

HABITAR EL CIELO.

Ensayos residenciales: la TORRE de viviendas.
De la vanguardia a la utopía tecnológica.

Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos
Escuela Técnica Superior de Arquitectura **UNIVERSIDAD de VALLADOLID** 2015

Tesis doctoral

Autora

Yolanda Martínez Domingo

Director

Eduardo M. González Fraile



Universidad de Valladolid

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
DPTO. de TEORÍA de la ARQUITECTURA y PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

TESIS DOCTORAL **HABITAR EL CIELO.**

ENSAYOS RESIDENCIALES: LA TORRE DE VIVIENDAS.

DE LA VANGUARDIA A LA UTOPIA TECNOLÓGICA.

Presentada por: **Yolanda Martínez Domingo**
para optar al grado de doctora por la Universidad de Valladolid
Dirigida por: **Eduardo Miguel González Fraile**
Valladolid 2015

INDICE	PG
INTRODUCCIÓN	09
SOBRE PAPEL	
capítulo 1.VANGUARDIA Y TECTÓNICA VERTICAL	
1.1 Las torres expresionistas	23
1.2 Las propuestas formales del futurismo	31
1.3 La vanguardia rusa	41
COMO PRETEXTO	
capítulo 2.LA TIRANÍA DEL TRÁFICO	
2.1 Las casas colgantes de los hermanos Rasch	57
2.2 La ciudad de la circulación de Teo van Doesburg	75
capítulo 3.LIBERAR ESPACIO, DISTANCIARSE	
3.1 Las "maisons-tours" de Perret	85
3.2 La cité vertical de Lurçat	105
capítulo 4.REDUCIR COSTES	
4.1 Hoogbouw de Duiker y Wiebenga	113
4.2 Van Loghem y la vivienda obrera	133
CIUDADES CON TORRES	
capítulo 5.CIUDAD INDUSTRIAL	
5.1 La habitation en común de Garnier	151
5.2 La torre en H de Lurçat	163
capítulo 6.CIUDAD ORDENADA	
6.1 La ampliación de Amsterdam de Wijdeveld	169
6.2 Los abanicos de Alvar Aalto	179
capítulo 7.CIUDAD DE LOS TRABAJADORES	
7.1 Magnitogorsk de Leonidov	185
7.2 Los prismas de Mies van der Rohe	197
capítulo 8.CIUDAD JARDIN VERTICAL	
8.1 Los caseríos para solteros de Le Corbusier	209
8.2 La torre Helix de Pei	257
FUERA DE SITIO	
capítulo 9.SUPERANDO FRONTERAS	
9.1.El DESIERTO. Los cactus de Frank Lloyd Wright	267
9.3.El PLANETA. Los artefactos auto transportables de Fuller	303
9.3.EL COSMOS. Los cohetes espaciales de Krutikov	321
EN TIERRA DE NADIE	
capítulo.10.UTOPIAS LÚDICO-CIBERNÉTICAS	
10.1 El metabolismo japonés	343
10.2 Archigram y la cultura del reciclaje	363
10.3 Torre y transporte	377
CONCLUSIONES	409
BIBLIOGRAFIA	
Bibliografía General	425
Bibliografía por capítulos	430
Webgrafía	457
PROCEDENCIA DE LAS IMAGENES	463

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis está muy ligada a los intereses personales y docentes que desde hace algún tiempo llevo a cabo en el departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos de la escuela de Arquitectura de la Universidad de Valladolid. Quiero agradecer a esta institución la posibilidad de haber realizado este trabajo bajo su amparo así como a todas las personas que han facilitado con su ayuda el trabajo de investigación y su posterior elaboración. Agradecer a Eduardo, director de la tesis, su aliento desde un comienzo, ya lejano, con el tema elegido, y su infinita paciencia en el seguimiento del proceso. Igualmente expresar mi reconocimiento a Josefina, a quien debo tanto, por brindarme desinteresadamente el primer documento que luego formaría parte de un capítulo y por empujarme incansablemente para concluirla. Un agradecimiento que extendiendo al resto de compañeros del departamento de teoría de la arquitectura y proyectos arquitectónicos, y en particular al elenco de profesores ligados al 1º curso de proyectos, con los que he compartido docencia reflexiones y comentarios, que sin duda están de algún modo presentes en este trabajo.

Dar las gracias también a los miembros del tribunal por su tiempo y dedicación en la valoración de este documento.

Dedicar el modesto resultado final a las personas más cercanas, amigos y familia que alguna vez mostraron un interés por el trabajo, o mejor dicho por mí. Muchos me lo han dicho expresamente y otros simplemente me han transmitido con su estima una energía latente que me ha permitido seguir en los momentos de flaqueza, en su confianza encontré la fuerza necesaria para llegar al final.

INTRUDUCCIÓN



Masato Otaka, Fumihiko Maki, 1960, Toward Group Form (Shinjuku Terminal).

INTRUDUCCIÓN

Del tejido al contenedor.

La forma del contenedor: El bloque lineal y la torre de oficinas.

La torre residencial, límites para el estudio.

Metodología y estado de la cuestión.

INTRODUCCIÓN



0-1. Van den Broek y Bakema. 1964. Estudio urbano para la isla artificial "Pampus" cerca de Amsterdam.

La construcción en altura puede entenderse como la actualización moderna de uno de los sueños más antiguos del hombre, **HABITAR EL CIELO**¹, una extensión del mito de la torre de Babel. Como en el paradigma bíblico, la evolución de la arquitectura del rascacielos ha ido paralela a la superación técnica de la gravedad, tratando de conseguir para estas edificaciones cada vez una mayor elevación. La conquista de esta dimensión ha derivado en edificios exentos de proporciones muy esbeltas, donde una dimensión prima por encima de las demás: la vertical². El modelo formal generado tiene un significado arquitectónico en sí mismo que ha sido estudiado desde múltiples aspectos: la historia de los retos constructivos que han permitido ejecutarlo, la simbología y lenguaje de su revestimiento o los valores figurativos del volumen que lo conforma. En este trabajo, sin embargo, el foco se ha puesto en los edificios dedicados a la residencia colectiva, intentando proporcionar una perspectiva sobre los orígenes de la agrupación de viviendas en forma de torre, y su evolución como tipología habitacional, analizando los experimentos teóricos que construyeron las utopías de la modernidad en los que la torre de viviendas ha tenido un especial protagonismo. La tesis se centra en aquellos edificios autónomos, constituidos por una superposición de plantas, de mucha más altura que superficie, dedicados exclusivamente a la función residencial, que pueden considerarse prototipos de un modelo contenedor extraordinariamente fructífero a lo largo del siglo XX.

Relegadas al plano especulativo por un lado y a la moderación de una densidad, impuesta para permitir el disfrute del espacio circundante³, han visto reducidos los retos constructivos y estructurales ligados a las grandes construcciones en altura; y si en los años 50 representaron las virtudes de la higiene, la racionalidad y la vida en contacto con la naturaleza, pasaron a capitanear en los 60 y 70 el catálogo de los peores defectos: el aislamiento social, la destrucción de la escala urbana, el hastío de sus habitantes y la imposición de una clase social sobre otra, asociados ya para siempre a estos edificios⁴.

Sin embargo, como modelos prototípicos de habitación colectiva han supuesto un reto compositivo para los arquitectos que se han embarcado en su diseño. Una tipología en la que podemos encontrar las puntas de lanza de la vanguardia, que ha acompañado siempre la arquitectura de la casa y su agrupación, un modo de vida alternativo, tan atractivo como sugerente, en el que la torre ha proporcionado a la comunidad humana una carcasa, a la vez segura y novedosa, para ese viejo sueño de vivir en el aire.

-
- 1 Quintana de Uña, J. 2006, Sueño y frustración :el rascacielos en Europa, 1900-1939, Alianza, Madrid, p.26.
 - 2 Ábalos, I. y Herreros, J., 1987, Técnica y arquitectura en la ciudad contemporánea, 1950-2000, Ayuntamiento de Madrid, Área de Urbanismo e Infraestructuras, Madrid p.17.
 - 3 Quintana de Uña, J.:2006, Sueño y frustración: el rascacielos en Europa, op.cit. p.92..
 - 4 Martínez Domingo, Y. ,2014, Torres de Babel el declive del bloque residencial. en Arquitectura, símbolo y modernidad. p.523.



0-2. Erastus Salisbury Field, 1867, Historical Monument of the American Republic.

Del tejido al contenedor.

Dos aspectos fundamentalmente inciden en la reconsideración del tejido urbano legado por la tradición, como adecuado a las expectativas que el comienzo del siglo XX sugiere: la gestión del tráfico y el crecimiento poblacional⁵. Por un lado la multiplicidad del transporte acumulado sobre estrechas y viejas vías de circulación y la insuficiente capacidad de la trama residencial llevaron a que la concentración y la altura se convirtieran en características esenciales de la nueva construcción.

La clave del futuro de la ciudad está en la sección de la calle que muestra múltiples niveles de transporte: perforando la masa inerte de la cimentación, descansando sobre el plano de suelo o atravesando el espacio aéreo uniendo los emergentes inmuebles del mismo modo que se sujetan los barcos a tierra firme. Ligar la edificación a la ruta de desplazamiento va a hacer posible entender aquella fuera de los límites urbanos, en la periferia, donde la estructura urbana no está condicionada al reparto horizontal del viario y a la rígida parcelación y así puede concebirse esta independiente, como un organismo en sí mismo, exento, libre de las aproximaciones de los inmuebles contiguos. El desarrollo de la industria ferroviaria y automovilista van a permitir que las viviendas y los contenedores que las albergan crezcan en el extrarradio y estén más espaciadas, que puedan desenvolverse lejos del centro de las bulliciosas y aglomeradas metrópolis; el coche como vehículo de desplazamiento individual, objeto de interés, previo incluso al de la residencia para algunos arquitectos, es la vía de escape personal y la acción que permite la emancipación de los organismos habitacionales del contexto urbano.

Gracias a esta independencia, la edificación empieza a aparecer aislada, exenta de todo contacto contiguo, la separación entre construcciones se hace cada vez mayor, el bullicio urbano da paso a la soledad de los prismas habitados, el contacto con el suelo se hace cada vez más pequeño, puede llegar a no existir, a no querer interrumpir la continuidad de un idílico medio natural que no debe ser alterado y esto se consigue gracias al cúmulo vertical de viviendas por encima del suelo. Los contenedores de la residencia se elevan como torres en un campo natural, casi como elementos únicos, gigantes inmóviles que desafían ahora la otra máquina presente siempre en las ilustraciones de un entorno futuro: el avión, el transporte aéreo, colectivo o individual. Se refuerza así su cualidad vertical, competencia exclusiva hasta ahora de la máquina aérea, esta puede aparecer en primer plano pero nunca gana la batalla del volumen, las torres son siempre más voluminosas, tan altas como se quiera. Los rascacielos americanos habían logrado una

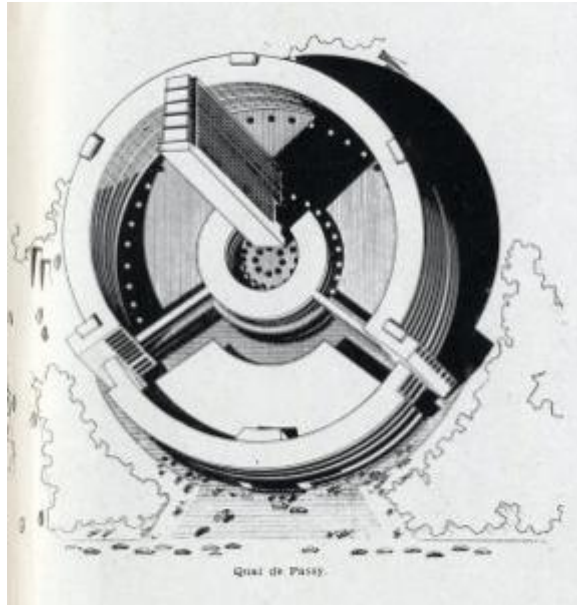
5 Quintana de Uña, J.;2006, *Sueño y frustración: el rascacielos en Europa*, op.cit. p.46.

altura notablemente mayor que cualquier otra edificación civil europea, incluso antes de la 1º guerra mundial. Las edificaciones parecen compartir este terreno conquistado con el verdadero dueño del cielo. Aparecen en las imágenes de una Nueva York futura o en los fotogramas de las ciudades del cine como metrópolis⁶ de forma casi idéntica. Incluso parece una lucha desigual, los aeroplanos no han alcanzado el tamaño de los modernos Airbus y en su enfrentamiento con los gigantes estáticos resultan siempre débiles en número y proporción, lo cual da idea de de la distancia que alcanza la coronación del edificio respecto del suelo.

La edificación residencial toma una altura desafiante, solo comparable a la elevación del vuelo de estas máquinas de acero que revolotean en su entorno, que fuerzan la separación hasta el aislamiento. La columna que se habita a menudo aparece solitaria, brotando de un suelo verde, muy distinto de la pavimentación urbana, como un elemento arbóreo, en su contacto con el suelo disminuye su sección hasta hacerla puntual, parecen querer reducir al máximo el anclaje respecto del plano horizontal y flotar sobrevolando el suelo, desafiando la gravedad. El volumen construido se arracima en torno a un vástago principal, a un tronco vertical que distribuye en rededor habitaciones, unidades residenciales, expuestas en todas las direcciones posibles, formando un volumen a merced del viento, solo moldeado por el compromiso interno de sus elementos constituyentes. Parecen ir en busca de un territorio neutral que les permita establecerse sin condicionar su imagen o posición, siempre parecen rebeldes, desplazadas o ajenas respecto del ambiente inmediato. Son formas apriorísticas, objetos aislados, parcialmente del suelo y totalmente del contexto, existen previamente como idea, antes de ser colocados sobre cualquier lugar, una *solución universal que proporciona un entono apto para desarrollar una sociedad de fraternidad obligada por la forma.*⁷

6 Firtz Lang había confesado que se había basado en las imágenes de Nueva York para materializar Metrópolis, tanto en las imágenes de los edificios como en el bullicio callejero. Pehnt,W.,1975, La arquitectura expresionista, Barcelona, GG., p.167

7 González Cubero, J.,1996, Le corbusier: el proyecto de la ciudad moderna. Universidad de Valladolid, Dto de Teoría de la Arquitectura y Proyectos arquitectónicos. p.267.



0-3,1953, Henry Bernard, 1953, Maison de la Radio

La forma del contenedor: El rascacielos de oficinas y el bloque lineal.

Se ha asociado tradicionalmente la edificación exenta en altura al volumen prismático del rascacielos de oficinas, representando este la forma emblemática del perfil de la ciudad moderna. El rascacielos marcó un momento cero en la historia de la arquitectura vertical, a partir de la cual se iniciaba un nuevo proceso evolutivo que se identificó con el edificio de oficinas, cuyo referente principal fueron las arquitecturas comerciales americanas, en las que sobre una única volumetría independiente se concentraban usos que tradicionalmente habían estado separados. (mixed-use)⁸

La imagen del volumen destinado al trabajo es la de un elemento vertical continuo con dos puntos singulares en arranque y coronación, la superficie intermedia es homogénea y casi siempre una piel que retiene espacios isótropos, divididos o diáfanos, pero siempre con el mismo peso específico entre sí. Según Oriol Bohigas⁹ a partir de las ideas de Schuyler se ha interpretado la composición de la fachada de los rascacielos como una versión de la fórmula tripartita de la columna clásica, dividida en basa, fuste y capitel. El edificio se entiende configurado en tres partes, la base, donde se produce la entrada y el contacto con la estructura urbana, el cuerpo central, donde se superponen los pisos de igual morfología y el remate que asume el papel simbólico del edificio. La abstracción eliminará éste, extendiendo a todo el volumen la carga simbólica que poseía. El éntasis pasa a la planta baja y desaparece o pasa a la 1º o al interior, llegándose a la pureza del prisma puro, al desaparecer el remate, el capitel y la basa. La forma pura se expresa por la fusión del capitel y la basa en una masa continua. Parte de esa homogenización del cuerpo del rascacielos, explica Bohigas, se debe al slab o casa laminar, que expandió el lenguaje monótono sobre las fachadas, aunque sin perder carga simbólica, probablemente por la utilización de ciertos materiales y la estilización vertical del contorno.

Pero la elevación no ha sido un recurso exclusivo de los edificios que albergan la labor terciaria, para los contenedores de la residencia, esta ha sido una necesidad impuesta por la demografía y el escaso suelo urbano disponible, que en algunos casos ha derivado en

8 Quintana de Uña, J. 2006, Sueño y frustración :el rascacielos en Europa, 1900-1939, op.cit. p.160.

9 Bohigas i Guardiola, O.;1977, Vanguardia y Producción. Skidmore, Owings y Merrill en ARQUITECTURAS BIS 19: p.3.

construcciones verticales. Cuando la distribución interior se dedica a la vivienda la solución genera desarrollos diferentes con las particularidades específicas del uso residencial. Las viviendas, constituidas por unidades organizadas con una jerarquía específica, han generado en su agrupación, edificaciones de índole muy diversa a las oficinas, a pesar de compartir la dirección vertical como eje de desarrollo.

En el ensayo "*La progettazione de la citta moderna*" Benévolo, Melograni y Giura Longo analizaban el origen de las formalizaciones urbanas generadas por las teorías del movimiento moderno, estableciendo en una primera etapa dos modelos fundamentales: 1-la casa laminar estudiada fundamentalmente por Gropius y 2-los bloques continuos "a redents" ideados por Le Corbusier y concretados en distintas propuestas urbanísticas. Tanto uno como otro se apoyaban en una autonomía respecto de las calles corredor que sirven de límite a la construcción extensiva de la ciudad neoconservadora a la que se oponen, parecen seguir una directriz lineal, bien recta, bien quebrada, para sobre ella elevarse, en torno a las 10-15 planta¹⁰. La contestación al modelo de ciudad anterior pasaba también por abandonar el establecimiento de la función terciaria en las cotas bajas de la masa edificada en contacto directo con las calles, de este modo el tipo edificatorio de vivienda nace independientemente de los modelos de agregación y surge como resultado de la acumulación únicamente del elemento de partida: la vivienda individual. Su agrupación sobre un edificio multiplanta forma una suerte de láminas o planchas que se separan en función de su altura y las condiciones de insolación, constituyendo *unidades residenciales*¹¹ idénticas. El carácter abierto de sus bases directrices no responden a la geometría de alineación de las calles, pero reproducen sus desarrollos lineales, de carácter abierto y discontinuo entre sí, forman edificios en línea de espesor variable en los que poder incluir viviendas con proporciones espaciales armónicas que atiendan a la salubridad de los habitáculos internos. Con mayor o menor altura y con mínimas variaciones, en lo que se refiere a su espesor, se forman a partir de una crujía constante entre dos fachadas paralelas y constituyen láminas de longitud variable, que se distribuyen homogéneamente entre abundante vegetación. Así se mantiene la densidad de habitación favoreciendo un tipo de edificio que libera el suelo para disfrute de los ciudadanos. Aislados e independientes pueden contener todos los elementos necesarios para el habitat, formando bloques autónomos, una unidad formal de magnitud conforme flotando como una nave sobre un espacio natural con la única variación de otros buques en el horizonte¹²

10 Benevolo, L., Giura Longo, T. y Melograni, C., 1977. *La progettazione della città moderna*. Roma etc.: Laterza. p.17.

11 Monestiroli, A., Martí Arís, C. y Garriga, Q., 1993. *La arquitectura de la realidad*. Barcelona: Serbal etc. p.109.

12 *Ibidem* p.118.



0-4. James Wines (SITE)1981 High rise of homes

La torre residencial, límites para el estudio, marco temporal.

El bloque lineal ha sido sin lugar a dudas la forma del habitar sugerida mayoritariamente por los experimentos de la primera mitad de siglo XX, pero no la única. La relación de los objetos autónomos que constituyen una nueva organización formal urbana, incluye además de la manzana y el bloque, la torre en altura¹³. La concentración en torno al núcleo de distribución vertical permite tener todas las fachadas exentas, siendo estas de dimensión e importancia semejante, la verdadera característica de la torre,¹⁴ la que la diferencia de los otros organismos de agrupación residencial que también han convertido la verticalidad en una máxima, para establecer las relaciones entre vivienda y contenedor, entre unidad y conjunto en un relato específico de esta tipología.

Al igual que el rascacielos, la torre residencial ha tomado como referentes la repetición de los modelos históricos: el *campanile*, el *torreón*, el *faro*, el *edificio columna* o ha seguido las pautas de la naturaleza para reproducirse como un montículo o un árbol, transformando a la ciudad en una cadena montañosa o un bosque, cuando no ha repetido los modelos geométricos, como objeto abstracto, intelectualizado, fruto del intercambio de las experiencias entre pintores y arquitectos de las vanguardias artísticas¹⁵. El reacomodo de unidades residenciales dentro de estos variopintos volúmenes implica consideraciones que le serán propias y por lo tanto será de uno de los aspectos que este trabajo abordará.

Dada la enorme cantidad de ejemplos, de indudable valía, se ha restringido su estudio a los prototipos de las propuestas teóricas, que iniciaron el camino de la forma vertical del agrupamiento residencial, pero que no se construyeron. El estudio analiza el elemento contenedor base de estas proposiciones y las características tipológicas derivadas de su estructura formal dentro de la trayectoria profesional de sus proyectistas.

13 MAURE, LILIA. (2011). *La Superación del concepto de "tipo" en la arquitectura contemporánea*. Cuaderno de Notas; No 12 (2009): Cuaderno de Notas; 1-8. La tipología residencial y su relación con el entramado urbano centraron los estudios y propuestas de la primera mitad del siglo XX. De la célula o vivienda se pasó a la definición del bloque funcionalista, la torre en altura o la manzana urbana, constituyendo todos ellos diferentes modos urbanos de establecer las relaciones simples entre las células residenciales. (<http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/857>.)

14 Cambi, E., Gobbi, G., y Steiner, G., 1992. *Viviendas en bloques aislados*. México: Gustavo Gili. p.9.

15 Quintana de Uña, J. 2006, *Sueño y frustración :el rascacielos en Europa*, op.cit. p.167.

El albor del siglo XX ha sido el punto de partida cronológico para la selección de los ensayos de una genealogía formal que, junto con la del rascacielos de oficinas, comenzaba a experimentarse. La contingencia de la domesticidad en su interior ha intervenido para reducir notablemente el número de las propuestas a estudiar, de modo que el trabajo empezó a perfilarse abarcable. Tras la gran contienda mundial, la necesidad de realojo conllevó una gran explosión constructiva de viviendas en masa y la torre como contenedor experimentó un auge similar al que se advirtió en otras formas de alojamiento, al servicio de la reconstrucción de las ciudades demolidas y la implantación de nuevos asentamientos. Los encargados de ejecutarlas fueron, en gran medida, los grandes maestros de la arquitectura moderna, que en los años veinte habían protagonizado las experiencias revolucionarias de una nueva forma de hacer. Con el congreso de los CIAM en Otterlo empiezan a ser cuestionados por una nueva generación de arquitectos, para ellos los problemas son otros y las soluciones se plantean de nuevo en clave utópica. Fantasías dibujadas que en el arco temporal de unos quince años, desde finales de los años 50 hasta mediados los 70, cierran el círculo del habitat futurible, iniciado a comienzos de siglo¹⁶. En estos ensayos residenciales, caracterizados por la aparición de nuevos materiales y los procesos constructivos de la fabricación en cadena, el sistema de agrupación de viviendas vertical aporta numerosos ejemplos a esta efervescencia imaginativa que, sin el lastre de la normativa y las limitaciones administrativas, han supuesto para este trabajo un caladero importante.

