- 7.1 Rem Koolhaas. "Life in the Metropolis or The Culture of Congestion". (Architectural Design, 5/77), p.320
8. Jeffrey Kipnis, "El último Koolhaas", *El Croquis* N° 79, Madrid, 1996. p. 26
- 8.1. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 9
- 8.2 Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 9
- 8.3 Alejandro Bernabeu: "La estructura alterada". <http://www.tectonica-online.com/temas/estructura-alterada-alejandro-bernabeu/40/>
9. Fragmento extraído de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Rem\\_Koolhaas](https://es.wikipedia.org/wiki/Rem_Koolhaas)
10. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 191
11. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 192
12. Fragmento extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Shenzhen>
13. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 15
14. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 82
15. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 82
16. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 204
17. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 21
18. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 23
19. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 204
20. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 155
21. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 156
22. Francis D. K. Ching "Manual de estructuras ilustrado". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2014), p. 258
23. Datos extraídos de: Campbell-Dollaghan, Kelsey. "First Look at shenzhen Stock Exchange, or, the Biggest Steel Structure in China". Architizer. Oct 2013. Web.
24. Fragmento extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Holanda>
25. "EL CROQUIS 131-132". (Madrid, el croquis editorial, 2007), p. 324
26. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 294
27. Fragmento extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%B3terdam>
28. "AV MONOGRAFÍAS: "Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015" (Madrid, editorial Arquitectura Viva SL, 2015), p. 57
29. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 107
30. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 108
31. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 175
32. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 177
33. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 132
34. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 135
35. Gemma Vázquez Arenas. "Transporte vertical en edificación".
- 35.1 Rafael Moneo. "Inquietud teórica y estrategia proyectual (en la obra de ocho arquitectos contemporáneos)", (Barcelona, editorial ACTAR, 2004) p. 326
- 35.2 Rafael Moneo. "Inquietud teórica y estrategia proyectual (en la obra de ocho arquitectos contemporáneos)", (Barcelona, editorial ACTAR, 2004) p. 325
36. Fragmento extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Bangkok>
37. "EL CROQUIS 131-132". (Madrid, el croquis editorial, 2007), p. 62
38. "EL CROQUIS 131-132". (Madrid, el croquis editorial, 2007), p. 62
39. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 28
40. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 32
41. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 32
42. Rem Koolhaas. "Imagining Nothingness" en S,M,X,XL, p. 201
43. Rem Koolhaas. "Bigness or the problem of Large" en S,M,X,XL, p. 499-500
42. Rem Koolhaas. "Imagining Nothingness" en S,M,X,XL, p. 201
43. Rem Koolhaas. "Bigness or the problem of Large" en S,M,X,XL, p. 499-500
44. László Moholy-Nagy. "La nueva visión y reseña de un artista. (Buenos Aires, editorial Infinito, 1972), p. 81
45. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 45
46. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 46
47. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 307
48. Joshua Prince-Ramus. <https://www.youtube.com/watch?v=1x0PA0Rnjho&t=850s>
49. Joshua Prince-Ramus. <https://www.youtube.com/watch?v=1x0PA0Rnjho&t=850s>
50. Joshua Prince-Ramus. <https://www.youtube.com/watch?v=1x0PA0Rnjho&t=850s>
51. Joshua Prince-Ramus. <https://www.youtube.com/watch?v=1x0PA0Rnjho&t=850s>
52. Fragmento extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Seattle>
53. Fragmento extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Seattle>
54. Fragmento extraído de: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/biblioteca-de-seattle/>
55. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 18
56. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 19
57. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 27
58. Rem Koolhaas. "Delirio de Nueva York". (Barcelona, editorial Gustavo Gili, 2004), p. 285
- 58.1 Juan José Barba. "Invenciones" (Madrid, servicio de ediciones Universidad de Alcalá, 2014), p. 203
59. Fragmento extraído de: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/biblioteca-de-seattle/>
60. Fragmento extraído de: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/biblioteca-de-seattle/>
61. Joshua Prince-Ramus. <https://www.youtube.com/watch?v=1x0PA0Rnjho&t=850s>
62. Fragmento extraído de: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/biblioteca-de-seattle/>
63. Fragmento extraído de: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/biblioteca-de-seattle/>
64. "EL CROQUIS 53+79". (Madrid, el croquis editorial, 1998), p. 21
65. Juan José Barba. "Invenciones" (Madrid, servicio de ediciones Universidad de Alcalá, 2014), p. 156
66. Rafael Moneo. "Inquietud teórica y estrategia proyectual (en la obra de ocho arquitectos contemporáneos)", (Barcelona, editorial ACTAR, 2004) p. 314