Estos dos periodos abren y cierran respectivamente el trabajo, delimitando el margen temporal en el que se mueve el abanico de los ejemplos estudiados. En el primer capítulo se examina la tectónica vertical "SOBRE EL PAPEL" asociada a la residencia colectiva de las propuestas de las vanguardias expresionista, futurista, y constructivista. En el último, se abordan los proyectos teóricos de la utopía lúdico-cibernética que caracterizó la era espacial posbélica. La abundancia de objetos autónomos concebidos en este periodo, para una imprecisa "TIERRA DE NADIE", se estructuran en tres grandes grupos ligados unos a la filosofía metabolista japonesa, al grupo inglés Archigram otros, y finalmente aquellos agrupamientos verticales condicionados de algún modo por el transporte.

Todos los demás proyectos seleccionados se encuadran dentro de los ocho capítulos restantes, tratando de representar distintas categorías ilustrados por uno o dos modelos a a los que se presta una atención más detallada. El contexto en el que surgieron ha servido como principio de clasificación y sistematización, estableciéndose tres categorías: aquellos que surgieron como reforma de un fragmento urbano o como pretexto para investigar sobre la naturaleza de la concentración vertical de viviendas; los que formaron parte del argumento formal de toda una ciudad y los que surgieron alejados de estos entornos, por insólitos o inhabituales que fueran. Estos son los epígrafes intermedios de la tesis.

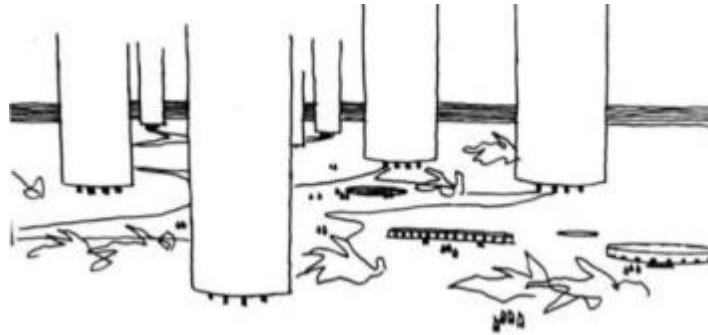
En el apartado "COMO PRETESTO" se abordan los aspectos característicos de la tipología en torre expresados por términos verbales. En el capítulo dos se abordan los proyectos que defienden no tocar el suelo como respuesta a la tiranía del tráfico, mientras que la distancia y separación de los edificios en torre, en territorio francés, son el objeto del capítulo tres; un cuarto capítulo examina dos proyectos para un sector de Ámsterdam que atienden a una reducción de costes importante para hacer las propuestas torre mayoritarias.

Cuatro son los capítulos incluidos en "CIUDADES CON TORRES", excusa para nombrar cada uno de ellos, la ciudad industrial de Garnier, la ciudad ordenada de Wijdeveld, la ciudad de

16 Joedicke, J., & Cirlot, L., 1970,. Arquitectura contemporánea: tendencias y evolución. Barcelona, Gustavo Gili. p.154.

los trabajadores de Leonidov y la ciudad jardín vertical de le Corbusier, denominaciones que en realidad esconden otras tantas alternativas habitacionales en forma de torre, propuestas por estos arquitectos. Se acompaña a cada una de ellas de otros ensayos residenciales, que pueden ser considerados continuidad de aquellos, para ejemplificar dichas categorías: torres en H, torres con un solo frente, paralelogramos abstractos y cilindros residenciales.

En el epígrafe "FUERA DE SITIO", se abarcan tres prototipos verticales concretos, de Wright, Fuller y Krutikov, implantados en lugares cada vez más ajenos a la estructura urbana convencional: el desierto, el planeta y el cosmos, desgranados respectivamente en tres apartados específicos.



0-5.-Oscar Niemeyer, 1969, Urbanización Barra de Tijuca, Rio de Janeiro

Metodología y estado de la cuestión

El gran desarrollo de la tipología en torre se produce en el periodo comprendido entre los años 50 y 70 donde este tipo de construcciones, al servicio del urbanismo colonizador propio de estos años, son un campo para la experimentación y materialización de todas las posibilidades de distribución que el tipo torre permite. Un estudio que contemple la recopilación de los datos es por tanto ingente. Algunos catálogos lo han hecho de forma específica dedicándose por completo al estudio de la tipología como el de Cambi Gobbi y Steiner, han tratado de recopilar una serie de casos en los que se incide en el análisis de la distribución del tipo y número de viviendas y su cantidad, otros lo han hecho desde la clasificación geográfica como el de Rolf Jensen, *Hight density living*. La gran mayoría sin embargo son capítulos dentro de inventarios más amplios, en los que se reduda en los aspectos distributivos, compositivos o estructurales del tipo dentro de otras categorías edificatorias. El libro de Quintana de Uña, *Sueño y frustración: el rascacielos en Europa, 1900-1939*, es una importante recopilación de proyectos circunscritos a una época y ha servido para contrastar, al menos sobre una parte territorial, aquellos proyectos que podían coincidir con el filtro impuesto al trabajo.

En general, aisladas las experiencias elegidas, la recopilación de datos sobre estos ejemplos se ha llevado a cabo principalmente sobre las monografías de los autores de los proyectos examinados, extrayéndose de su bibliografía específica las referencias precisas. Sobre los maestros de la arquitectura algunos libros han sido de especial ayuda como el catálogo de los dibujos de Le Corbusier en La Fondation publicados en 1983 por Garland Publishing, especialmente los volúmenes 14 y 15, así como los cuatro volúmenes editados por Herscher dedicados a los carnets. También de Garland Publishing, The Mies van der Rohe archive. Los tres volúmenes de la obra completa de Frank Lloyd Wright, (1885-1916, 1917-1942, 1943-1959), editados por Bruce Brook Pfeiffer.

Como complemento importante se ha recurrido también a la información recopilada de los archivos volcados a la red, relativos a estos arquitectos y promovidos por sus respectivas fundaciones. Fondation Le Corbusier FLC-ADAGP, Alvar Aalto Fundación. <http://file.alvaraalto.fi/index.php> BFI. Buckminster Fuller Institute.

Algunos ejemplos un tanto desconocidos se han comprobado gracias a recientes publicaciones como la monografía sobre los hermanos Rasch escrita por Annette Ludwig *Die Architekten Brüder Heinz und Bodo Rasch: ein Beitrag zur Architekturgeschichte der zwanziger Jahre*, y publicada en 2009. El catálogo de la exposición *Construir lo imposible*, (Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect Hendrik Wijdeveld (1885-1987)) dedicada a los proyectos más fantasiosos de Hendrik Wijdeveld organizada por el Nederlands Architectuurinstituut, el NAI Uitgevers, en 2006 en Rotterdam, que ha puesto de manifiesto algunos de las torres residenciales de este autor.

Para el estudio del proyecto de Krutikov ha sido importante la tesis de Aleksandra Idzior *Urbanotopia and the frontier reaching heights before the crash in Moscow and New York at the end of the 1920s*. leída en 2005 en Ottawa, Canada, que abordaba entre otros, el proyecto de la ciudad aérea o espacial de Gregori Krutikov 2005, Library and Archives Canada = Bibliothèque et Archives Canada, Ottawa.

En cuanto al primer y último capítulo, además de las monografías específicas de los arquitectos de referencia, se han consultado las publicaciones más importantes sobre las vanguardias artísticas de comienzos del siglo, y las dedicadas a la arquitectura experimental de la segunda mitad del XX, así como las publicaciones periódicas de esta época como *Architectural Forum*, *Architectural Design* y *L'Architecture d'Aujourd'hui*. La recopilación de datos, dada la dispersión, ha sido más dificultosa, desestimándose aquellos proyectos sobre los que no se encontrado suficiente documentación y seleccionando aquellos que interesan al discurso.

Cabe señalar a este respecto el trabajo de compilación de algunos museos y centros sobre arquitecturas menos conocidas de las últimas etapas del siglo XX como la colección del Centro de FRAC que reúne unas 600 obras, 800 modelos arquitectónicos y más de 15.000 dibujos y numerosos fondos arquitectos. Reconocido internacionalmente, esta colección está representada a través de 150 arquitectos y 170 artistas , el centro Pompidou a través de L'Agence Photo (Centre Pompidou- Musée national d'art moderne - Centre de création industrielle) y el Deutsches Architekturmuseum en Frankfurt. Todas ellas contienen un patrimonio único de fácil consulta a través de sus páginas web, muy importante para la investigación. (<http://www.frac-centre.fr/> <http://www.photo.rmn.fr> [http://www .archiv.dam-online.de/handle/11153/349-000-010](http://www.archiv.dam-online.de/handle/11153/349-000-010)

Este ha sido sin duda uno de los medios más utilizados en el trabajo, que en muchos casos ha resultado imprescindible. Para el estudio de los proyectos del grupo inglés Archigram el Archigram archival project 2010, Research Centre for Experimental Practice at University of Westminster, London (<http://archigram.westminster.ac.uk>) es una recolocación sobre dibujos, fotografías y otro material de más de 200 proyectos creados principalmente en la década de 1960 y 70 de este grupo .

Par el análisis de los proyectos metabolistas ha sido muy útil, además de las monografías sobre cada uno de los protagonistas, el compendio en forma de catalogo *Project Japan : metabolism talks*, publicada en 2011 por Taschen y dirigida por Rem Koolhaas, Rem. y Hans-Ulrich Obrist, aunque también ha sido de mucha utilidad la tesis y los posteriores trabajos de Rafaëlle Pernice "*Metabolist movement between Tokyo Bay planning and urban utopias in the years of rapid economic growth, 1958-1964*" leída en 2007 en la Universidad de Waseda.

La Biblioteca de la Universidad de Massachusetts en Dartmouth ha recopilado importante materiales sobre el arquitecto Paul Rudolph que tiene dos componentes principales: una bibliografía completa de las obras, los escritos y la vida del arquitecto apoyada por imágenes y documentos disponibles a través de (<http://drupal.org/>).

SOBRE PAPEL



Arnaldo Ginna, 1922, Torrione.

SOBRE PAPEL

capítulo 1 VANGUARDIA Y TECTONICA VERTICAL

1.1.LAS TORRES EXPRESIONISTAS.

1.2.LAS PROPUESTAS FORMALES DEL FUTURISMO.

1.3.LA VANGUARDIA RUSA.

SOBRE PAPEL.

En los comienzos del siglo XX la torre aparece como la catedral del futuro, se convierte en el referente de la construcción de la ciudad y en el símbolo de la imagen de una nueva arquitectura. La edificación en altura y aislada invade la iconografía tectónica de las propuestas urbanas que protagonizan la conquista del espacio vertical, el viejo sueño de superar la gravedad. Audaces en su dimensión, variantes en su aspecto, muchas veces sin un destino programático definido, son simplemente una respuesta a un mero ejercicio formal y compositivo.

Tradicionalmente ligadas al sector terciario han sido la imagen del rascacielos de oficinas, el símbolo del poder económico que emerge dominando con su altura el entorno urbano. En menor medida algunos ejemplos se han identificado con el contenedor residencial dentro de las propuestas de arquitectos y diseñadores que lo han utilizado como motor de la composición y el germen de una forma para las nuevas metrópolis de comienzos del siglo XX.

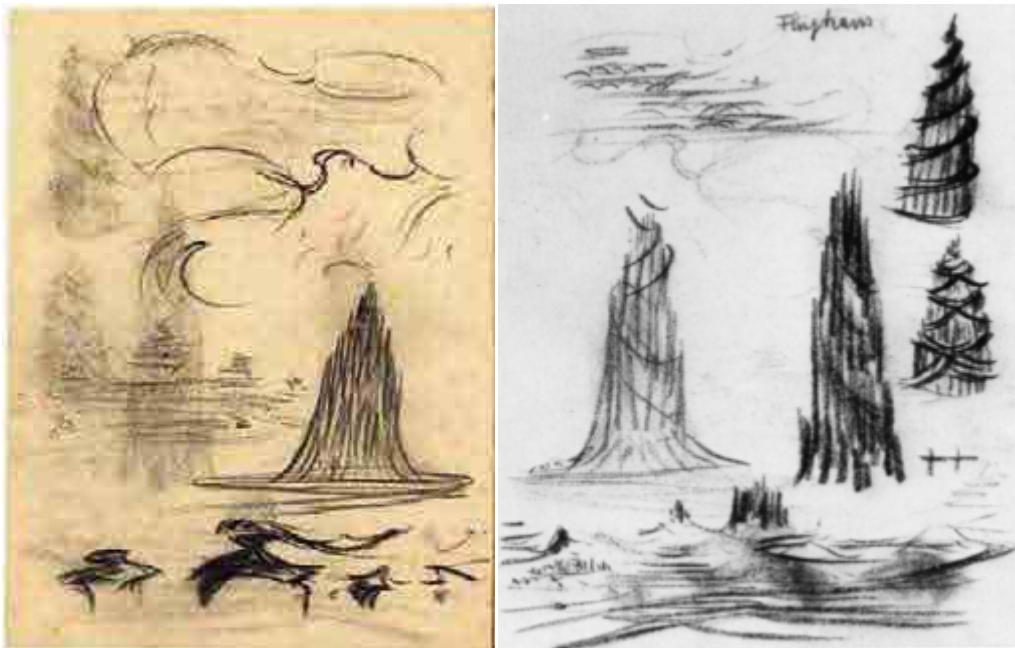
En este apartado se repasa la imaginería vertical que utilizaron las vanguardias artísticas como el futurismo, expresionismo o el constructivismo para representar la imagen de un nuevo container residencial apropiado para los tiempos que se avecinan. Se ha centrado el estudio en aquellos experimentos tectónicos que conjugaron un modo de construir la futura ciudad, concentrando el tejido residencial en una edificación aislada, autónoma del trazado viario, muchas veces en zonas periféricas o marginales, como un sistema de crecimiento, o frecuentemente como mero ejercicio teórico sin un contexto específico, como juego de proyecto.

Para la elaboración de modelos plásticos, todos los movimientos artísticos estudiados en este apartado manejan con insistencia un concepto: el dinamismo, aplicado a las construcciones, imprime un movimiento de giro ascendente sobre los volúmenes, forzando la elevación y afilando una silueta que se prolonga hacia el cielo que se pretende alcanzar. Le acompañan en ese proceso, todo tipo de aparatos voladores, maquinas de acero fundido que revolotean en su entorno, comparándose con ellas, su estética es semejante a las de *las gigantescas locomotoras, túneles en espiral, acorazados y lanchas torpederas, monoplanos Antoinette y automóviles de carrera*¹ y los arquitectos se convierten en ingenieros que aprovechan al máximo los avances tecnológicos y mecánicos de las máquinas.

1 Del texto publicado por Loos en *Trotzdem*, citado en Banham, R; Fabricant, L. 1971, *Teoría y diseño en la primera era de la máquina*, Nueva Visión, Buenos Aires. p.119.



1.1-01-Hans Poelzig, 1920, bosquejos de un conjunto de edificios y Cartel de la película "der Golem"



1.1-02-H.Poelzig, 1918/19 Bocetos de arquitectura
1.1-03 Flughäus, 1920;

capítulo 1-VANGUARDIA Y TECTÓNICA VERTICAL

1.1.Las Torres expresionistas

*"los cuentos de hadas ya no se desarrollan en la misteriosa penumbra del bosque solitario sino en el bullicio laberíntico de la gran ciudad, donde los edificios se convierten en gigantescas torres de babel, en un océano de piedra donde millones de personas utilizan las fuerzas de la naturaleza para volar con deslumbrante velocidad de un lugar a otro, y la mente del hombre da su paseo diario por los entrantes más profundos de la tierra o por los espacios estelares, volviendo todos los días con descubrimientos y tesoros que hablan a un mundo atónito del mágico poder del intelecto organizado"*²

La torre, con su verticalidad dinámica y empinada, símbolo de la lucha del espíritu contra la materia, cautivó la fantasía de los arquitectos expresionistas. Se convirtió en la imagen recurrente de la montaña construida a la que tanto apeló el movimiento alemán. Los bocetos de muchos edificios coinciden con el perfil escalonado o apuntado de una edificación que nace gruesa en su base y que se va afilando progresivamente hasta hacerse puntiaguda, no tiene el aspecto de una estructura artificial, parece una prolongación de la propia naturaleza, de la tierra en la que hunde sus raíces y desde la que emerge para elevarse al cielo y tocar las nubes, sobresaliendo del resto de la masa construida. El punto cumbre o cenit de las edificaciones se consigue gracias al sentido ascendente de la espiral sugerida por el camino de llegada a estas apuntadas cumbres o al hábil juego de apilar volúmenes girados, que deben reducir su perímetro a medida que se elevan.[fgl.1-05]

Las torres son a menudo parte de un paisaje accidentado, montículos fabricados, como parecen sugerir los bocetos de Poelzig[fgl.1-01], nos recuerdan un torreón más o menos afilado como su casa voladora o *flughaus*[fgl.1-03], una vaga descripción de un edificio vertical recorrido por una hélice. !Lo que importa es que alcancemos lo más alto;³. Cuando en 1920 reciba el encargo del decorado para la película "der Golem"⁴, las masas de tierra que representan bocetos de una edificación indeterminada se transformarán en las fantasmagóricas casas del cartel de la cinta dirigida por Paul Wegener[fgl.1-01]. Los tejados se afilan de forma exagerada y la cubierta desciende de forma pronunciada convirtiendo la aldea en una apretada amalgama de torretas punzantes, la representación gráfica acusa ese dramatismo de forma más clara que la propia escenografía, lo importante es la imagen, no la función. La arquitectura del futuro que postulaban los miembros de la cadena de cristal rompía toda atadura con el mundo urbano, hay que construir en las montañas, en las cuevas, en el mar; las peculiares formas de la arquitectura buscan escenarios fantásticos más propios del cuento infantil o del nuevo género de ciencia ficción.[fgl.1-04]

Una mezcla de mística y romanticismo aproximaría los edificios al cielo, aquellos que representan genuinamente esta voluntad, como los rascacielos, buscan un vínculo con la naturaleza ciclópea y múltiple de los organismos naturales, que ejercen un poderoso atractivo sobre la iconología expresionista, como las ilustraciones de Hugh Ferriss para su ciudad del mañana. Las ordenanzas neoyorquinas esculpen piramidalmente los edificios del arquitecto americano,

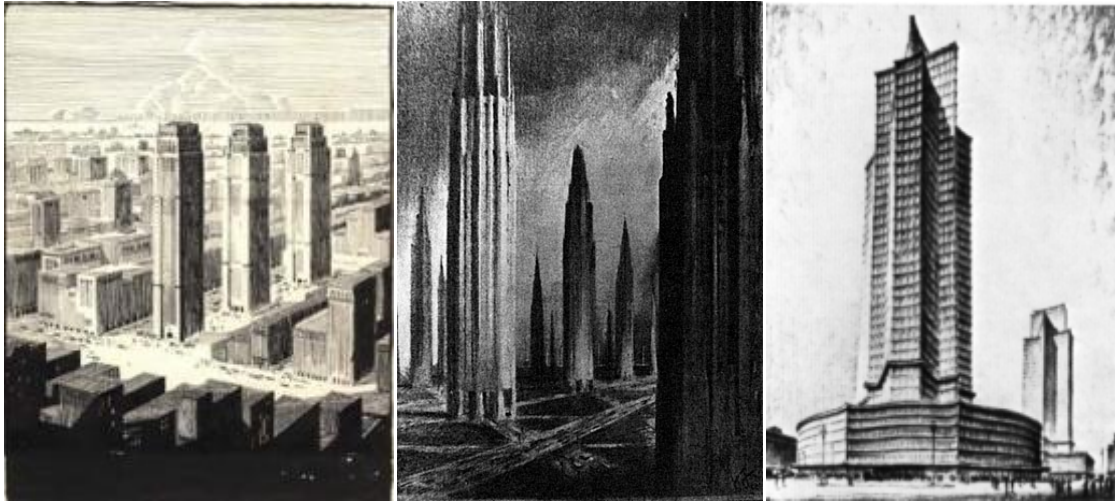
2 Fritz Burger, 1917 "Die Kunts des 19 und 20 en Hanndbuch der Kunstwiessenschaft", citado por Pehnt, W. Beramendi, J.G., 1975.*La arquitectura expresionista*. p.29.

3 Ponten escribió en 1918 una novela con ese título en la que el protagonista pretende combinar en un solo edificio todas las funciones posibles Ibidem p.159.

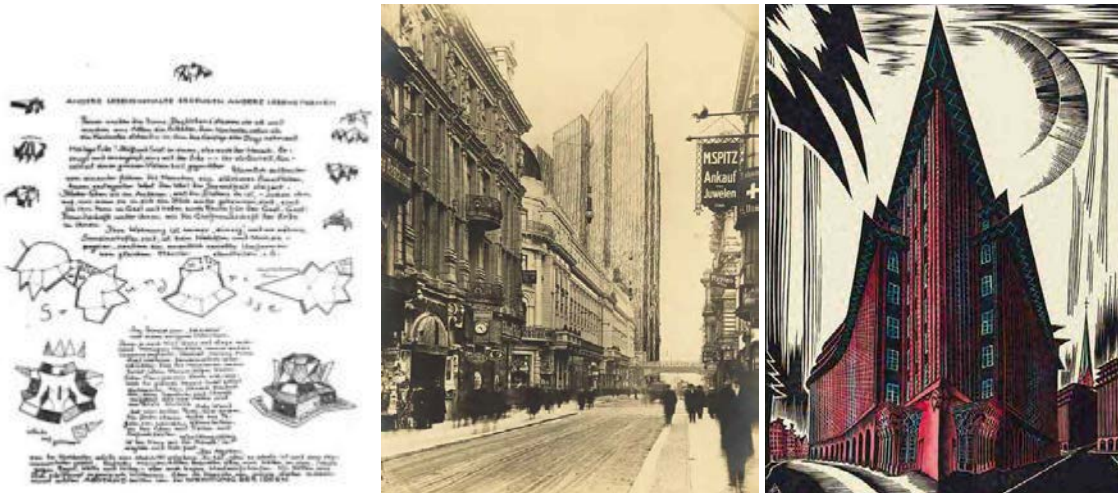
4 Poelzig construye un decorado de cartón yeso para el rodaje, que incluye 54 casas con hastiales muy pronunciados, los detalles violentamente distorsionados y retorcidos, en realidad son casitas unifamiliares con entramados de madera de gusto gótico y afilado. Ibidem p.164.



1.1-04 Wenzel Hablik 1921; Torres voladoras.
1.1-05 WH, 1919, Edificio para una exhibición.



1.1-06 R. Hood 1929 Una ciudad de torres;
1.1-07 H. Ferriss 1924 Una Ciudad de agujas;
1.1-08 P. Andrae Rascacielos.



1.1-09 Taut, B., 1920, Tabla 7 casa de habitaciones
1.1-10.-L Mies van der Rohe Hochhaus am Bahnhof 1922 fotomontaje(Curt Rehbein),
1.1-11 Fritz Dibbert, 1924, ChileHaus.

pero otras veces su arquitectura es representada por agujas extremadamente esbeltas, tenebrosas torres de 1400pies de altura y dureza cristalina que se extienden sin límite sobre las intersecciones de las autopistas y tal vez abriguen la residencia en su inescrutable interior[fgl.1-07]. La exposición a la luz, al aire parecen sus principales valores, como el propio arquitecto advierte, cuando en realidad, su virtud radica en la concentración de las comunicaciones verticales que liberan el nivel del suelo para el tráfico horizontal⁵. Son preocupaciones que comparte con su compatriota Raymond Hood, empeñado en dibujar el *skyline* de Manhattan lejos del resultado de la especulación del dinero, para ello formula también una "ciudad de torres"[fgl.1-06], un proyecto de 1927 en el que se establece un cociente constante entre el volumen del inmueble y la superficie de la calle, haciendo corresponder a cada unidad de longitud de fachada un volumen definitivo, "cada edificio, cuando suponga un incremento adicional para el tráfico callejero, debe proporcionar la superficie adicional de calle para absorberlo"⁶, consiguiendo así una versión de Nueva York compuesta por torres prismáticas exentas. La aspiración vertical basada en los símiles naturales y su conexión cósmica contrastaban aparentemente con el origen técnico de la tipología constructiva del rascacielos, pero fue siempre un referente fascinante para los arquitectos europeos. Las urbes americanas, traducidas con mayor o menor veracidad por relatos, textos, dibujos o fotografías, describen una ciudad palpitante, de edificaciones que tocan el cielo. Pero en la Alemania derrotada de la primera década del XX, en ruina económica, no cabe pensar en grandes programas de edificación, por eso las propuestas se centran en el campo teórico y algunos arquitectos, recurrirán a las exposiciones⁷ para dibujar un futuro construido a imagen y semejanza de las ciudades americanas, como los rascacielos de Paul Andrae[fgl.1-08].

*El legado expresionista de la arquitectura vertical abrió el camino para una nueva jerarquía en el ámbito urbano y tiñeron al rascacielos de una mística de cristal y luz responsable de su identificación posterior con la catedral del urbanismo moderno.*⁸

La arista y la fragmentación poliédrica, fruto de la referencia a las más diversas formaciones minero-cristalográficas están presentes en los contornos volumétricos que hacen referencia a su composición cristalina, como ocurre con los paisajes artificiales de Wenzel Hablik [fgl.1-04], pero también afectan al perímetro de la planta empeñada en negar el ángulo recto, fruto de organigramas que regulan los espacios interiores sin obedecer a condiciones externas[fgl.1-09], es una geometría que reclama independencia del contorno inmediato, aun cuando no se construya como una agrupación, la casa necesita distancia entre unidades, tanta como la altura desde la que se percibe⁹. En todas las imágenes sugeridas por esta arquitectura fantástica, la geometría dominante es el ángulo agudo; la cúpula que corona el pabellón para la Deutscher Werkbund de Taut estaba compuesta de rombos que unidos afilan la cubierta.

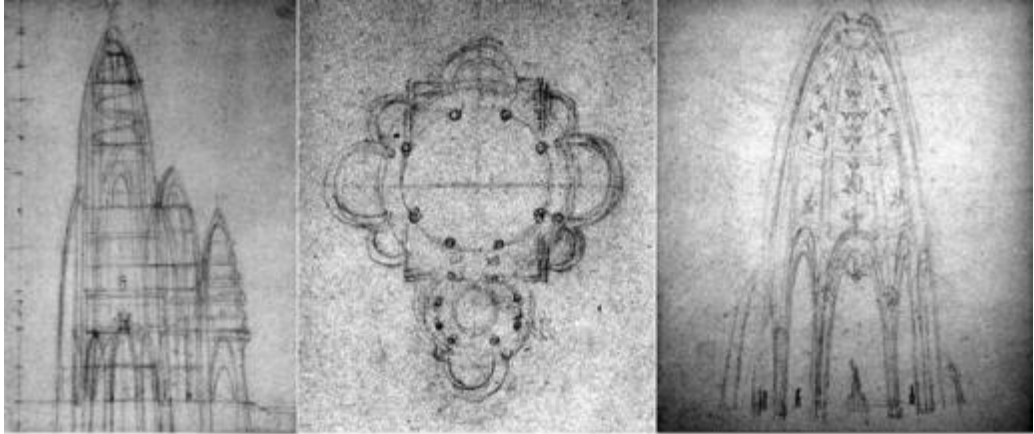
5 "Parece, en efecto, que tales estructuras tendrían valores inusuales como a la exposición a la luz y al aire Pero, probablemente, la mayor virtud de esta propuesta radica en la simplificación implícita del transporte. El transporte vertical es, en estas torres estrechas, visiblemente centralizada, y todo el nivel del suelo, por toda la ciudad, se pone a disposición para el tráfico horizontal." en Mansfield, H. 1990, *Cosmopolis yesterday's cities of the future*. New Brunswick, N.J., Center for Urban Policy Research.p.11.

6 Koolhaas, Rem ; Sainz, J., 2004 *Delirio de Nueva York : un manifiesto retroactivo para Manhattan* p.105.

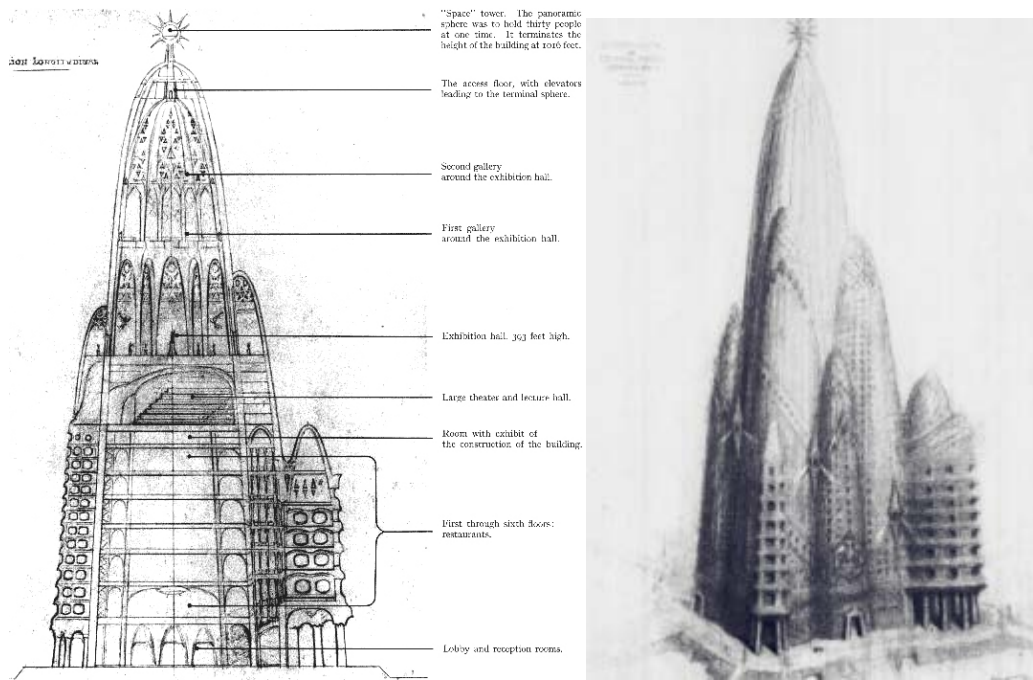
7 Pehnt, W.; 1975.*La arquitectura expresionista. op. cit.* p.91. Paul Andrae tuvo la oportunidad de mostrar sus dibujos de rascacielos en la exposición de Arquitectos desconocidos que organizó Gropius en 1919.

8 Quintana de Uña, J. 2006 "Sueño y frustración, el rascacielos en Europa. 1900-1939. Alianza, Madrid. p.65.

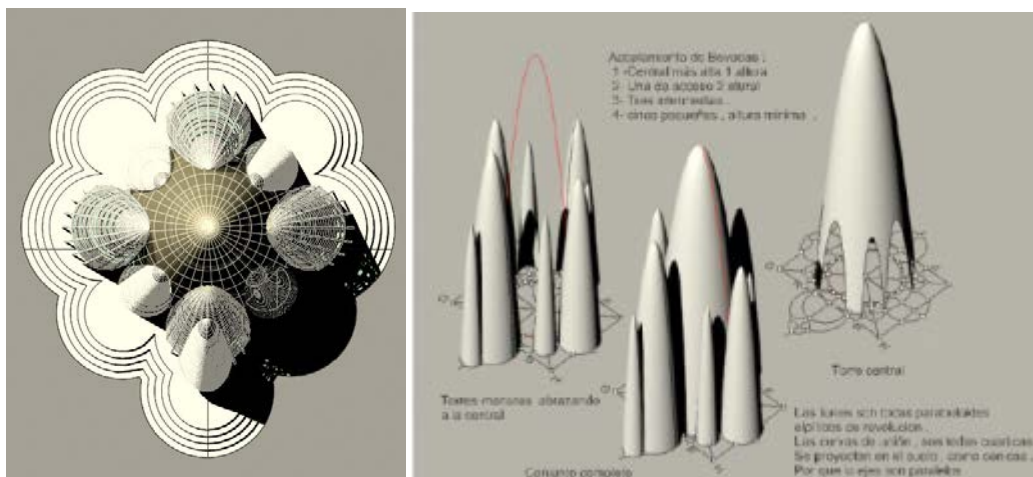
9 Según Koenig cuando Bruno Taut describe "grupos de casas desde 300 metros de altura" en la tabla 8 del libro "la dissoluzione della città " se refiere a la altura del punto de vista cenital que coincide con la cumbre de la torre Eiffel en Taut, B; Koenig, G. K. 1976, *La disoluzione della città*" Faenza Editrice p.XXVII.



1.1-12. Antoni Gaudi 1908, Hotel Attraction New York. Bocetos



1.1-13. Antoni Gaudi 1908, Hotel Attraction New York, sección y volumen



1.1-14.-Hidalgo Herrera, modelo infográfico del Hotel Attraction de Gaudi

Igualmente la esquina de la Chilehaus en Hamburgo se afina adelgazando la edificación en el encuentro de las fachadas, para forzar todavía más la punta de lanza de la esquina, el punto de vista interesado acusará la perspectiva [fgl.1-11]. Incluso cuando la geometría de las parcelas favorece la construcción de plantas triangulares estas refuerzan este mecanismo facetando aún más las superficies, como el proyecto de Mies van der Rohe para la Friedrichstraße de Berlín [fgl.1-10]. El cristal, el material fetiche de este movimiento, es el que parece regir las leyes de composición de estos prismas que a pesar de mantener el plomo de la vertical, se ven adelgazados gracias a los pliegues y la reflectividad del material.

Fuera del ámbito alemán otro proyecto buscará esta composición apuntada en un hotel rascacielos que pudo haber sido el más alto del mundo, en el momento de su encargo en 1908, con más de 360 metros de altura: un proyecto no construido de Antoni Gaudí. Ese mérito lo obtuvo unos pocos años más tarde el Empire State Building, situado como aquel en la ciudad de Nueva York. Pocos dibujos existen del proyecto, un alzado-sección, una volumetría en perspectiva y una esquemática planta. En esta puede apreciarse un octágono rodeado de elementos en arco, cuatro grandes en los ejes cardinales y cinco pequeños intercalados, uno de ellos desplazado, un círculo completo en el acceso dibujan la forma simétrica de la planta. Cuatro torres grandes y cinco pequeñas, se corresponden con los lóbulos que rodean el espacio central, y son las destinadas a las habitaciones¹⁰. Estas torretas arrojan un enorme volumen central, que albergaría los espacios representativos distribuidos en cinco niveles con un programa que se detalla en la sección explicativa : 1 - Accesos generales y vestíbulos, 2- Un gran vacío ó hueco central , como gran plaza cubierta, 3- Un nivel de mayor altura para salón de actos , proyecciones , lectura ó representaciones, 4- Una especie de museo , con la estatua de la libertad , en el centro , para exposiciones, 5- Un cuerpo final de representación, exposiciones y actos culturales , 6- Un remate y linterna.

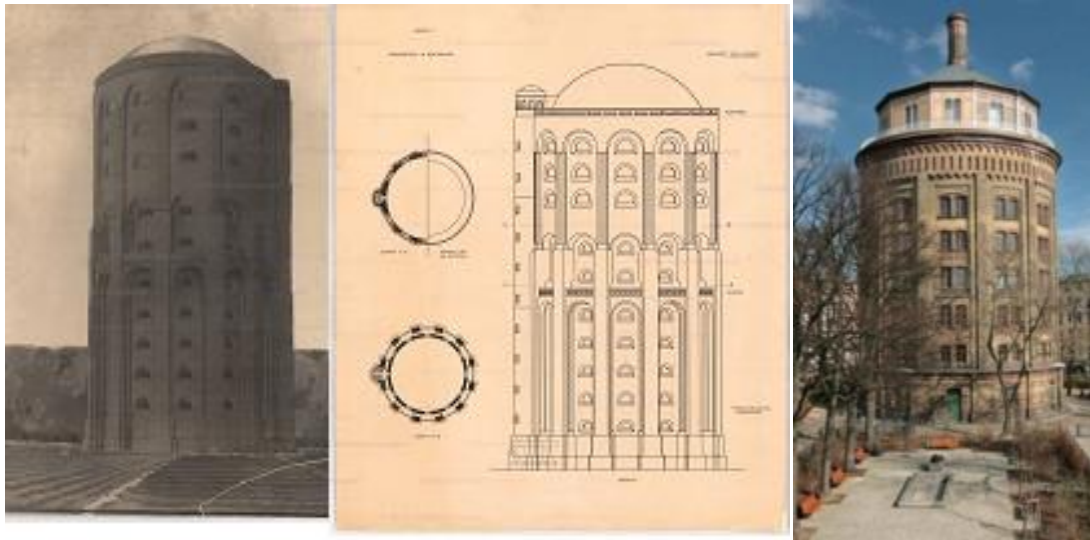
Como una caverna califica el arquitecto Koolhaas el proyecto, en su obra *Delirios New York*, describiéndolo en los siguientes términos:

Su hotel es una gavilla de estalagmitas, conoide que constituye, inequívocamente, una torre; ocupa un podio o una isla, conectada mediante puentes con las otras islas; se yergue audazmente solo. El proyecto de Gaudí es un paradigma de la conquista planta a planta del rascacielos por parte de las actividades sociales. En la superficie exterior de la construcción, las plantas inferiores proporcionan alojamientos individuales, es decir, las habitaciones del hotel; la vida pública del establecimiento se sitúa en el núcleo, en unos enormes planos interiores que no reciben luz natural. [...] El conjunto está rematado por una pequeña esfera de observación que espera el momento en que la conquista de la gravedad no sea sólo una metáfora sino un hecho [...] Gracias a la lobotomía, el interior del hotel está desconectado de la realidad exterior mediante una piel de dormitorios. [...] Las plantas centrales se apilan unas sobre otras como planos temáticos autosuficientes, en una secuencia esencialmente aleatoria. Gracias a esta desconexión vertical, los cambios locales de iconografía, función y uso pueden efectuarse sin provocar impacto alguno en el edificio como totalidad.¹¹

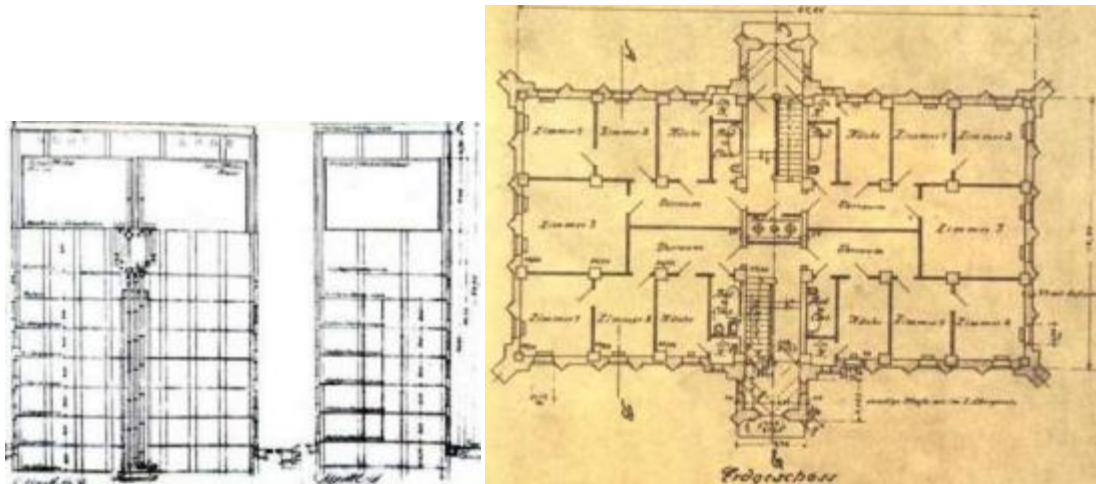
Aunque no es una torre de viviendas, quizás sea el proyecto más claramente residencial visto hasta ahora, completamente exento y con una estructura piramidal con referencias al volumen montañoso, redondeado por los contornos curvos de los sectores circulares de la planta y sus remates cupulados. Los proyectos de edificios no tienen el aspecto de

10 Las cinco torres perimetrales representarían a los cinco continentes, en realidad hay dos más, de acceso y control es que podrían obedecer a los Siete continentes , resultado de sumar el ártico y antártico, Manuel Hidalgo Herrera, M., 2008 *Aproximaciones al hotel attraction de Gaudi en nueva york* p.5.

11 Koolhaas, Rem ; Sainz, J., 2004 *Delirio de Nueva York* . op.cit. p.105.



1.1-15-Poelzig 1908, Torre de Agua Hamburgo
1.1-16- Wilhelm Vollhering, 18877,Torre de agua en Prenzlauer Berg, Berlín



1.1-17- Torre de Agua residencial,1927, Wulsdorf, planos y fotografías (abajo, izquierda)



1.1-18 Torre de agua residencial en Preetz, 1928-29 Alemania

estructuras artificiales, sino que parecen una prolongación de la naturaleza, había advertido Joseph Ponten como si fueran "colinas humanas". Cada una de estas colinas donde se agrupa a la gente en habitaciones funciona como una torre adosada al espacio central del que depende para su acceso, pero autónomas en forma y tamaño respecto de las demás [fgl-31] con formas parabólicas, parecidas a las del proyecto de la cripta de la Colonia Güell¹² forman parte del particular lenguaje de Gaudí. Sugerente pero preciso en su análisis estructural nos recuerda las imágenes de los bocetos de Poelzig para el Golem, sin tanta precisión, pero formalmente muy parecidos.

Para encontrar alguna torre exenta explícitamente de viviendas, hay que volver la mirada sobre los depósitos de agua, un tipo de edificio que experimentó con el expresionismo, un cambio hacia una forma monumental. Algunas propuestas como las de Poelzig¹³ para Hamburgo en 1908, [fgl.1-15] aúnan los fustes de sujeción y los depósitos en una sola estructura unitaria de carácter vertical uniforme¹⁴, un estilo ciclópeo con siluetas macizas y de contornos simples¹⁵, una arquitectura industrial en la que las cuestiones artísticas deben supeditarse a razones estructurales y funcionales. El tanque superior se reviste de una fábrica de ladrillo que se extiende hasta el suelo ocultando las escaleras de acceso y algunas dependencias de servicio. La superficie mural, de gran austeridad, solo se distrae con las perforaciones de las ventanas uniformemente repartidas por un volumen vertical rotundo y pesado. La planta circular del proyecto para Hamburgo reproducía una volumetría que habían utilizado algunas de estas construcciones como la torre cilíndrica de Berlín en Prenzlauer Berg del arquitecto inglés Wilhelm Vollhering[fgl.1-16], el depósito contenedor más antiguo de la capital alemana que a partir de 1930 utilizó los niveles inferiores para apartamentos, rentabilizando así la intervención.

Como representantes de esta opción cabe destacar dos ejemplos curiosos que todavía se mantienen en las poblaciones de Wulsdorf y Preetz construidas en 1927 y 1929 respectivamente. En ambos casos se utilizó la peana soporte del contenedor superior para albergar viviendas en los niveles inferiores. El edificio de Wulsdorf[fgl.1-17], es de planta rectangular(23x13,5 metros) cubierto con una mampostería de ladrillo. Esconde un entramado de pilares y forjados de hormigón que alberga en cinco pisos cuatro viviendas por planta, alcanzando con el remate superior preparado para dos tanques de agua, los 30 metros de altura. Dos escaleras, situados en el frente de las fachadas delantera y trasera dividen la torre verticalmente y distribuyen a cada par de apartamentos con capacidad para dos y tres habitaciones. Un sexto piso, para sala de secado y lavandería, separa las funciones residenciales del almacenamiento de agua. La torre de agua de Preetz[fgl.1-18], del arquitecto Peter Giesenhagen en la región de Schlesweig- Holstein tiene planta cuadrada y es de similares características, pero de menor tamaño con un único tanque de agua, también revestida exteriormente de ladrillo y con la escalera de acceso superpuesta.

12 Formas del neogoticismo puramente formalista, según Bassegoda Nonell, J., Gaudí, A., & García Gabarró, G; 1999, La catedral de Antoni Gaudí: estudio analítico de su obra. Barcelona, Edicions UPC. p.88.

13 Ibidem p.70.

14 Pehnt, W.; 1975.La arquitectura expresionista. op. cit. p.159.

15 Ibidem p.63.



1.2-01- Umberto Boccioni, 1911, "La calle entra en la casa"



1.2-03.- Mario Sironi, 1928, "Paesaggio Urbano".