## OMA/AMO

Salvo las imágenes 3.1 y 3.2 que son de creación propia, el resto de imágenes han sido extraídas de los siguientes libros, revistas y páginas web:

FRANCIS D.K. CHING: “Manual de Estructuras Ilustrado”. Editorial GG. 2014 Barcelona.  
HEINO ENGEL: “Sistemas de estructuras”. Editorial Gustavo Gili, SL. 2001 Barcelona.  
TIKAL ARQUITECTUM: “Rascacielos, los 101 edificios más altos del mundo”. Susaeta Ediciones. 2005.

REM KOOLHAAS: “Delirio de Nueva York”. Editorial Gustavo Gili, SL. 2004 Barcelona.  
REM KOOLHAAS: “S,M,X,XL”. Editorial Monacelli Press, SL. 1995 New York

EL CROQUIS nº 131-132: “AMOMA Rem Koolhaas”. El croquis editorial. 2006 Madrid  
EL CROQUIS nº 134-135: “AMOMA Rem Koolhaas”. El croquis editorial. 2007 Madrid  
EL CROQUIS nº 53+79: “OMA / Rem Koolhaas 1987-1998”. El croquis editorial. 1998 Madrid

AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”. Editorial Arquitectura Viva SL. 2015

<http://oma.eu/>  
<http://oma.eu/office>  
<https://es.wikipedia.org>  
<https://es.wikiarquitectura.com/>  
<https://www.plataformaarquitectura.cl>  
<https://lmanarchitects.com>  
<https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>

Se procede ahora a una referencia más detallada de las imágenes:

1. “Portada del libro, edición 2016”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**, portada
2. “Ballet de 1931: la silueta de New York”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 128
3. “Don Quijote de la Mancha”; imagen extraída de la web: <http://cristianosdigitales.blogspot.com/2017/07/luchar-contramolinos-de-viento.html>
- 3.3 “Diagrama del funcionamiento del método paranoico – crítico de Dalí”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 236
- 3.4 “Postal de Coney Island”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 40
- 3.6 “La cena de Emaus (Caravaggio); imagen extraída de la web: <https://es.wikipedia.org>
- 3.7 “Configuración de un átomo”; imagen extraída de la web: <https://comofuncionaque.com/que-es-un-atomo-y-un-electron/>
- 3.8 “Buda en estado meditativo”; imagen extraída de la web: <https://www.akashashop.es>
4. “Rem Koolhaas”; imagen extraída de la web: <http://oma.eu/office>
5. “Estudio OMA”; imagen extraída de la revista: **EL CROQUIS AMOMA Rem Koolhaas I**; p. 4
6. “Reinhard, Hofmeister, Corbett, Harrison, MacMurray, Hood, Gudley y Foulhoux” imagen extraída del libro: **Delirious New York**, p. 193
7. “Plantas 25 y 26 del edificio Graybar”; imagen extraída (retocada) del libro: **Delirious New York**; p. 192
8. “Equipo de trabajo del Rockefeller Center”; imagen extraída (retocada) del libro: **Delirious New York**; p. 192