1.2. Las propuestas formales del futurismo,

"..queremos que nuestras ciudades sean volcanes, que sean peligrosas, fluorescentes, calenturientas, llenas de infernal ruido, taimadas, desmontables y desmenuzables, queremos que estén llenas de una vida mágica y camaleónica (..) que contengan todos los instintos, todos los caprichos, todas las fantasmagorías y toda la atrocidad de una inmensa máquina pensante y poderosa"¹⁶

Para los futuristas la ciudad debe nacer, a la par que la ideología, del movimiento y la máquina¹⁷. Éste deriva del cúmulo de gente que se agolpa en las calles, de sus numerosos y entrecruzados tránsitos, como se advierte en el cuadro de Boccioni "la calle entra en la casa"[fgl.2-01] y se ve interpretado por la máquina, el coche, que representa a la perfección el espíritu de los nuevos tiempos. Esta vertiginosa confluencia de flujos de gente y automóviles debe ser traducida en una nueva ciudad que se oponga a la existente, que renuncie a los símbolos clásicos de la arquitectura, portadores de un poder arcaizante y obsoleto. Las futuras edificaciones deben perder los adornos propios de un quehacer antiguo, que hoy resultan atavíos folclóricos, para convertirse en objetos útiles, abstractos, de carácter netamente vertical, que permita alojar la masa de gente que se precipita en las calles, que comparte momentáneamente con las máquinas el territorio horizontal del suelo, que les es propio, pero que se reúnen en una masa edificada, prismática, solitaria, austera como imaginara Sironi en alguno de sus tenebrosos cuadros [fgl.2-02]. Entre estas dos visiones casi contrapuestas van a moverse los modelos que concretan la imagen de la nueva ciudad. La ideología futurista se nutre de manifiestos, hasta un total de 50, que parecen establecer ideogramas que sirvan de referencia a las distintas disciplinas, la pintura, la escultura, la literatura, y por supuesto la arquitectura. En todos ellos está presente la ruptura con lo preestablecido, el movimiento y su expresión más fulgurante de la velocidad, la referencia a las máquinas, los coches que permiten ese dinamismo. La expresión de todo ello es la plasticidad dinámica¹⁸ de las líneas rectas, inclinadas, de las hélices, que sugieren la elevación.

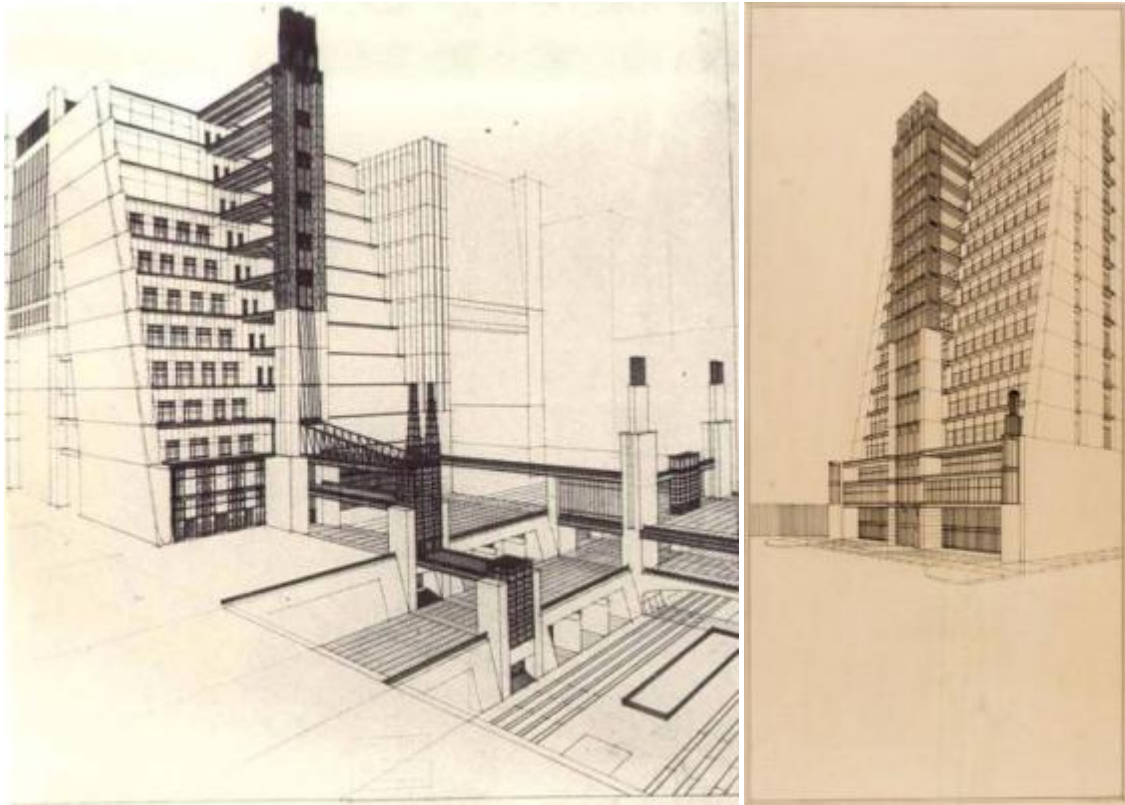
En 1914 el grupo "Nuovetendenze" formado por Antonio Sant'Elia, Ugo Nebbia y Mario Chiattone realiza su primera exposición, en ella el arquitecto del grupo presenta sus dibujos para la "Citta Nouva" y redacta, como prefacio de la exposición un "messaggio" que después constituirá la base del manifiesto futurista y las consignas para la formación de una arquitectura representativa de una vida nueva. En esa exposición pueden verse los diseños donde se materializaba en formas los presupuestos del estilo futurista, y aquellas arquitecturas que constituyen la propuesta del grupo para las formas construidas representativas del futuro.

La altura se afirma como principal cualidad de la nueva casa tan grande como dicten las necesidades, con nuevos materiales, hormigón, vidrio y hierro, formándose una nueva imagen deudora a la vez de las crecientes metrópolis americanas y sus rascacielos pero también de las edificaciones masivas de la ciudad del ochocientos,

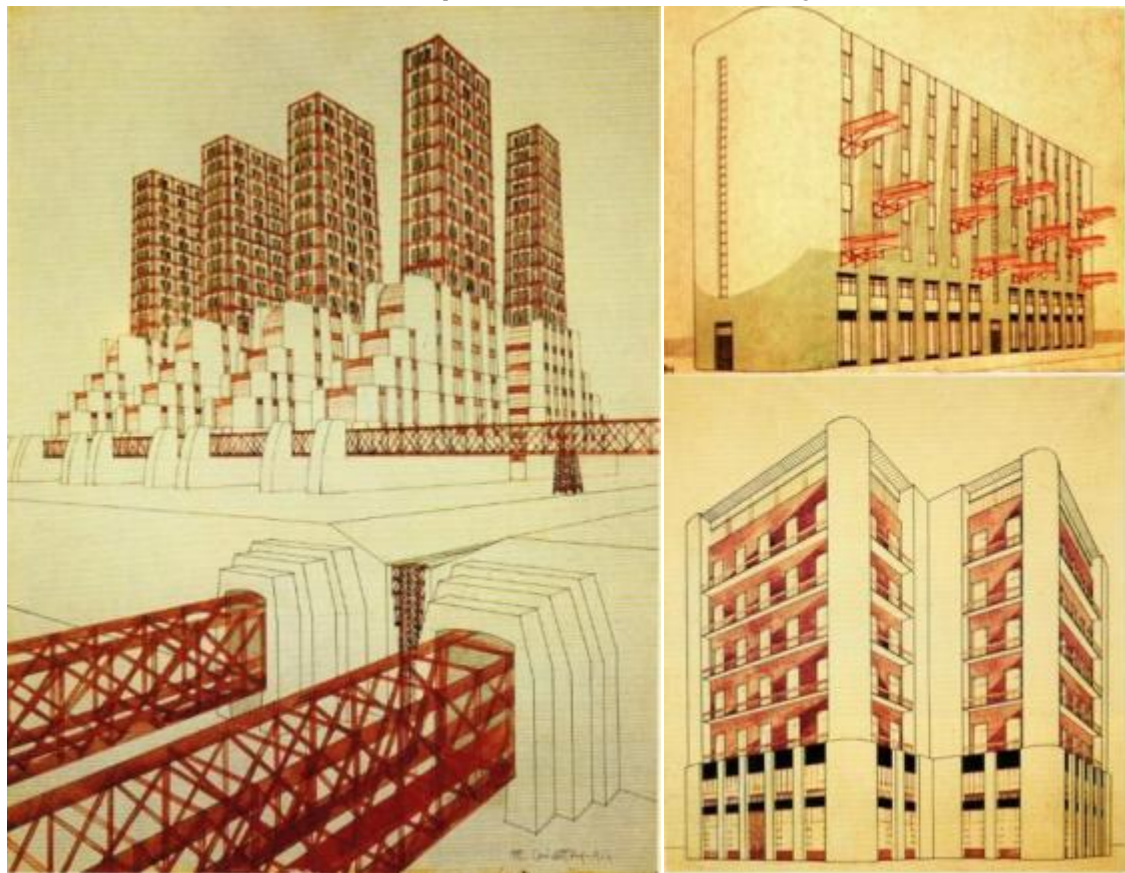
16 Mario Carli: "Vulganizziamo le grandi città" en L'Italia futurista I nº 6 1916 (http://futurismus.khi.fi.it/fileadmin/digital_obj/periodicals/zdb88147-8/anno01-006/obj_0006/TileGroup0/4-0-3.jpg)

17 Ester Coen: del término "città" en el diccionario incluido en el catálogo de Hulten, P. 1986, Futurismo & Futurismi: mostra! Bompiani, Milano p.450.

18 Para Boccioni en su *manifiesto dell'architettura futurista*, la renovación de la arquitectura pasa por la vuelta a la necesidad, lo que es igual a la velocidad y por lo tanto al dinamismo plástico. El manifiesto es un escrito de finales de 1913, no publicado, y por lo tanto anterior al de Sant'Elia que se publica con fecha de 11 de Julio de 1914 (editado por Feltrinelli sobre toda la obra escrita de Boccioni y llevada a cabo por Zeno Birolli en 1971)



1.2-03 y 1.2-04.- Sant'Elia, 1914, Casa a gradinata con ascensori esterni.



1.2-05.-Mario Chiatone,1914, Ponte e studio di volumi.

1.2-06.-M. Ch., 1914, Casa ad appartamenti I y III (arriba, abajo)

condicionadas a los trazados urbanos afirma Crispolti¹⁹. Los frentes de las edificaciones se recorren con los elementos que permiten la movilidad del ascenso:

*"las escaleras, hoy inútiles, deben ser abolidas y los ascensores deben recubrir hoy las fachadas como serpientes de cristal y hierro"*²⁰.

Estas torretas, casi siempre fuera de la edificación general, permiten enfatizar el escalonamiento de los cerramientos, como lo hiciera Henri Sauvage²¹, al menos en los últimos pisos, y contribuir en alguna medida a que el remate perimetral de la construcción piramidal sea casi siempre aterrazado, algo necesario, ya que los accesos deben producirse por las fachadas, cuando los ascensores se colocan fuera de la edificación. El recorrido vertical mecánico caracteriza la edificación de la casa como la multiplicidad del tráfico horizontal es la clave para entender la *Città nuova* dibujada en 1914.²²

Esta megalópolis, donde priman las imágenes de centrales eléctricas, estaciones de ferrocarril, puentes y vías elevadas, adquiere la dimensión del rascacielos, tanto por su escala como por su tipología²³. Este elemento, subsidiario de los zócalos, que parecen seguir la dirección de las vías de circulación, se impone como medida de las propuestas. No se advierte una distribución interior, pero se detallan con profusión el contorno, sus aberturas, se advierte el carácter de los materiales que se utilizan en coronaciones, barandillas y otros elementos, no está ausente de una reflexión proyectual como indicara Gregotti²⁴ y sobre todo se convierte en la interpretación más tectónica de las proposiciones futuristas. Pero en Sant'Elia, las edificaciones a pesar de elevarse con rotundidad se encajan dentro de los trazados de calles, y a menudo no están exentas del adosamiento del vecindario que crece sobre las medianeras impidiendo visiones en esa dirección. La aparición de elementos exentos se deja para perspectivas abstractas de volúmenes o para las piezas de coronación, chimeneas, torres eléctricas, nunca en las casas con gradas y ascensores externos [fgl.2-03] que nacen con la voluntad de bloques más o menos largos y en muchos casos con testeros ciegos.

Junto con Sant'Elia aparecen también los diseños del arquitecto Mario Chiattone, menos ambicioso y relegado a un segundo plano, sus propuestas inician el proracionalismo como han señalado algunos autores²⁵. Gracias a su atención a los elementos arquitectónicos individuales, propone soluciones verosímiles, expresadas con un lenguaje cercano a la estética de la vivienda, como en su *casa ad appartamenti III* [fgl.2-06], donde se observan dos bloques prismáticos de vivienda pegados por las esquinas. Son dos moles de planta rectangular de cinco pisos sobre una planta baja doble y remate superior de lo que se intuye como una terraza superior con cornisa perimetral metálica, las esquinas se refuerzan con cuartos de cilindros opacos y los lienzos entre ellos se bordean con balcones corridos. Frente a otras propuestas de viviendas

19 Hulten, P. 1986, *Futurismo & Futurismi* op.cit. p.451.

20 Del manifiesto futurista de Antonio Sant'Elia textos que aparecían tanto en este como el *messaggio* de la exposición milanesa. CONRAD, U., 1973. *Programas y manifiestos de la arquitectura del siglo XX*. p.165.

21 Hulten, P. 1986, *Futurismo & Futurismi* op.cit. p.417.

22 *Ibidem* p.571.

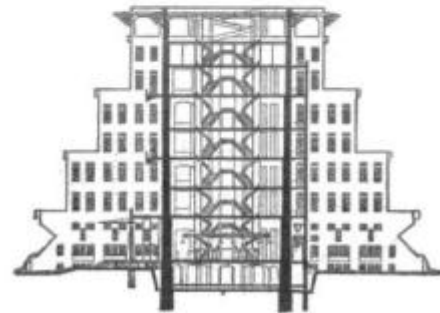
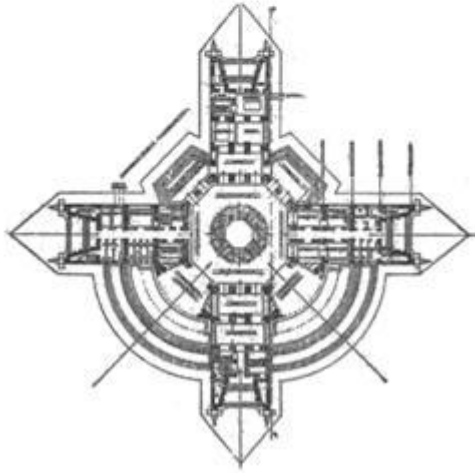
23 "Antonio Sant'Elia" en Crispolti, E., Sborgi, F., *Palazzo Ducale & Fondazione Antonio Mazzotta 1997, Futurismo : i grandi temi 1909-1944 : [mostra]*, Palazzo Ducale, Genoa. p.572.

24 Las críticas que reciben los artefactos futuristas, se deben al carácter proyectual de las propuestas, en muchas ocasiones son calificados de objetos sin identificación interna por la ausencia de plantas. *Ibidem* p.417.

25 Antesala de la corriente racionalista que tendría su continuidad con Adalberto Libera y otros arquitectos italianos y gracias a la cual se había calificado al grupo milanés de los futuristas con este término ligado al proracionalismo europeo, frente al grupo romano más caracterizado por el expresionismo y sus tintes pictóricos *Ibidem* p.445.

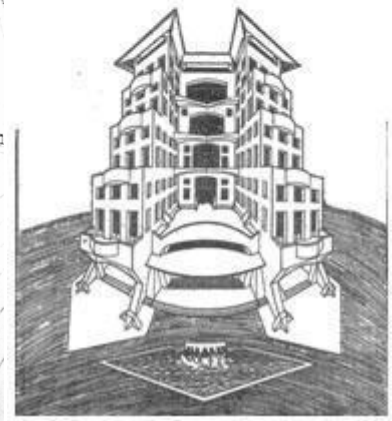
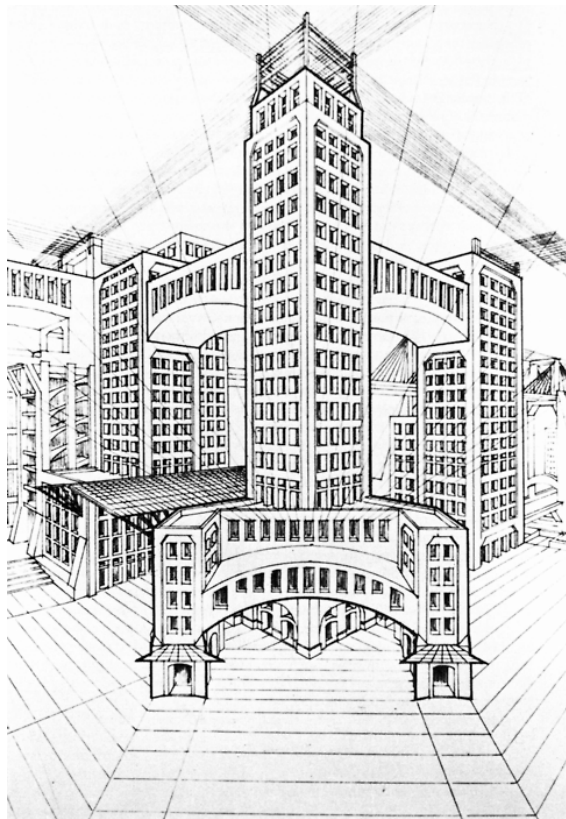


23 - Un progetto



24 - Una sezione

1.2-07 V. Marchi, 1919, estudio volumétrico para un edificio aislado.
1.2-08 V. Marchi Esquema para albergue 1910, perspectiva, planta, alzado y sección (arriba y abajo)



1.2-09 - Virgilio Marchi, Palazzo postelegrafonico 1919

en el entorno urbano, que muestran solo las esquinas del conjunto, esta solución nos habla de dos elementos aislados con una línea de contacto, lo que afirmaría la condición exenta de las cuatro fachadas. Menos elegante el diseño de los *appartamenti* de Chiattonne nos muestra una fachada perforada homogéneamente con huecos iguales de carácter vertical de acceso a los corredores volados sin los elevadores en superficie. Hemos de suponer que están dentro o quizás en las esquinas aunque poco más sabemos de estas edificaciones que como es frecuente en el grupo no desarrollan aspectos del interior. Cuando se aborda la edificación desde la escala urbana no se pierde de vista el gigantismo de los volúmenes; junto a los puentes y las comunicaciones aparecen rascacielos exentos, prismas construidos con el mismo acero que fabrica las infraestructuras, sobrepuestos a zócalos escalonados de piedra[fgl.2-05].

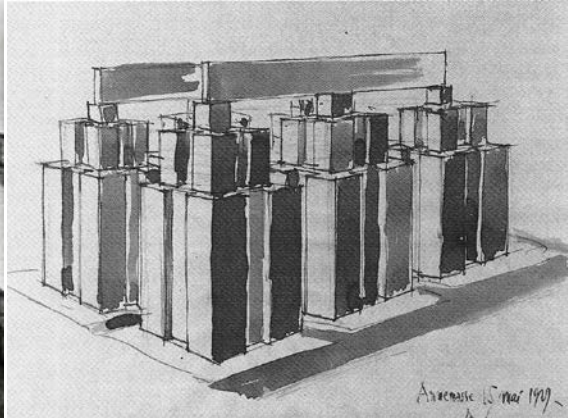
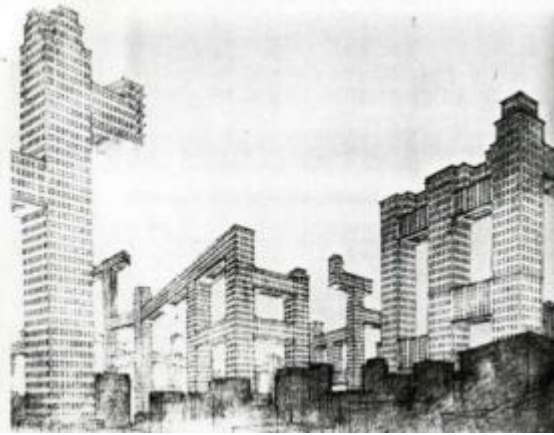
Frente al grupo milanés, encabezado por Sant'Elia y Chiattonne, surge en torno a Balla, y con sede en Roma, una serie de artistas imbuidos de una vena más lúdica del universo futurista, que recomponen en formas las propuestas lanzadas por otros manifiestos o decálogos firmados por Volt, aventurando el funambulismo obligatorio²⁶ como movimiento interior en las viviendas, casi una traducción de los desplazamientos que se producen en la ciudad, interpretada como un parque de atracciones. Se refuerza con más ahínco la dinamización expresada en líneas curvas diagonales y elípticas, que comuniquen el entusiasmo por la carrera y el vuelo, que anuncien una casa futura independiente, transportable, mecánica.

Esta vena expresionista y lunática se traduce en visiones del arquitecto Virgilio Marchi²⁷ por dibujos que ahondan en los sistemas de transporte de la ciudad, en la visión aérea de la misma, anunciada por el propio Marinetti con posterioridad, en 1934 en su *manifiesto futurista dell'architettura aérea*. Las imágenes que describen estos presupuestos no dejan de ser la expresión de un estado de ánimo más que una respuesta concreta. La arquitectura se piensa como una "escultura viviente" que se transforma, produciendo un movimiento que ejemplifica la buscada plasticidad dinámica. Los edificios aislados [fgl.2-07] representan de algún modo un cierto "movimiento en espiral hacia arriba", se retuercen mientras se elevan, las curvas amplias y fuertes, reminiscencia de las pinturas de Giacomo Balla, semejan escenografías en permanente ejecución. Algunos proyectos se aventuran en la definición de un albergue colectivo, para el que se recurre a una planta en cruz, con un voluminoso núcleo de comunicaciones central desde el que se accede a unos brazos, cuya longitud disminuye a medida que el edificio se eleva, escalonándose. La solución es un tanto modesta y ciertamente estable, solo algunos aspectos del pavimento, como las puntas de flecha o el punto de vista de las representaciones volumétricas, fuerzan la perspectiva para transmitir ritmo o movimiento en una pieza un tanto biomorfica[fgl.2-08]

En la construcción de las grandes metrópolis, como vemos, el transporte es una parte esencial de su configuración, toda la infraestructura necesaria para su canalización ocupa una parte importante de los dibujos visionarios de Sant'Elia, Chiattonne, Carli, o Marchi y en las que es fácil observar elementos aislados unidos por grandes líneas de conexión horizontal que pueden llegar a ser parte de la masa construida[fgl.2-09].

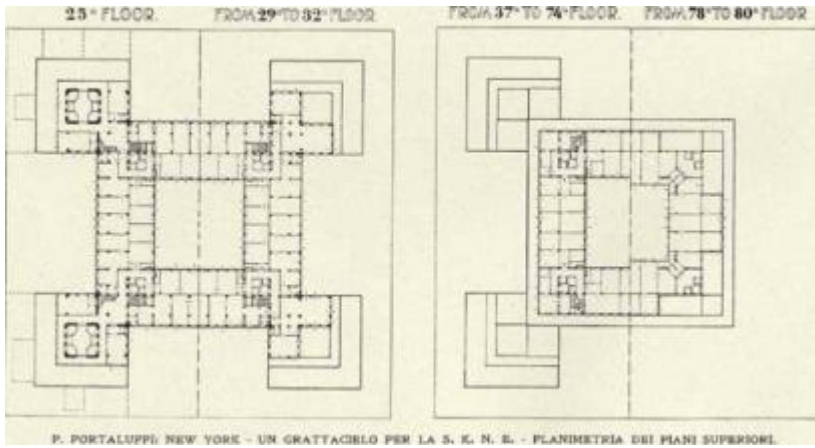
26 Del funambulismo obligatorio o *aboliamo i piani delle case* (1918) Decálogo firmado por "Volt" (Vicenzo Fani) CARMEL, CRISPOLTI, 1990, Vanguardia italiana de entreguerras catalgo. Mazzotta; Instituto Valenciano de Arte Moderno, Milano; Valencia. p.201.