9. “Parque de la Villete”; imagen extraída de la web: <https://www.pinterest.ch/pin/217650594467320579/>
10. “Ciudad de Melun Senart”; imagen extraída de la web: <http://matslovesit.blogspot.com/2013/04/melun-senart-ville-nouvelle-competition.html>
11. “Concurso biblioteca de Francia”; imagen extraída de la revista: **EL CROQUIS nº 53+79: “OMA / Rem Koolhaas 1987-1998** p. 25
12. “Casa de música de Oporto”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
13. “Palacio de congresos de Córdoba”; imagen extraída de la web: <https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=505257>
14. “Bolsa en Shenzhen”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
15. “Casa en Burdeos”; **EL CROQUIS nº 53+79: “OMA / Rem Koolhaas 1987-1998** p. 134
16. “Concurso puerto de Génova”; imagen extraída de la revista: **EL CROQUIS nº 134-135**
17. “Estación marítima de Zeebrugge”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
18. “Residencia Ascott”; imagen extraída de la revista: **EL CROQUIS nº 131-132**
19. “Hyperbuilding”; imagen extraída de la revista: **EL CROQUIS nº 134-135**
20. “El Kunsthal de Rotterdam”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
21. “Embajada de Países Bajos en Berlín (imagen retocada)”; imagen extraída de la web: <http://www.croquizar.com/embajada-de-holanda-r-koolhaas-oma/>
22. “Casa Flick”; imagen extraída de la revista: **EL CROQUIS nº 131-132**
23. “De Rotterdam”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
24. “Universidad de Jussieu”; imagen extraída de la revista: **EL CROQUIS nº 131-132**
25. “Biblioteca en Seattle”; imagen extraída de la revista: **EL CROQUIS nº 134-135**
26. “Sede central de la CCCTV”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
27. “Mapa de la zona de Shenzhen”; imagen extraída de la web: <https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>
28. “Perspectiva de Shenzhen”; imagen extraída de la web: <https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>
29. “La china comunista”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
30. “Emplazamiento del proyecto (imagen retocada); imagen extraída de la web: <https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>
31. Entorno urbano, renderizado; imagen extraída de la web: imagen extraída de la web: <https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>
32. “La venta ficticia de Manhattan, 1626”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 16
33. “Ruta comercial entre Holanda y América”; imagen extraída de la web: <https://www.apuntesdehistoria.net/la-compania-holandesa-de-las-indias-orientales/>
34. “Planta de Nueva Amsterdam”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 16
35. “Emplazamiento del proyecto 2 (imagen retocada)”; imagen extraída de la web: <https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>
36. “Propuesta 1 para Metropolitan Square”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 180
37. “Propuesta 2 para Metropolitan Square”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 186
38. “Relación con la ciudad”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
39. “Esquema conceptual”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
40. “Imagen nocturna”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
41. “El teorema de 1909”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 83
42. “Edificio Metropolitan Life”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 92