27 Virgilio Marchi (1895/1960) expone sus ideas en dos libros, 'Architettura futurista' (1919) e 'Italia, nuova architettura' (1931). Escenógrafo y arquitecto italiano, inicia su actividad creativa proyectando espacios escénicos y de exposiciones, pero su principal desarrollo se vislumbra como escenógrafo cinematográfico, trabajando con Trenker, Blasetti y después de la guerra filmando con Rossellini, Vittorio De Sica, etc. Autor de numerosos ensayos teóricos, como así también de los primeros artículos de arte futurista para el teatro, el cine y la literatura, (http://www.architetturafuturista.it/_manifma.htm) (consultado 2/2/12)

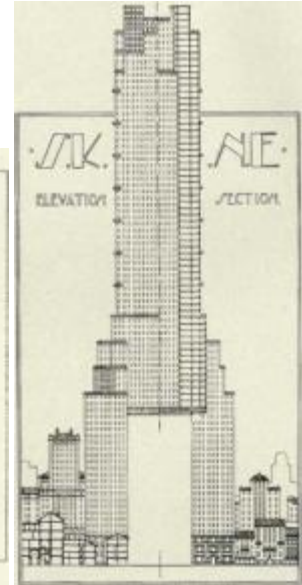


1.2-10.-Città Infernale 1920 Piero Portaluppi.

1.2-11.-Casas Torre , 1921, Alberto Sartoris.



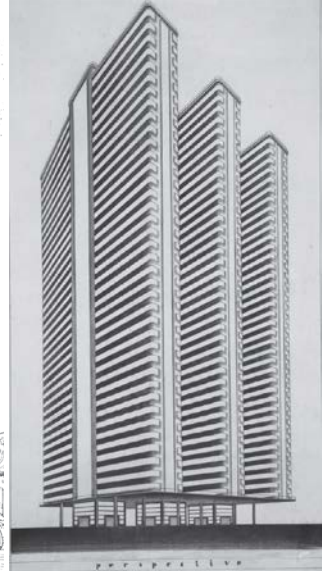
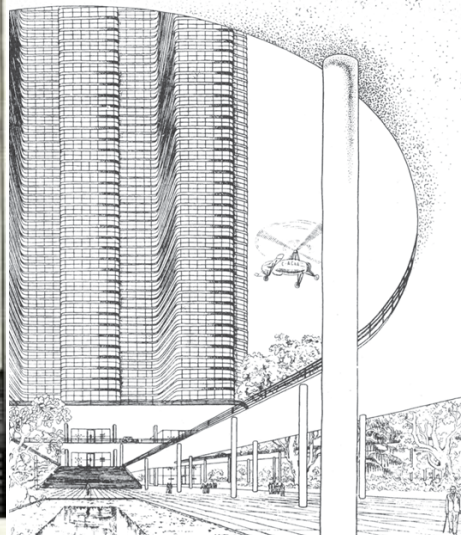
P. PORTALUPPI NEW YORK - UN GRATTACIELO PER LA S. K. N. E. - PLANIMETRIA DEI PIANI SUPERIORI.



1.2-12 Rascacielos SKNE 1920, Piero Portaluppi.



1.2-13 Guido Fiorini, 1930, 'Tensistruttura' studio per grattacielo e per uffici d'abitazione in serie,



Para Portaluppi²⁸ el cruzado de direcciones verticales y horizontales forman parte de un mismo complejo habitable en una acrobática respuesta donde el entramado se soporta por grandes patas cuadrangulares en forma de torre. La habitación colectiva forma parte de una ciudad infernal [fgl.2-10] que se separa del suelo como un monumental mecano, de manera más o menos rocambolesca, formado por una línea tridimensional de espesor constante a la que se confía la formación del paisaje urbano²⁹. Un mecanismo que le servirá en 1920 para elevar del suelo un rascacielos en New York. El volumen evita el contacto con la calle de manera exagerada para sobrealzarse muy por encima del resto de rascacielos[fgl.2-12].

Masa cubica e indiferenciada como el ejercicio volumétrico que plantea Alberto Sartoris³⁰ con su boceto para un barrio residencial en Annemesse en 1921[fgl.2-11], donde un apretado conjunto de 8 torres cuadradas ligeramente apuntadas en su coronación se unen desde el remate superior o sirven de soporte a unas grandes vigas de conexión.

Sartoris tiene una relación muy corta con el movimiento futurista ya que participa únicamente en la exposición "Arquitectura Futurista" de 1929, al igual que el ingeniero Guido Fiorini³¹, que se une oficialmente al movimiento entre 1932 y 1935. Dedicado en profundización a los problemas inherentes a las estructuras metálicas en 1928 diseña y patenta el concepto "*tensistruttura*"³², un tipo de edificio de gran altura suspendido del suelo por medio de estructuras de acero conectadas a un núcleo central. Aunque no llegó a construir ninguno de los grandes rascacielos proyectados, según este principio, son complejos con varias funciones, incluida la residencial[fgl-13]. Uno de esos proyectos especifica sin embargo su voluntad de ser una torre dedicada con exclusividad a las viviendas. Una estructura de planta cuadrada en la que las diagonales se duplican para concentrar la estructura de la que cuelgan los forjados dejando importantes vacíos en los centros de las fachadas[fgl.2-14].

Otra figura tangencial al movimiento es Gaetano Vinaccia nacido en Nápoles y menos conocido, se forma como ingeniero civil en 1926 en la Universidad de Friburgo, en ese periodo formativo entra en contacto con la arquitectura alemana a través de personalidades como Schmauss, Köppen, Geiger, Kratzer (meteorólogo), y Theodor Fisher, profesor en la Universidad Técnica de Munich y líder del Deutscher Werkbund. Se traslada a Roma en 1930, y trabaja como profesor de dibujo técnico en una escuela secundaria local. Fue miembro del consejo de arquitectura de la revista D'oggi y publicó varias obras, entre las que destaca

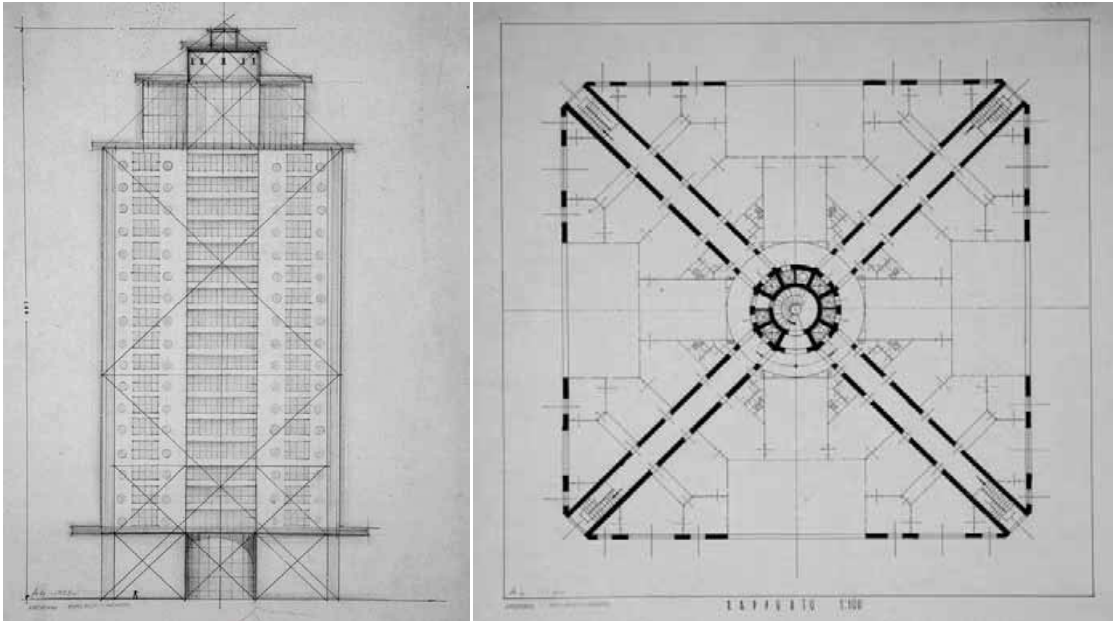
28 Arquitecto graduado en 1910 estudia con Camillo Boito y Gaetano Moretti, trabaja inicialmente para la Compañía Eléctrica Conti, para quien se va a construir un gran número de centrales hidroeléctricas, Desde los años 20 desarrolló un enfoque personal a la idea de modernidad, al unirse al grupo de "Novecento" con G. Muzio, G. Ponti, M. Sironi, L. Dudreville y otra (en oposición futuristas y racionalistas), mostrando sin embargo una diversión y el conocimiento individual del vocabulario de la vanguardia europea, y acercándose poco a poco la experiencia racionalista.(<http://www.architetturafuturista.it/portalup.htm>) (consultado 2/2/12)

29 MOLINARI, 2004, Pieero Portaluppi *Linea errante nell'architettura del Novecento*, Skira, Milano p.218.

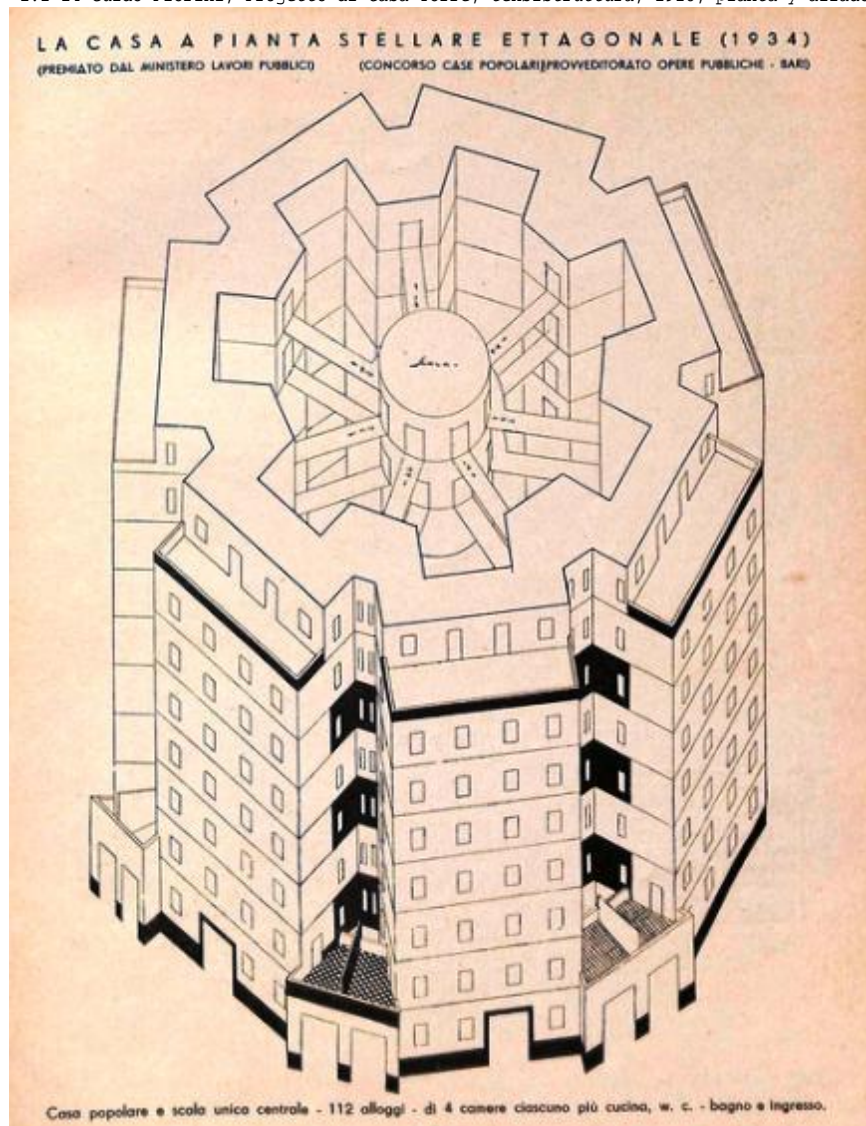
30 Gubler, Abriani 1990, Alberto Sartoris dall'autobiografia alla critica, Milán Electa p.117.

31 Ingeniero, arquitecto, profesor universitario. De 1920 a 1930 vivió en París, donde estudió el tema de tensistrutture, diseñando algunos rascacielos. Se trabajó con Le Corbusier en el Plan de Argel. Se adhiere a la primera Miar y de 1932 a movimiento futurista. Diseña y construye pabellones para exposiciones y espectáculos, edificios para instituciones y empresas, es responsable de la restauración y la escenografía. (<http://search.acs.beniculturali.it/OpacACS/guida/IT-ACS-AS0001-0004428>) (consultado 2/2/12)

32 "prima architettura meccanica di ferro senza cemento armato, la quale sostiene i suoi lati mediante un albero centrale di acciaio a tiranti e permette la circolazione sotto la sua base, quasi tutta sospesa" Angiolo Mazzoni l'architettura futurista p.20.



1.2-14 Guido Fiorini, Progetto di Casa Torre, tensistruttura, 1928, planta y alzado



1.2-15 Gaetano Vinaccia 1934 Casa a stella. Asonometría 1930, Casa economica

*La Città di Domani: Ven il plasma clima la forma urbana e l'architettura: la sanità e l'igiene cittadina*³³.

Desde ellas contribuyó al debate sobre la tipología liderado por los arquitectos racionalistas, aportando su peculiar versión sobre la influencia del clima en el diseño arquitectónico. Acuñó la definición "Polis-Climatologia" en su obra *La Città di Domani*, un término absolutamente innovador en esa época. De esta manera, protagoniza un nuevo enfoque del urbanismo, impulsado más por conceptos científicos que por las teorías políticas, algo que desgraciadamente pasaría desapercibido y de lo que él era plenamente consciente:

*"... El urbanismo tiene que tener en cuenta algunas comparaciones entre diferentes tipologías de vivienda, todas las actuales y todas aquellas que deseamos para el futuro inmediato, cuando la fuerza de las cosas, inevitablemente, ganen al misoneísmo y [cuando], como de costumbre, los misoneístas se pavonean ante sus precursores, aprovechando los frutos de aquellos pioneros considerados por ellos como amantes del pasado"*³⁴.

Impulsados por el deseo de una sociedad más igualitaria, los arquitectos de las primeras décadas del siglo XX trasladan al centro de la disciplina la dimensión super-estructural de la arquitectura para que desempeñe un papel más profundo en la transformación urbana y social. En cuanto a la vivienda, como necesidad social y no como un bien de consumo, la nueva arquitectura se orienta a tener un nuevo papel en la definición de la forma de vida y las condiciones de la clase obrera. La investigación se centra sobre la formulación estándar de nuevas tipologías para la vivienda económica, en la que se maximizan radicalmente las cantidades de luz del día, el aire fresco, el calor, y el silencio.

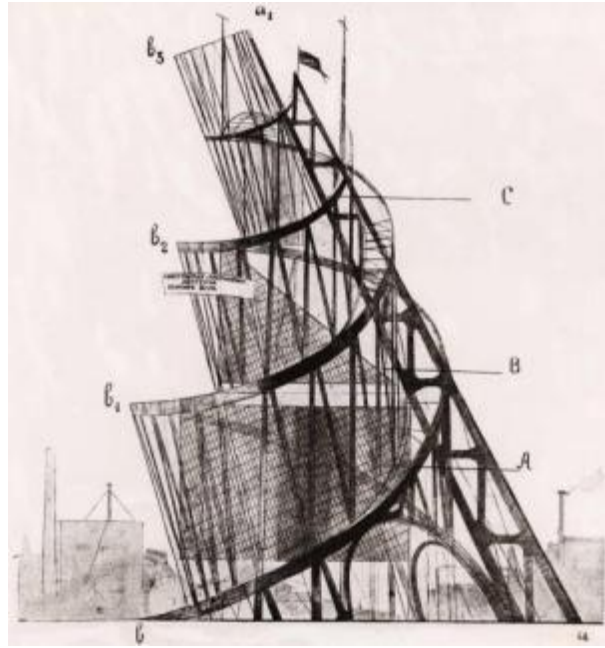
De sus preocupaciones por estos aspectos es curioso resaltar como opta por la arquitectura de gran altura y exenta, frente a otras opciones, considerándola la más hábil para conjugar estos aspectos. En 1936, publica en la revista *d'Oggi*, un esquema para la una casa heptagonal o hexagonal en forma de estrella [fg 1.2-15]. El proyecto apareció previamente en *L'Architettura Italiana* (1932) con el título "*Progetto di casa economica*"; reflejaba una especie de manzana en forma de hexágono o pentágono, con un único núcleo de comunicación y pasarelas hacia cada vivienda³⁵. El propósito era racionalizar el espacio interno del edificio para obtener ventajas económicas, estéticas e higiénicas. El edificio ofrece la posibilidad de construir una sola escalera de servicio para 10 o 14 apartamentos por piso, dependiendo del contorno, reduciendo el costo por unidad. La conexión a través de pasarelas permitía tener dos fachadas para las viviendas, asegurando la ventilación cruzada en las mismas.

Como hemos visto en algunos de los proyectos, donde se ha utilizado la torre como contenedor preciso de viviendas, la arquitectura residencial no cumple las expectativas de la dinamización de otras piezas erguidas atrevidas, son ensayos modestos, pruebas del reacomodo del albergue sobre construcciones verticales.

33 Vinaccia, G. *La Città di Domani. Come il Clima Plasma la Forma Urbana e l'Architettura: LaSanità e l'Igiene Cittadina*, Volume 1; Fratelli Palombi Editori: Rome, Italy, 1943;

34 ("È utile nei Riguardi dell'urbanistica alcuni tarifa raffronti concreti, fra i vari tipi di caso, domani ONU quelle di oggidì e quelle che auspichiamo por prossimo molto, quando la forza delle cose trionferà ineluttabilmente sul misoneismo correo al solito i misoneisti si daranno aria di precursori speculando sul frutto dei Pionieri che diventeranno por Essi dei passatisti".) en CHIRI, G., & GIOVAGNORIO, I. (2015). Gaetano Vinaccia's (1881-1971) p.458.

35 Ibidem p.459.



1.3-01-Tatlin, 1919-2017, Monumento a la tercera internacional.



1.3-02-N. Ladovsky, 1919, Casa comuna

1.3.La Vanguardia Rusa

La aplicación de la espiral y su organización en una forma moderna es, por sí mismo, un enriquecimiento de la composición. Del mismo modo que el equilibrio entre las partes hace que un triángulo sea la mejor expresión del Renacimiento, así la mejor expresión de nuestro espíritu es la espiral. La interacción de peso y apoyo es la forma más pura (clásica) de la inmovilización; la forma clásica del dinamismo es la espiral. Las Sociedades divididas por clase lucharon para poseer la tierra, la línea de su movimiento es horizontal. La espiral es el movimiento de la humanidad liberada. La espiral es la expresión ideal de la liberación: con su base fija en la tierra, huye de la tierra y se convierte en un símbolo de la suspensión de todos los seres de la tierra.³⁶

La arquitectura de los primeros años post-revolucionarios buscaba un lenguaje emblemático y comprensible utilizando formas geométricas simples, contagiada por la simbología³⁷ de las artes plásticas con las que comparte objetivos y formación. El dinamismo y la estabilidad se suman a las preocupaciones de la composición de los componentes sólidos que le son propios, surgiendo volúmenes piramidales, zigurats y torres que representan alegóricamente el impulso revolucionario a través de un movimiento ascendente como la figura emblemática por excelencia de la vanguardia rusa: el monumento a la tercera internacional de Tatlin [fgl.3-01]. El proyecto fue un ejemplo para estimular nuevos modelos de creaciones formales en los que se combinaran formas puramente artísticas con intenciones utilitarias. La investigación sobre el volumen y la nueva construcción permitió empezar a combinar materiales como hierro y cristal, los materiales del nuevo clasicismo, que permitirán un ejercer un control sobre las formas cotidianas.³⁸

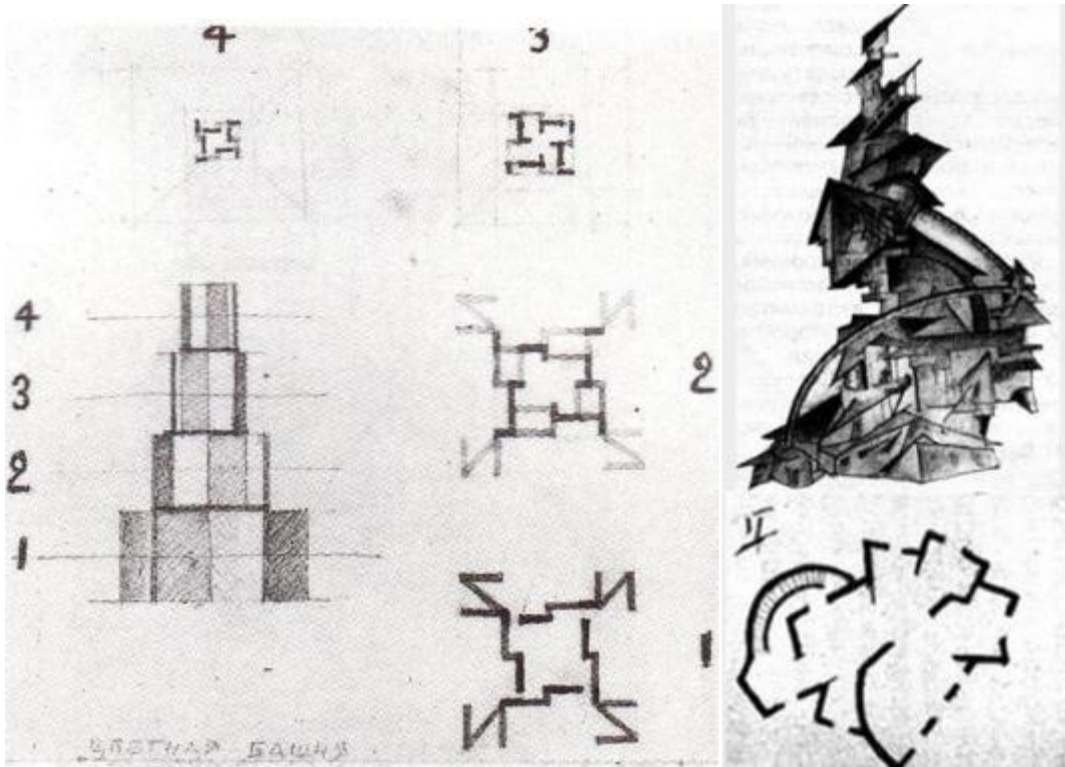
Como afirma Frampton³⁹ la torre de Tatlin se anticipó a dos tendencias en la arquitectura vanguardista rusa, el constructivismo propiamente dicho bajo la tutela de Mosei Ginzburg y el llamado racionalismo capitaneado por Nikolai Ladovsky y Vladimir Krinsky, que imparten clases en el Vkhutemas y que tratan la plástica de forma totalmente nueva, basada en las leyes de la percepción. Muchos de los proyectos elaborados en sus talleres expresan la grandeza de las conquistas de la revolución utilizando formas arcaizantes inspiradas en edificios medievales tipo castillo o fortaleza, que refuerzan su imagen inexpugnable con formas agudas y salientes [fgl.3-06]. La influencia del expresionismo alemán es clara, la montaña se ve representada por figuras macizas [fgl.3-04]. El dinamismo como cualidad de la nueva imagen arquitectónica se refuerza por la no simetría, los ángulos agudos, por los desplazamientos en diagonal, por las formas curvas rotas. En general la composición de los bocetos arquitectónicos verticales de los primeros años 20 se caracterizan por la amalgama inestable e irregular de objetos o volúmenes que se simplifican y se transforman en elementos de composición cubista en un esfuerzo por alejarse de los estereotipos clásicos [fgl.3-02, 1.3-03]. Los rascacielos, las formas verticales, están representados por siluetas dinámicas, tanto en planta como en su imagen frontal [fgl.3-05].

36 Nikolai Punin, "The Monument to the Third International" (1920) en <http://thecharnelhouse.org/2015/03/24/tatlins-tower/> (consultado el 8/5/15)

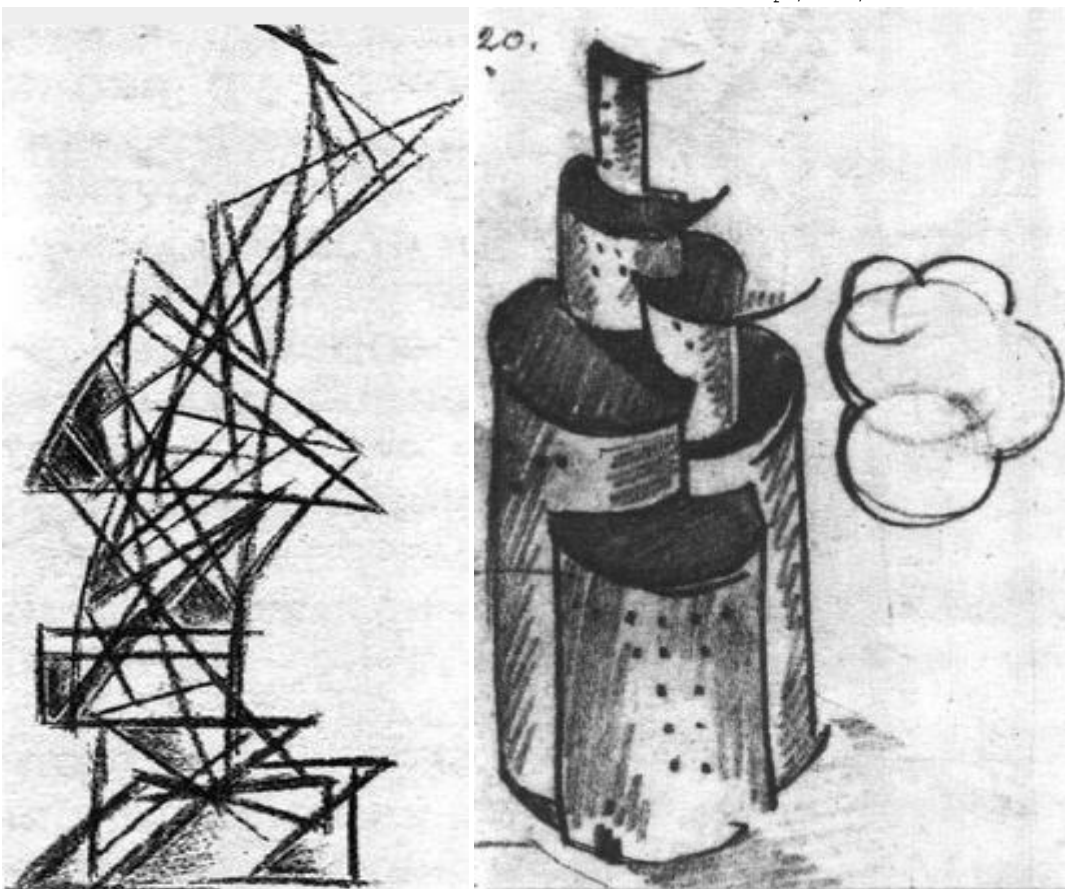
37 Malevich desarrolla un sistema de signos simbólicos en el que el cuadrado representa el mundo, el círculo el movimiento de la tierra, el triángulo la potencia, los rectángulos alargados (supremos) las fuerzas de interacción, el cuadrado rojo las artes de la revolución, ver capítulo 4 el simbolismo de las formas arquitectónicas y la imagen artística en el libro 1º de Chamedov, Selim Arquitectura soviética

38 V. E. Tatlin, T. Shapiro, I. Meyerzon y P. Vinogradov. Moscú, 31 de diciembre de 1920. (Tomado del Catálogo, Vladimir Tatlin, Estocolmo, Moderna Museet, 1968, p. 51.)

39 FRAMPTON, K. 1981 "La nueva colectividad: arte y arquitectura en la unión soviética, 1918-32" en Historia crítica de la arquitectura moderna, pgl72



1.3-03-Krinsky ,1925, "Color y Torre".
1.3-04-G. Mapu, 1920, Boceto casa común.



1.3-05-Rodchenko, 1919, Composición arquitectónica.
1.3-06- B. Fidman,1919, proyecto piloto de torre.

A estas composiciones responden las primeras imágenes de la comuna, parten en general de viviendas en torno a patios, y no dejan de mostrar más un juego volumétrico de composición que una preocupación real por la distribución interior. Entre los años 1923 y 1930 podemos encontrar algunos ejemplos más detallados de la agrupación multifamiliar en edificaciones en forma de torre, con las peculiaridades de la colectivización del programa doméstico que impulsó la revolución, todos ellos proyectos académicos.

La revolución política llevada a cabo en la república soviética, había sugerido un modelo social nuevo, enfrentado al orden económico capitalista. Esta oposición se extiende a la concepción de la ciudad y su arquitectura. Las ciudades existentes recuerdan los condicionantes de un tipo vida que pretende abandonarse y se buscan nuevos modelos de crecimiento, asentamientos que sirvan de referente a una nueva comunidad. La forma y aspecto del modelo de agrupamiento de esta sociedad será una de las principales preocupaciones del arte revolucionario, en las que se embarcan artistas y arquitectos, tanto desde la actividad profesional como desde el ámbito académico.

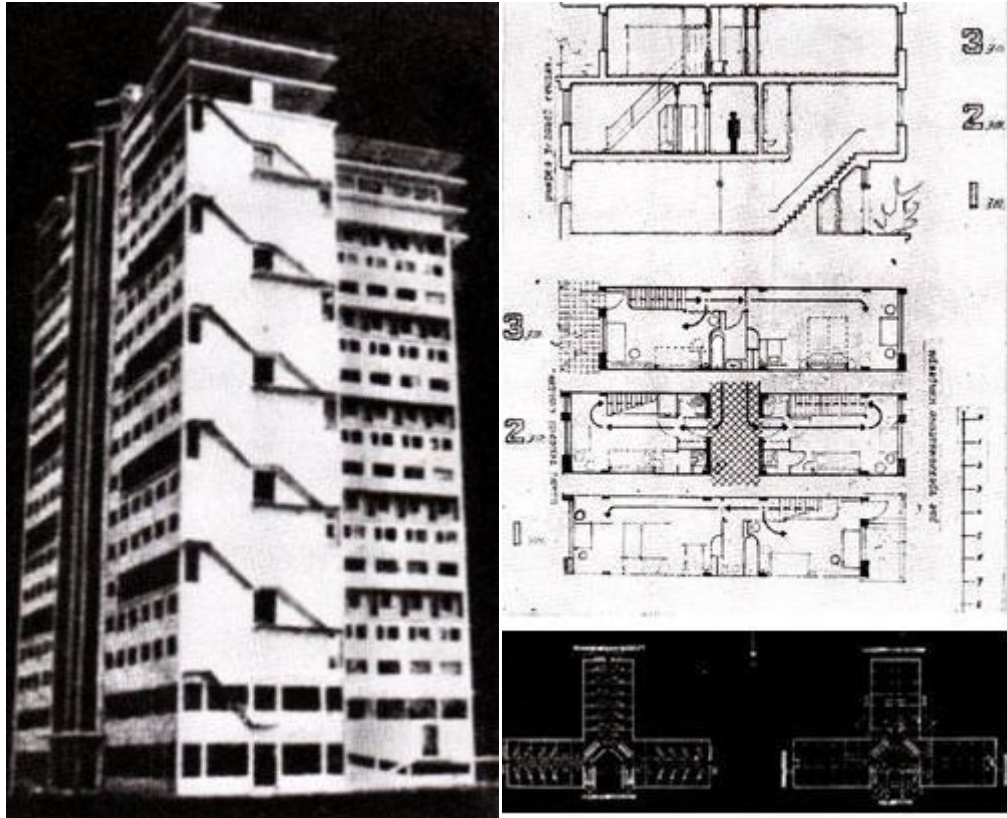
Los proyectos utópicos soviéticos surgían de la necesidad del crecimiento de las ciudades existentes pero también de la creación de nuevas metrópolis. Las nuevas formas de asentamiento deben derivar de un estudio profundo del cambio de vida y de aquellos condensadores sociales⁴⁰ que permitan albergarla. Entre ellos y de forma prioritaria figura la casa colectiva, una distinta organización para la residencia, expresión directa de las nuevas formas de la vida en común.

Los problemas relativos a la reorganización del modo de vida socialista, influyeron en la elaboración de los nuevos tipos de vivienda. Dos aspectos fueron decisivos, la colectivización de ciertas tareas y la liberación de la mujer de los quehaceres domésticos. Tras la abolición de la propiedad privada⁴¹, se produce una masiva mudanza de obreros a las casas de la burguesía surgiendo un sistema de estructura colectiva de las tareas domésticas que se denominará "dom-kommuna"⁴² (casas proletarias, casas comunales). Se acuña este término para designar la reunión en grandes bloques de viviendas de células mínimas habitables, de entre 30 y 40 m², y servicios colectivos que proponen una colectivización casi por completo de la vida familiar, en las que espontáneamente se van localizando espacios para ubicar programas comunes como comedores-cocina, jardines de infancia, casas cuna. Esta nueva vivienda comunitaria precisaba idear un nuevo prototipo de edificio que albergara estas recién creadas instituciones, sin embargo, no hubo un único punto de vista para esta planificación de la nueva vivienda. Dos opciones entraban en disputa: el poblado compuesto por viviendas individuales y edificios públicos o el gran inmueble o casa-comuna, que aglutinara la socialización del modo de vida.

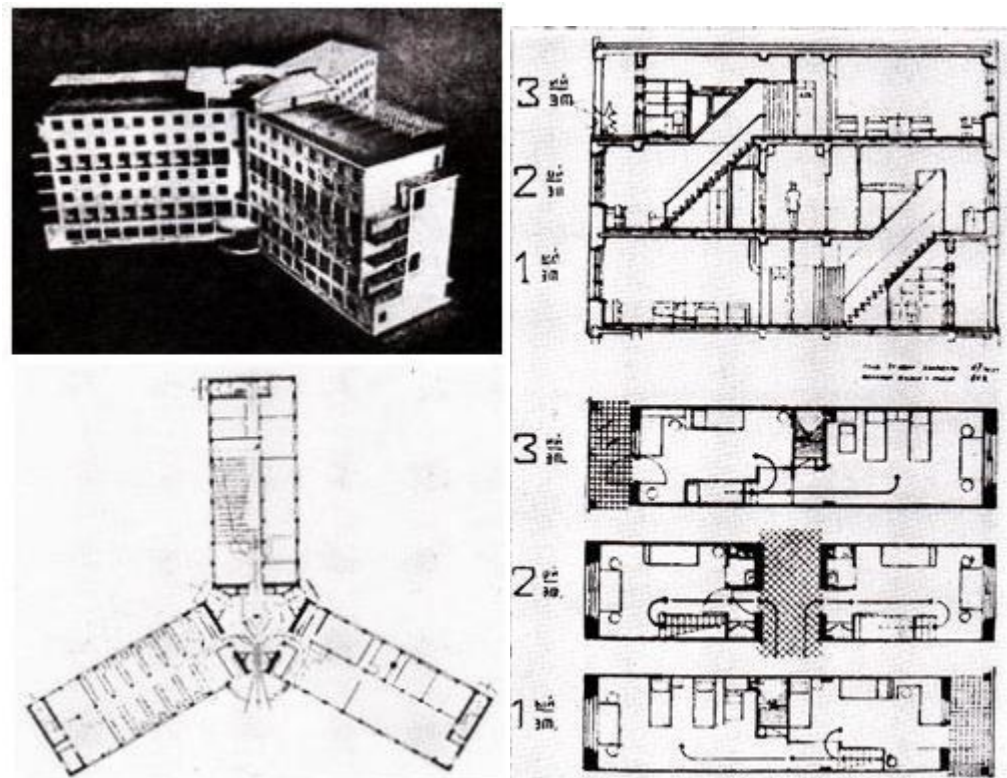
40 "Nuestros trabajos deben basarse en un estudio profundo y escrupuloso del programa, visto a la luz de nuestras condiciones políticas y sociales. Su finalidad debe ser la definición de los CONDENSADORES SOCIALES de nuestra época. Es necesario llevar más lejos y profundizar los estudios para la creación de un nuevo tipo de residencia" Ginzburg, M, 1928; citado en Benevolo, L; 1982, Historia de la arquitectura moderna, GG.; Barcelona p.592.

41 El 20 de Agosto de 1918, el Comité Central Ejecutivo de la Unión Soviética promulga el decreto "sobre la abolición de la propiedad privada de inmuebles en las ciudades". Entre 1918 y 1924 casi 500.000 personas se mudaron a apartamentos confiscados en Moscú. KHAN MAGOMÉDOV, Selim O., 2005, Las Cien Mejores Obras Maestras Del Vanguardismo Arquitectónico Soviético. Moscú: Editorial URSS. p.105.

42 Surgidas espontáneamente en 1918 estas casas proletarias son reconocidas a partir de 1919 como una forma especial de explotación de los edificios de vivienda por los obreros. Constituían uniones voluntarias de consumo, las cuales adoptaban un estatuto que reglamentaba la vida de todos los miembros de la comuna. Eran comunidades de personas que explotaban conjuntamente los edificios de viviendas recibidos gratuitamente, establecían las normas de conducta de los inquilinos, se ocupaban del mantenimiento del edificio, socializaban la alimentación, el cuidado de los niños y a veces los recursos financieros. Funcionaron con éxito, debido a las condiciones del periodo específico de guerra en que surgieron y sirvieron de experiencia inspiradora de los prototipos que pretendían organizarse ex novo. Ibidem p.108.



1.3-07-Ivanov, .Casa Comunal.(LIGA).1927.Plantas y maqueta



1.3-08-Ivanov, F. Terehin Smolin, 1927 P..Proyecto de casa comunal. (LIGA).Planta 1, secciones tipo y maqueta

Una tercera versión puede considerarse las viviendas-comuna transitorias, un edificio donde se reeduce a la población hasta completar la colectivización social. En éstas se conserva un cierto ambiente familiar tradicional al tiempo que se comparten ciertas funciones como la cocina, el comedor, la guardería.⁴³

Estos nuevos planteamientos de programa fueron un área de experimentación proyectual en la búsqueda de un nuevo tipo de vivienda. La OSA (Unión de arquitectos modernos) en 1926 convocó un concurso para un edificio de viviendas para obreros, el requisito principal era crear un nuevo organismo, que formalice las nuevas relaciones domésticas y de producción entre los trabajadores, impregnado de la idea de colectivismo el conjunto. Ocho proyectos de los presentados formaron parte de una exposición en el verano de 1927. En todos ellos las unidades de vivienda se reunían en un solo edificio con instalaciones comunales. Especial atención se prestó a las organizaciones en dúplex, que agrupaban en torno a corredores con los accesos a dos o más niveles derivando en edificios bloque de altura modesta y longitud variable.⁴⁴

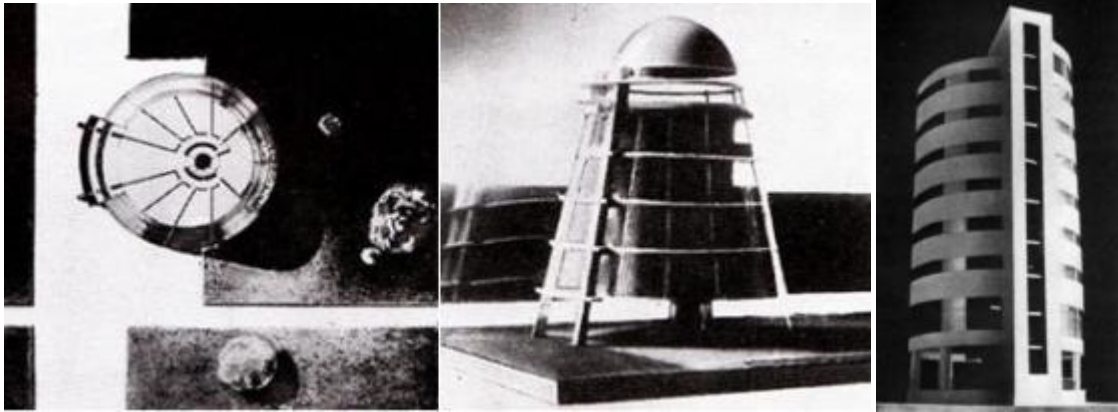
El departamento de estandarización del Stroiikom RSFSR estaba encabezado por Ginzburg, Vladimirov Pasternak y Sum-Shilk, que habían participado en el concurso. Ellos se encargaron del estudio de diversos tipos espaciales y especialmente de la búsqueda del apartamento más económico. De todos los estudiados, el tipo "F"⁴⁵ se juzga el más efectivo, con dos módulos de 27 y 54 m², reduce considerablemente los espacios de distribución atendiendo a dos pisos, sin restar área útil a las viviendas, y comprimiendo tan solo la altura de los recintos auxiliares de los apartamentos y la alcoba. Las seis variantes tipos de unidades habitacionales se estudian en 6 edificios transitorios que verifiquen estas apuestas. Los edificios se veían como una construcción experimental, el más significativo y famoso es el Narkomfin. Una pastillas, con corredor intercalado en niveles alternos, es el resultado del agrupamiento de la zona residencial, mientras que las aéreas comunales, se ubican en volúmenes aparte a los que llegan los corredores, de modo que la tipología formal de agrupamiento de la unidad residencial es casi siempre el boque lineal, salvo algunas excepciones que ahora veremos.

Varios proyectos de estudiantes del Instituto de Arquitectura de Leningrado, recogen estas variantes de viviendas en dos niveles servidas por corredores intermedios con plantas tipo "T" o "Y" como extensiones desde un punto central con núcleo de escaleras. En 1927, el estudiante Ivanov [fg1.3-07] proyectó un plan de casa comunal en forma de T utilizando las células espaciales de la solución del Narkomfin. La posición del corredor, en un nivel intermedio, permite atender a tres pisos desde él, y gracias a subir o bajar escaleras en el interior de la vivienda, accedemos al resto de niveles por encima y debajo del pasillo de distribución. El mismo tipo de decisiones de distribución de viviendas, respecto del acceso de los núcleos comunes, (un corredor cada tres plantas) se utilizó

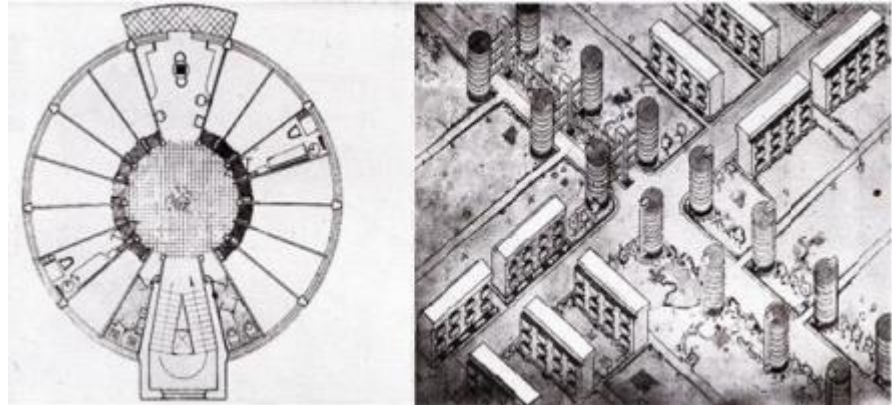
43 Ibidem p.109.

44 El concurso se planteó utilizando como base una encuesta que previamente hizo la OSA en 1927 y que preguntaba sobre la forma apropiada de la nueva vivienda comunal. En su mayor parte las participaciones adjudicaban una importancia simbólica y operacional a un pasillo interior de doble carga, un volumen formado por el entrelazado de apartamentos dúplex perpendiculares. Una versión de esta sección llegó a ser adoptada por Le Corbusier después de 1932 en el bloque típico de su Villa Radieuse en Frampton, K; 1981, Hª crítica de arquitectura Moderna. GG., Barcelona GG, p.176.