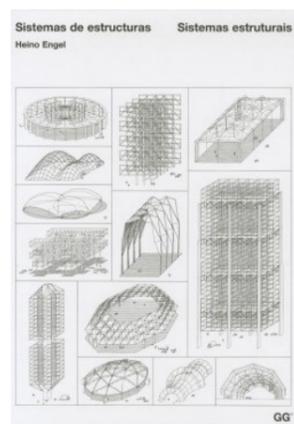
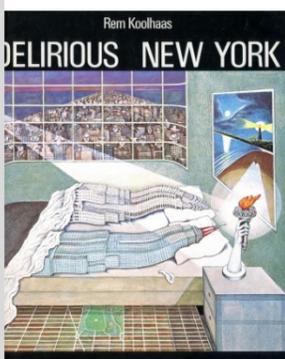
43. “Hipódromo de F. Thompson”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 101
44. “Re- estructuración funciones (imagen retocada); imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
45. “Edificios en altura – relación con el basamento”; imagen extraída de la revista:
46. “Orden clásico (jónico); imagen extraída de la web: <https://es.freeimages.com/premium/ionic-order-column-from-an-ancient-alike-greek-temple-699914>
47. “Cubierta del Rockefeller Center”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 206
48. “Planta 10 cubierta del basamento”; imagen extraída de la revista: **AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”** p 80
49. “Perspectiva cubierta del basamento”; imagen extraída de la revista: **AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”** p 83
50. “Central Park (planta hacia 1870)”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 22
51. “Proyecto 4 – Rockefeller Center, jardines babilónicos”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 205
52. “Sección transversal”; imagen extraída de la revista: **AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”** p. 63
53. “Hotel Welfare”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 305
54. “Fachada torre”; imagen extraída de la revista: **AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”** p. 62
55. “Downtown Athletic Club”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 154
56. “El edificio Woolworth”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 98
57. “Los jardines de Murray”; imagen extraída del libro: **Delirious New York**; p. 102
58. “Planta tipo torre (imagen retocada)”; imagen extraída de la revista: **AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”** p 64
59. “Planta basamento (imagen retocada)”; imagen extraída de la revista: **AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”** p 67
60. “Malla de celosías”;
61. “Sistema nuclear y sistema perimetral”; imagen extraída del libro: **“Sistemas de estructuras”**; p. 145
62. “Rascacielos, tipos de estructura y altura límite (imagen retocada)”; imagen extraída del libro: **“Manual de Estructuras Ilustrado”**, p.260
63. “Estructuras de tubo dentro de tubo”; imagen extraída del libro: **“Manual de Estructuras Ilustrado”**, p. 259
64. “Esquemas estructurales”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
65. “Renderizado nocturno”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
66. “Vista desde la plaza en planta baja”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
67. “En proceso de construcción”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
68. “Análisis informático estructural”;
69. “Planta del basamento (imagen retocada)”; imagen extraída de la revista: **AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”** p 62
70. “Vista interior- basamento 1”; imagen extraída de la revista: **AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”** p 69
71. “Vista interior- basamento 2”; imagen extraída de la revista: **AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”** p 66

72. “Fachada del basamento”; imagen extraída de la revista: **AV MONOGRAFÍAS: “Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015”** p 66
73. “Aproximación cálculo estructural cercha del basamento”; imagen extraída del libro: **“Abecé de las estructuras”**, p.47
74. “En construcción”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
75. “Vista desde la plaza”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
76. “Vista interior en planta baja”;
77. “Alzado frontal – Shenzhen (imagen retocada); imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
78. “Perspectiva general Shenzhen”; imagen extraída de la web: <https://es.wikiarquitectura.com/>
79. “Proyecto para el puerto de Génova”; imagen extraída de la revista: **EL CROQUIS nº 131-132, p.53**
80. “El Lissitzky- rascacielos horizontal 1”; imagen extraída de la web: <http://compostimes.com/2012/11/arte-y-arquitectura-el-lissitzky/>
81. “El Lissitzky- rascacielos horizontal 2”; imagen extraída de la web: <http://compostimes.com/2012/11/arte-y-arquitectura-el-lissitzky/>
82. “Leonidov- Instituto Lenin”; imagen extraída de la web: <https://circarq.wordpress.com/2018/07/24/ivan-leonidov/>
83. “Rietveld- mobiliario”; imagen extraída de la web: <https://www.cosasdearquitectos.com/2014/04/arquitectura-la-casa-schroder-de-gerrit-rietveld/>
84. “Holanda”; imagen extraída de la web: <https://es.wikipedia.org>
85. “El Ranstad holandés”; imagen extraída de la web: <https://es.wikipedia.org>
86. “Zona de Rotterdam (imagen retocada)”; imagen extraída de la web: <https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>

# OMA/AMO

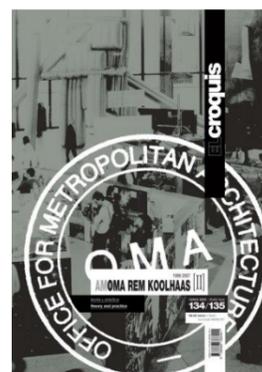
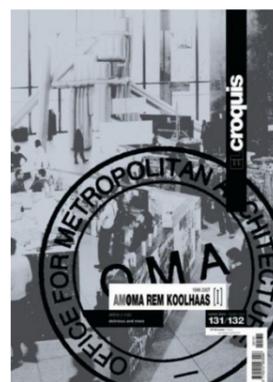
## LIBROS:

ABALOS & HERREROS: "Técnica y arquitectura en la ciudad contemporánea". Editorial Nerea 1992 Madrid.  
 FRANCIS D.K. CHING: "Manual de Estructuras Ilustrado". Editorial GG. 2014 Barcelona.  
 HEINO ENGEL: "Sistemas de estructuras". Editorial Gustavo Gili, SL. 2001 Barcelona.  
 MARÍA CONCEPCIÓN PÉREZ GUTIÉRREZ &...: "Abecé de las estructuras". Editorial Munilla-Lería. 2014 Madrid.  
 TIKAL ARQUITECTUM: "Rascacielos, los 101 edificios más altos del mundo". Susaeta Ediciones. 2005.  
 REM KOOLHAAS: "Delirio de Nueva York". Editorial Gustavo Gili, SL. 2004 Barcelona.  
 REM KOOLHAAS: "S,M,X,XL". Editorial Monacelli Press, SL. 1995 New York  
 REM KOOLHAAS: "Acerca de la ciudad". Editorial Gustavo Gili, SL. 2014 Barcelona.  
 JOSÉ JUAN BARBA: "Invenciones". Editorial servicio de ediciones de la Universidad de Alcalá, 2014 Madrid.  
 RAFAEL MONEO: "Inquietud teórica y estrategia proyectual (en la obra de ocho arquitectos contemporáneos)". Barcelona: ACTAR, 2004. OMA y KOOLHAAS, R., Content, Germany, Taschen



## REVISTAS:

EL CROQUIS nº 131-132: "AMOMA Rem Koolhaas". El croquis editorial. 2006 Madrid  
 EL CROQUIS nº 134-135: "AMOMA Rem Koolhaas". El croquis editorial. 2007 Madrid  
 EL CROQUIS nº 53+79: "OMA / Rem Koolhaas 1987-1998". El croquis editorial. 1998 Madrid  
 AV MONOGRAFÍAS: "Rem Koolhaas OMA/AMO 2000-2015". Editorial Arquitectura Viva SL. 2015



## ARTÍCULOS:

"La estructura alterada". Alejandro Bernabeu  
 "Transporte vertical en edificación". Gemma Vázquez Arenas  
 "La actitud de la complejidad de Koolhaas en la Biblioteca de Seattle". Enrique Cano Suñen  
 "La ciudad no es un árbol". Christopher Alexander. 1965  
 "Diez pensamientos críticos" y "Estética". Apuntes de las asignaturas impartidas por Félix de Azúa en la ETSAB.



Félix de Azúa



Helio Piñón



Enric Serra



Jorge Wagensberg



Agustí Obiol



Manuel Bailó

## YOU TUBE:

Joshua Prince-Ramus: Designing the Seattle Central Library - <https://www.youtube.com/watch?v=1x0PA0Rnjho>  
 Agustín Obiol; conferencia en el Colegio de Arquitectos de Aragón 15/03/2012 <https://www.youtube.com/watch?v=e5ss9CNg6Xo&t=2322s>  
 Helio Piñón; conferencia sobre SOM <https://www.youtube.com/watch?v=z3itVqBhCuM&t=3233s>  
 Megaconstrucciones Barreras contra el mar <https://www.youtube.com/watch?v=hh9gqStlayw&t=2499s>  
 Enric Serra: "breve historia de tres tesis". <https://www.youtube.com/watch?v=F4srgsRLXTA>

## WEBS:

<http://oma.eu/>  
<http://oma.eu/office>  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>  
<https://es.wikiarquitectura.com/>  
<https://www.plataformaarquitectura.cl>  
<https://lmmnarchitects.com>