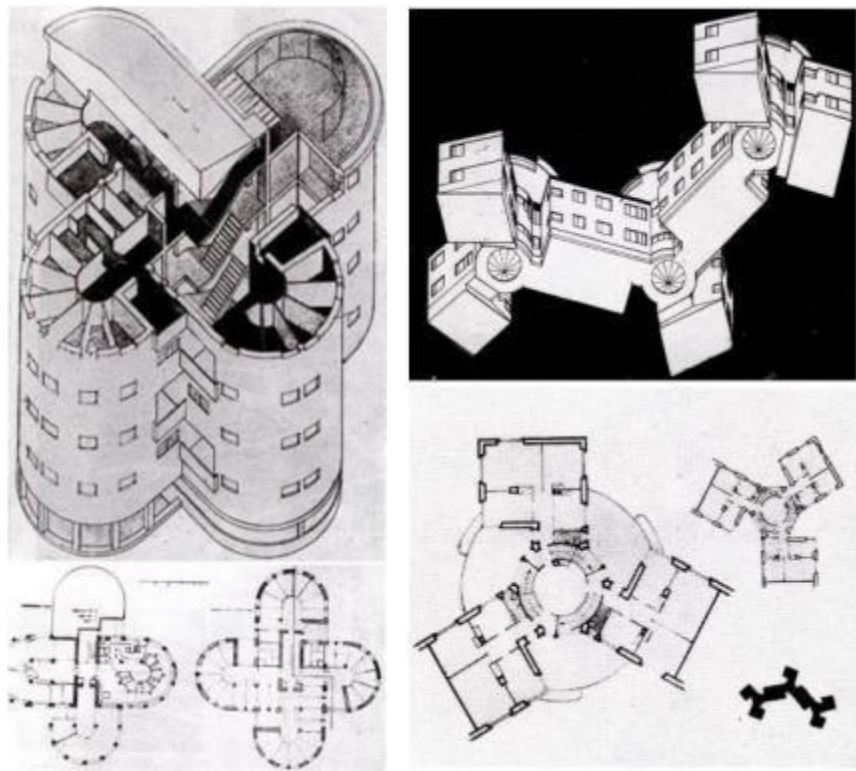
45 Los diagramas sobre la eficiencia económica de la célula de habitación fueron 6 modelos A,B,C,D,E y F los esquemas analizados se subdividen en 2 grupos fundamentales, A Y B que se distribuyen a ambos lados de una escalera de comunicación vertical con ventilación en fachadas opuestas y C,D,E,F que se distribuyen a partir de un corredor horizontal y con viviendas en varios niveles para garantizar la doble ventilación. Ver esquemas en Quilici, V. 1976, "Città Russa e Città Sovietica" Gabriele Mazzotta editore, Milan. p.199.



1.3-09.- Bunin. Casa parabólica.1929.Planta y maqueta VHUTEIN (taller Ladovsky)



1.3-10-Kochar Viviendas en Izmailo Moscú. Planta y axonometría, volumen(arriba).



1.3-11-Dolganov, 1928, proyecto para Izmailovo.

1.3-12 Goldenberg 1928 viviendas para Izmailovo Moscú Planta y axonometría(Ladovsky)

por un equipo de alumnos, en el que participaban ,junto a Ivanov, Terehin y Smolinym en otra versión de la casa comuna en forme de torre[fgl.3-08]. En este proyecto, un edificio de siete pisos en forma de trébol, con tres brazos, distribuye apartamentos dúplex desde un corredor central, que ventila en los testeros, donde se sitúan escaleras de evacuación complementarias a las centrales⁴⁶. La planta baja alberga en cada brazo distintas funciones colectivas (nutrición, guardería, recreo), completándose la figura en forma de "Y", en todos los niveles, sin necesitar de otros anexos suplementarios.

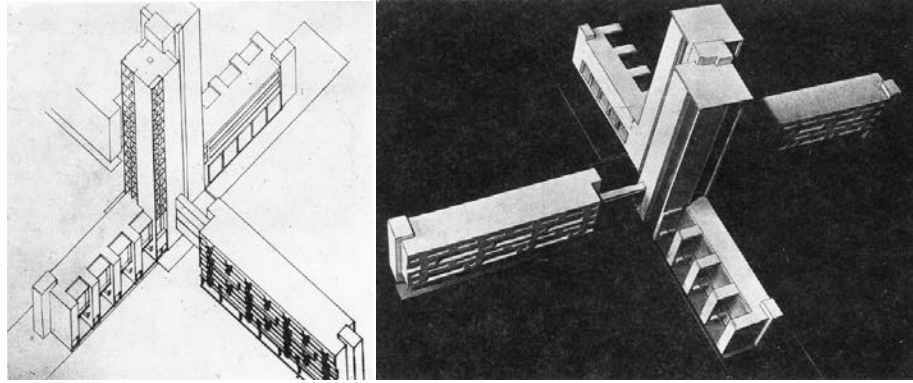
Fue particularmente intensa la búsqueda de nuevos métodos de organización espacial en la planificación del edificio residencial en el taller dirigido por Ladovsky, en el Vkhutemas. La vivienda se aborda como un problema funcional de espacio al que se le añade una componente artística y compositiva. Destacan los proyectos de la casa parabólica de Bunin (1929-1930). Un edificio de 6 pisos de planta circular y rematado por una cúpula, previsto para zonas geográficas del norte, inspirado en las tiendas de campaña usadas en Siberia. [fgl.3-09] Según la idea del autor, la forma parabólica del volumen capta la mayor cantidad de energía solar, exponiendo una menor superficie de enfriamiento. La torre se separa del terreno mediante pilares situados en el perímetro exterior. Una escalera de caracol ensarta los niveles, distribuyendo 8 habitaciones por piso y dos recintos comunes situados a uno y otro extremo del eje norte sur. Las habitaciones se reparten a ambos lados de este eje de forma radial, de modo que las orientadas hacia el sur, aumentan la profundidad respecto de las del norte. El primer piso esta libre y los cinco restantes son idénticos, disminuyendo el diámetro con la altura, para llegar al remate cupulado, dedicado al recreo y el deporte⁴⁷.

En el año académico 1927/28, el taller propuso como proyecto de grado la tarea de diseñar distintos tipos de viviendas en un área específica de Moscú, Izmailovo, conjuntamente con su Ayuntamiento con el fin de investigar las distintas opciones para la planificación de una zona compleja. Surgen aquí distintas soluciones originales con diferentes tipos de viviendas entre los que pueden observarse torres⁴⁸. De ellas, podemos destacar las torres cilíndricas de Kochar[fgl.3-10], propuestas con una marcada presencia del paquete de escaleras, desplazado y sobresaliente del perfil terso de la fachada, alternadas con bloques rectangulares de escasa longitud y la misma altura. La distribución interior responde al esquema radial con células de un solo ambiente y espacio común para las operaciones domésticas que hayan de compartirse, incluso las sanitarias, ubicadas en el entorno de la escalera. Un curioso proyecto del alumno Dolganov utiliza también las formas redondeadas de los cilindros, a partir de una planta lobulada de cuatro brazos, se disponen habitáculos en los contornos curvos exteriores, dejando la circulación vertical en el centro, junto con paquetes de servicios comunes[fgl.3-11]. El pasillo, en cruz, se suplementa con salidas a terrazas en las intersecciones de los volúmenes, produciendo vacíos alternos cada dos niveles. La planta baja, como ya hemos visto en otras ocasiones, agrupa espacios de las actividades socializadas. El sistema de brazos, que parten de un núcleo central, es un recurso utilizado por otros componentes del taller, como Goldenberg, aunque la composición no derive estrictamente en torres, al encadenar unos brazos con otros. [fgl.3-12]

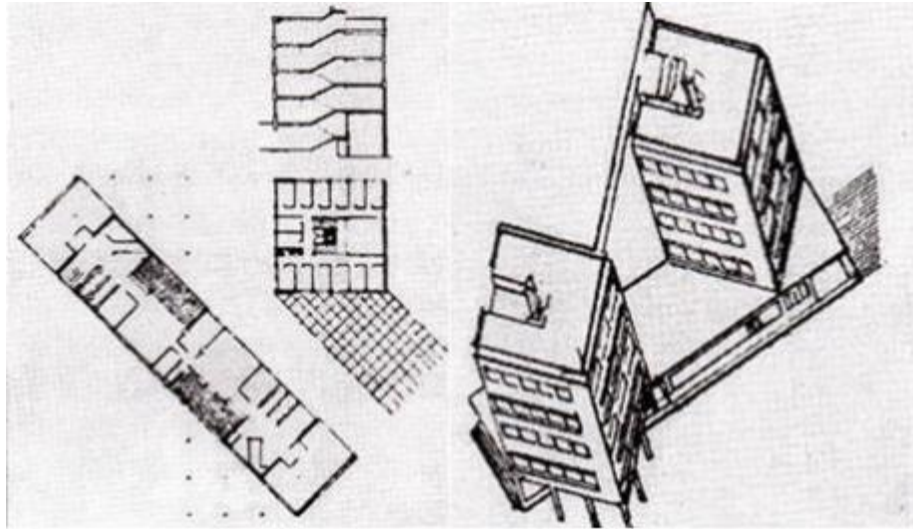
46 El centro de los tres brazos está vacío, ya que es un lugar de confluencia de los pasillos de cada ala, al comienzo de cada una de ellas, y en contacto con este espacio central, es donde se sitúa una caja de escaleras para cada recorrido. en Quilici, V. 1976, "Città Russa e Città Sovietica" op. cit. p.195.

47 KHAN-MAGOMÉDOV, S.O., 2005. Las cien mejores obras maestras del vanguardismo arquitectónico soviético op. cit. pp.361-362.

48 Ibidem



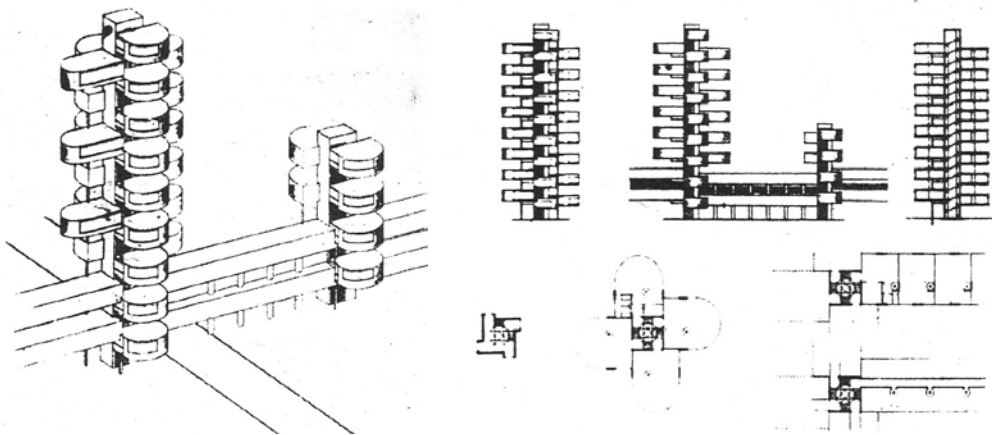
1.3-13.-V. Lavrov 1929 Casa Comunal para 1000 personas (LIGA)



1.3-14.-Kychakov Casa comuna para Izmailovo(Ladovsky)



1.3-15.L. Abramov y A. Svehkarev 1929-30 Casa comuna para 1000 personas (LIGA) Planta y maqueta



1.3-16 Varentsov, 1928, Ciudad futura residencial.

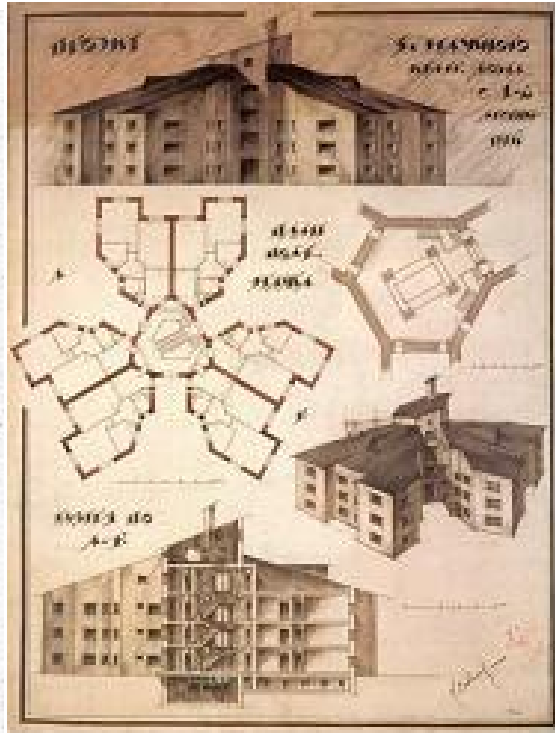
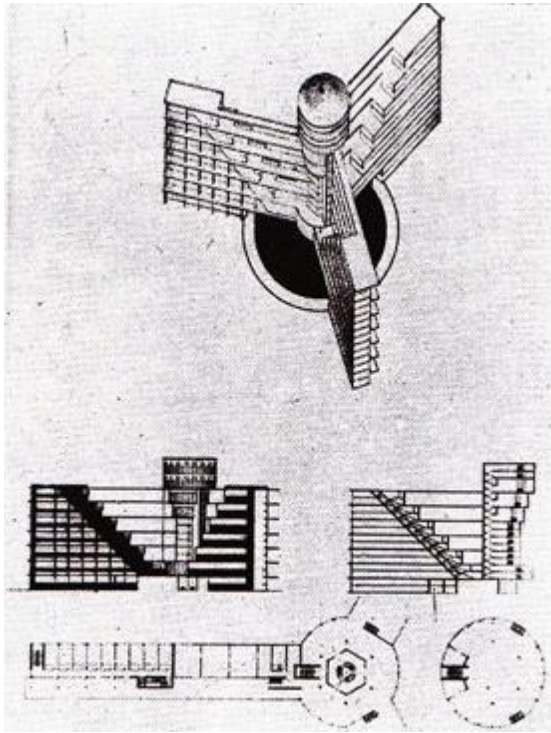
Otros proyectos recurren a la separación volumétrica de las funciones de residencia dormitorio, vinculadas al individuo, y aquellas otras que se comparten (ocio, comedor, cocina, lavandería, etc.) en composiciones de piezas, que aunque independientes, tienen alguna vinculación. A este esquema responde el ejercicio de Lavrov[fgl.3-13], en el que la pieza central, dedicada a los dormitorios, se levanta sobre una combinación en cruz de paquetes lineales de cierta longitud. Otros optarán por agrupar éstas en un solo paquete común, una pastilla de una o dos plantas, sobre la que se levantan pequeñas torres que segregan el programa de habitaciones en varios volúmenes idénticos, ya sean de planta cuadrada como el de Kychakov[fgl.3-14], o de planta circular como el de Abramov y Svehkarev[fgl.3-15]. En general estas propuestas son una variante de los edificios en línea, reafirmados por la continuidad de la colectivización del programa común en la planta baja y luego segregados en fragmentos verticales en torno a cajas de escalera.

Las formas concéntricas ascendentes son también las utilizadas por Varentsov en los modelos de viviendas para su ciudad del futuro[fgl.3-16]. Un proyecto de grado del taller de Dokuchaev que abarcaba una ciudad completa. Los edificios administrativos son rascacielos escalonados y de planta triangular, para los destinados a la residencia se opta por dos tipos. Uno de ellos es un modelo en el que se reparten cuatro alas en cruz, correspondientes a una célula habitable cada una. Estas se separan cada cuarto de tramo de escaleras, accediéndose desde los rellanos, un desnivel que unido a la composición de dos alturas para cada una de las viviendas, descompone la pieza en una serie de unidades superpuestas, que varían de tamaño, haciendo de la composición un conjunto más dinámico e irregular. Las escaleras se comportan como un vástago estructural que sujetara bandejas en forma de hojas, al separarse unas de otras, en una esvástica desnivelada, se desfigura el contorno cilíndrico y se sugiere una cierta espiral. En este caso, el número de pisos varía, generándose torres de distinta altura, conectadas por vías de circulación horizontal, separadas del suelo, como muestran las perspectivas. Otro tipo está compuesto por una torre de tres brazos. Desde un centro de planta circular, que contiene las zonas públicas y que crece escalonadamente hacia arriba, se puede acceder, mediante pasos cubiertos, a los distintos brazos. Las viviendas se sitúan en los extremos de estas prolongaciones, de siete niveles cada una, formando tres bloques escalonados, alejándose del núcleo central a medida que se eleva.⁴⁹[fgl.3-16]

Con ese mismo esquema de planta pero en un ejercicio menos ambicioso se puede leer también el proyecto para una casa comuna de Ivan Sobolev. [fgl.3-17] Aquí el núcleo de comunicaciones central se reduce al contorno de las escaleras, una geometría poligonal de la que parten tres piezas trapezoidales. Cada una alberga dos viviendas por piso, la distribución de habitaciones y el programa residencial es el de una vivienda de factura convencional. La cubierta inclinada que remata cada brazo, amplía la altura de los tres niveles de que consta el edificio hacia el centro del mismo, aunque no supera el bloque de escaleras central, que sobresale del conjunto.

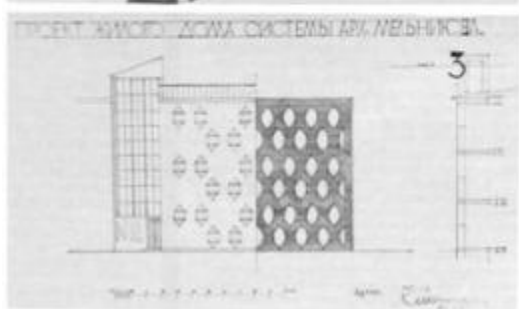
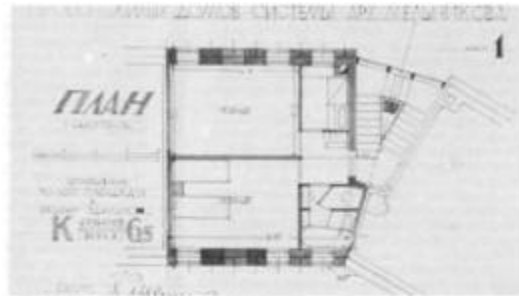
Esta composición triple de elementos podemos observarla en otro curioso proyecto de Melnikov. Una casa comuna formada por la combinación de cuatro cilindros, uno en el centro y tres maclados a este de forma radial [fgl.3-19],. Como sugieren los dibujos, este experimento está basado en su famosa casa taller, situada en Krivoarbatsky, [fgl.3-22], Moscú, una casa compuesta por dos cilindros maclados, del mismo diámetro (9 metros) y distinta altura, con tres niveles en su interior. La casa, de marcado carácter vertical, es una construcción de muros de carga perimetrales, sin estructura auxiliar interior.

49 Ibidem p.58.



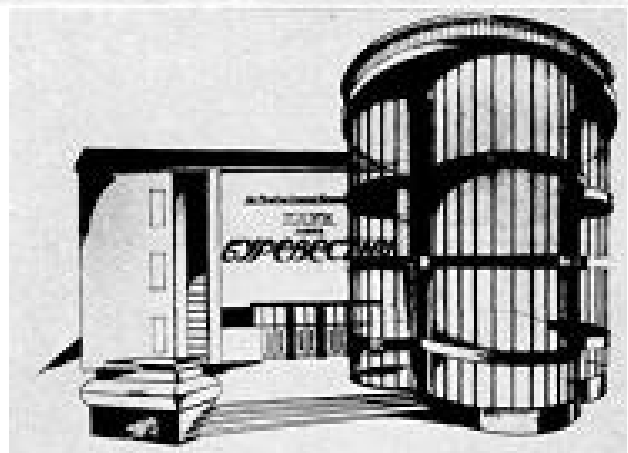
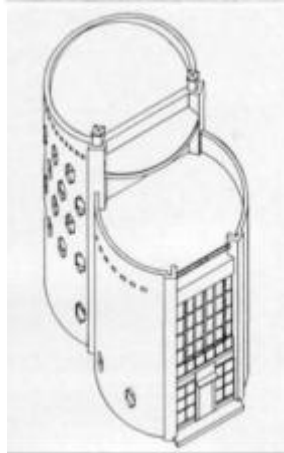
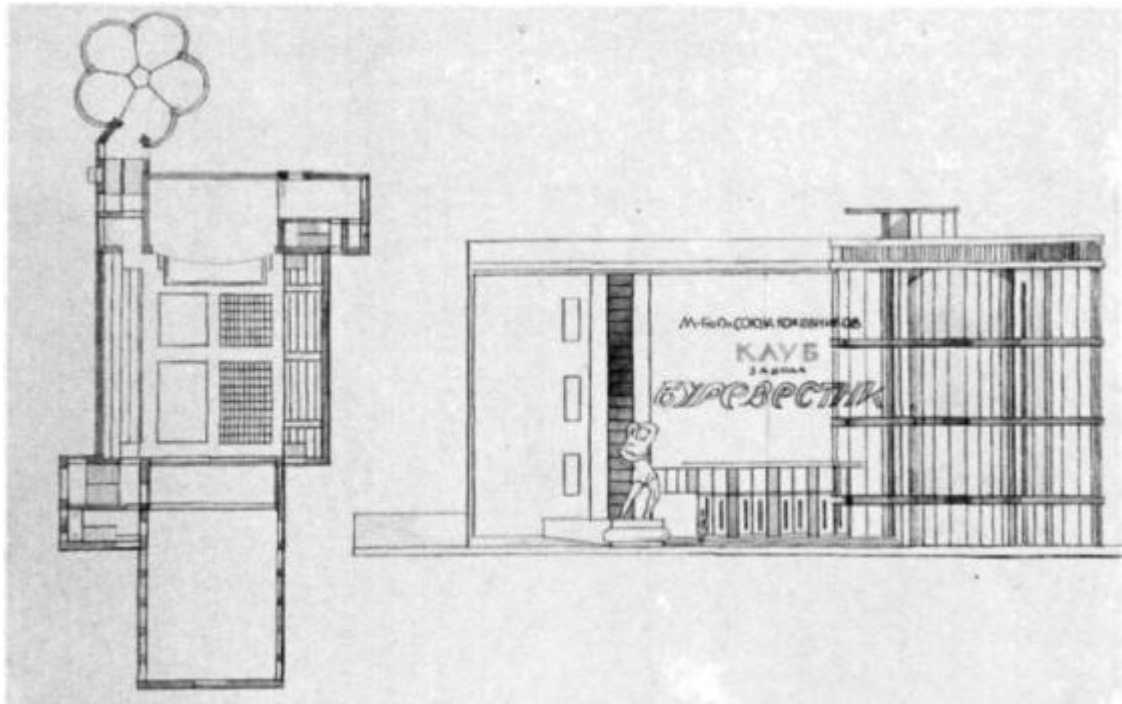
1.3-17 Varentsov, 1928, Ciudad futura residencial (versión 2)

1.3-18-Ivan Sobolev 1923,edificio de apartamentos

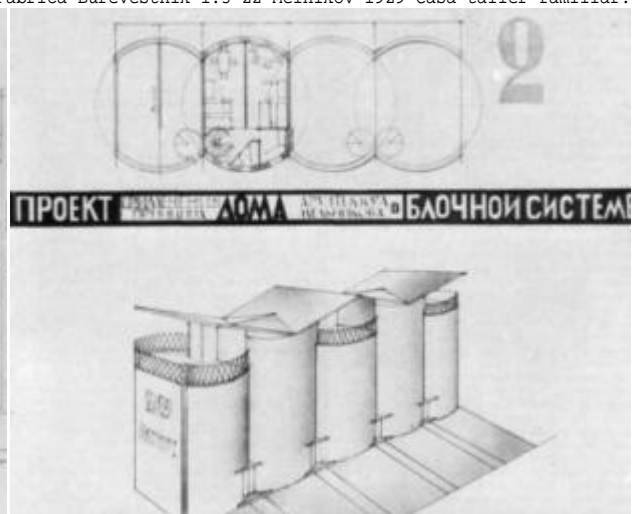
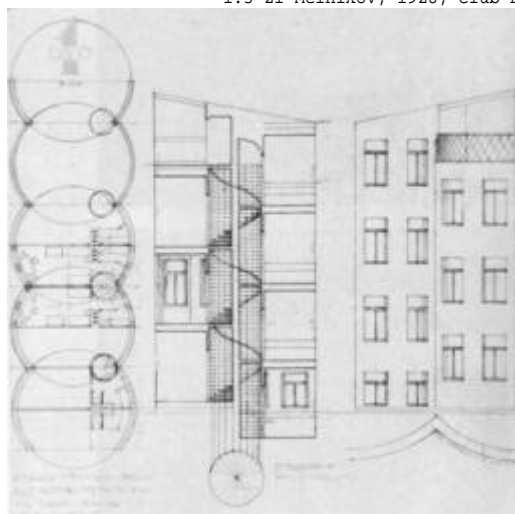


1.3-19 Melnikov 1929 Casa comuna formada con cilindros

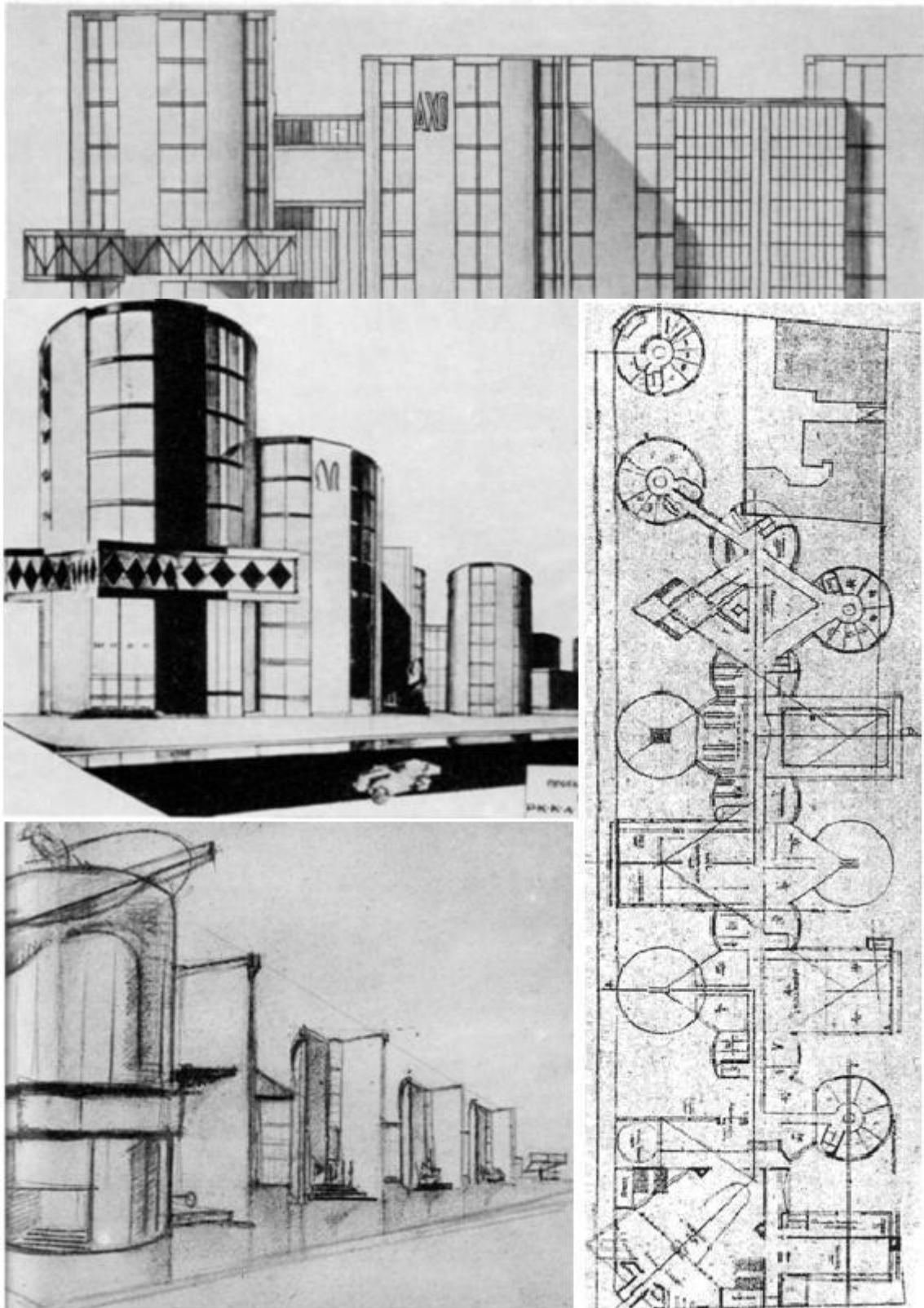
1.3-20 Melnikov, 1929 versiones de Casa comuna.



1.3-21 Melnikov, 1928, Club Fabrika Burevestnik 1.3-22 Melnikov 1929 Casa taller familiar.



1.3-23 Melnikov 1929 casas de sección cilíndrica en hilera, version 1 y 2 plantas, sección y volumen



1.3-24Melnikov 1930-31 Escuela militar Frunze Moscu

Utilizando el mismo contorno cilíndrico, pero con una macla más compleja, se elabora este proyecto de casa comuna, en la que el cilindro central, alberga los espacios comunitarios y de distribución, los otros tres cilindros contienen las habitaciones para cada individuo. Un volumen, de semejantes características, había sido utilizado en el anexo del club de trabajadores de la fábrica de zapatos Burevestnik⁵⁰[fgl.3-21], construido solo un año antes que su casa. Reutilizado para la función residencial, el esquema propone variantes en la división de estos cilindros externos con posibilidades de división a dos, tres o cuatro ambientes, incluyendo zonas de servicio. También se puede observar, en las secciones que acompañan a las plantas, como se han previsto conexiones en vertical entre niveles, sin duda una interpretación de los últimos pisos de su propia vivienda. La aparición de perspectivas de este modelo sugieren también el tratamiento de las superficies exteriores con las peculiares ventanas hexagonales de su vivienda familiar, inspiradora de otros modelos de agrupación[fgl.3-20].

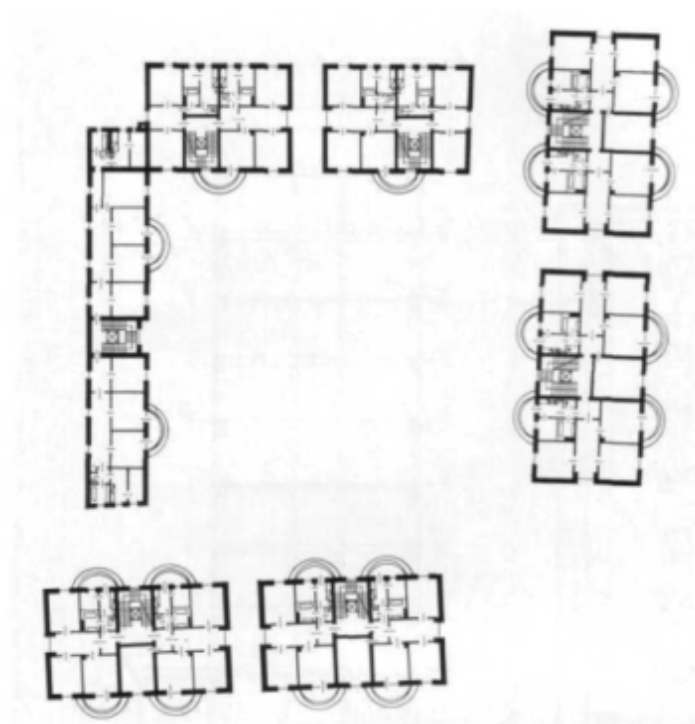
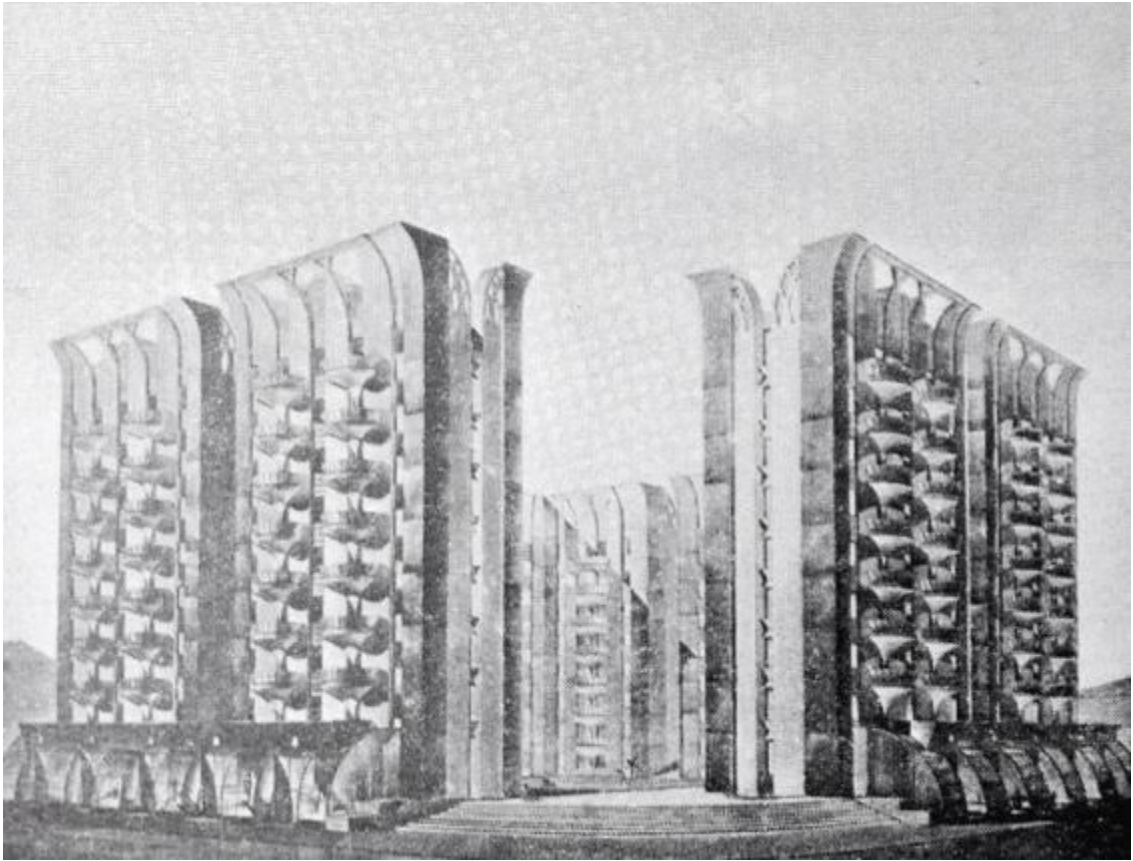
Melnikov seguirá utilizando el cilindro como contenedor residencial, en posteriores experimentos sobre vivienda multifamiliar. Aunque el conjunto puede entenderse como un bloque longitudinal, el empleo de los tubos, ayuda a leer cada unidad independiente de las demás, gracias a la macla de volúmenes adosados[fgl.3-23]. Sin embargo, se estudian dos versiones de distribución, variando la posición de las medianeras en las intersecciones o en los diámetros de los cilindros, que juegan al equívoco de la autonomía de las piezas. Los apartamentos distribuidos en su interior, aprovechan esta circunstancia geométrica para contener un par de habitaciones, aseo y cocina, o incorporar ésta a la sala mayor. Los cilindros, separados por completo, serán utilizados en otro proyecto para una academia militar, cerca de Moscú⁵¹[fgl.3-24]. Colocados marcialmente sobre una avenida, siguen un ritmo alterno; la línea en zigzag que une el centro de cada planta provoca cortes y la ruptura del volumen en todos ellos, pero ayuda a marcar la distribución radial de los espacios que componen la planta.

Las formas curvas se resiste a desaparecer en los proyectos de Melnikov; en 1935, cuando proponga un complejo residencial de apartamentos para los trabajadores del periódico Izvestia[fgl.3-25], utilizará torres de planta rectangular. La cornisa superior se consigue desplomando la fachada con una traza circular en el último piso del paramento exterior. De él sobresalen en vuelo, balcones cuyo perímetro se dibuja con un tramo de circunferencia. también de diseño semicircular. El volumen de estas torretas es, sin embargo, un prisma recto, simétrico, que contiene dos viviendas por piso en los 8 niveles en los que se eleva, con una escalera situada en el centro de la torre⁵².

50 La torre anexo del Club- Fabrica Burevestnik es una pequeña parte de un conjunto mayor. Esta estructura independiente del complejo y dedicada a salas de reuniones para los trabajadores es un volumen formado por una agrupación concéntrica de cuatro cilindros.

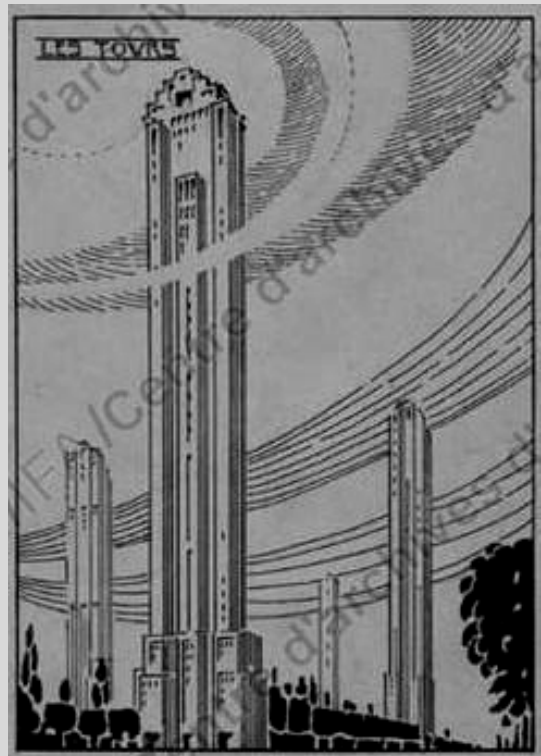
51 Khan-Magomedov, S.O., 1990, *Konstantin Melnikov*, Stroizdat, Moskva: p.215.

52 Ibidem p.240.



1.3-25Melnikov 1935, Viviendas para los trabajadores del periódico Izvestia

COMO PRETEXTO



Henri Sauvage, 1932, Les tours.

COMO PRETEXTO

capítulo 2 **LA TIRANÍA DEL TRÁFICO.**

- 2.1 Las casas colgantes de los hermanos Rasch
- 2.2 La ciudad de la circulación de Teo van Doesburg

capítulo 3 **LIBERAR ESPACIO, DISTANCIARSE.**

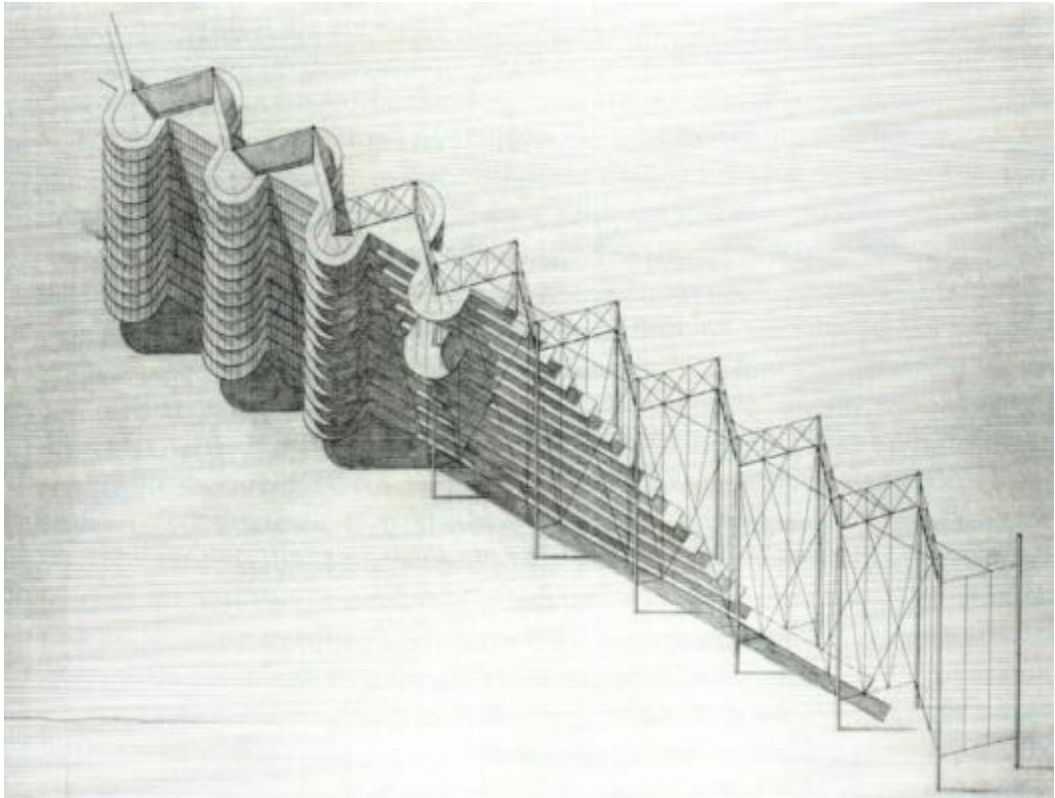
- 3.1. Las "maisons-tours" de Perret
- 3.2 La cité vertical de Lurçat

capítulo 4 **REDUCIR COSTES.**

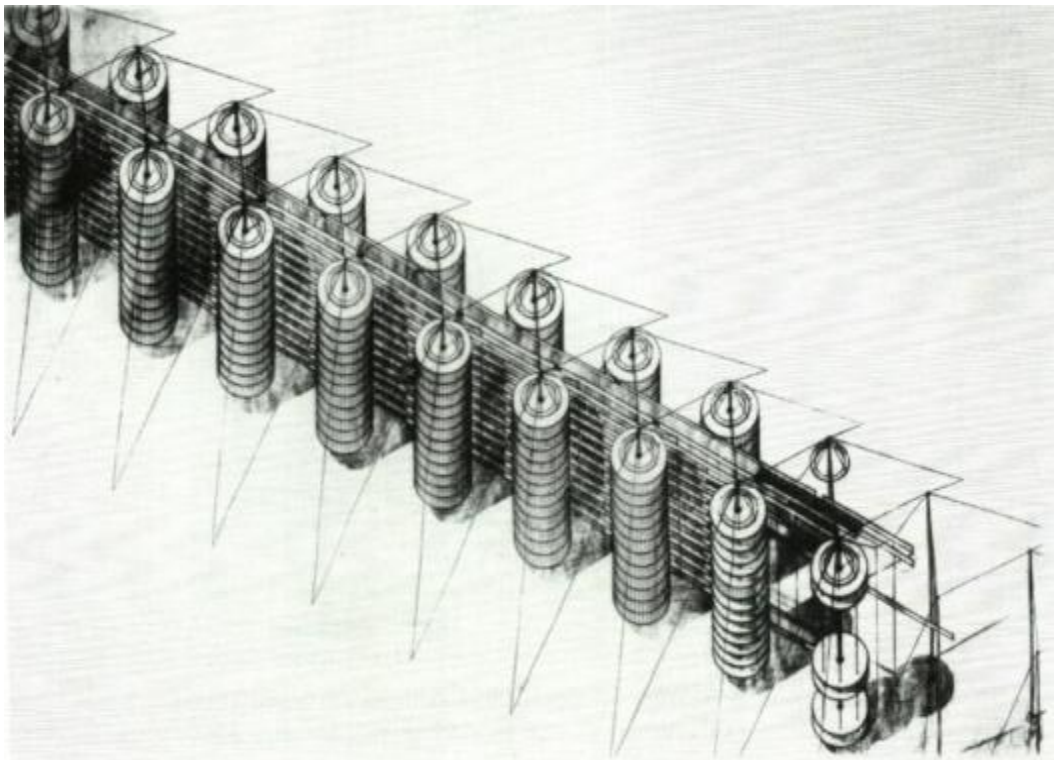
- 4.1 Hoogbouw de Duiker y Wiebenga
- 4.2 Van Loghem y la vivienda obrera

COMO PRETEXTO

Este apartado se desarrolla en tres capítulos, los dos últimos, el 3 y 4, analizan dos propuestas cada uno, localizadas en dos países distintos, Francia y Holanda respectivamente, el capítulo 2, sin embargo, estudia también dos proyectos sin localización precisa; en ellos se indagan las posibilidades de un sistema constructivo pensado para extenderse sobre tramos urbanos o quizás sobre un ambiente más natural. Poco importa, ya que el esfuerzo se centra en las características de ambos modelos. Ésta es una circunstancia que también pueden compartir las torres descritas en los siguientes capítulos. El lugar de implantación es solo una coyuntura ligada a la residencia o al lugar de trabajo de sus autores, de modo que la circunscripción a una situación concreta es tan solo un pretexto, para elaborar una tipología edificatoria específica. La respuesta final responde a inquietudes que nada tienen que ver con el contexto en el que se imaginan, sino con necesidades fijadas de antemano y probablemente con las ambiciones personales de aquellos que las idearon. Por eso se ha recurrido a expresiones verbales para abordar por una lado dos proyectos que defienden no tocar el suelo como respuesta a la tiranía del tráfico, otros dos que se imponen liberar espacio como objetivo, mediante una clara separación entre ellos, y aquellos que pretenden una reducción de costes importante en la ejecución, para hacer asequible una vivienda a toda la población y especialmente a las clases obreras.



2-01 Hermanos Rasch, 1928, Sistema constructivo de las casas colgadas en línea.



2-02 Hermanos Rasch, 1928, Sistema de montaje de las casas colgadas.

capitulo 2 LA TIRANÍA DEL TRÁFICO

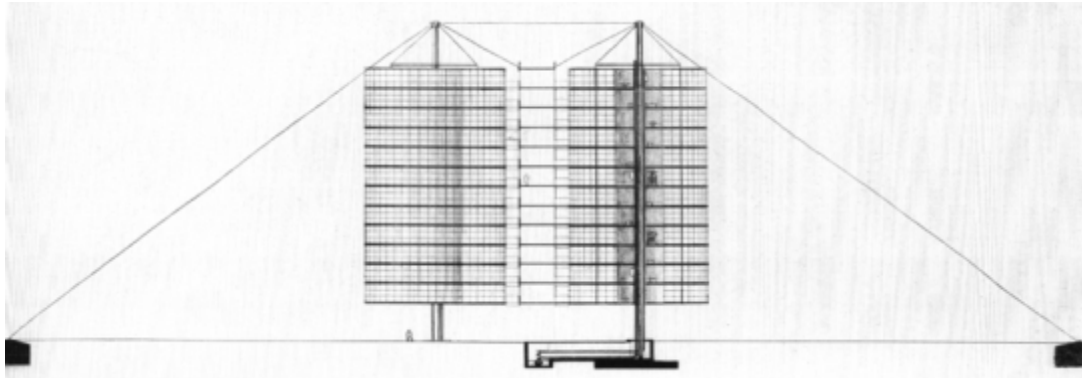
2.1-Las casas suspendidas de los hermanos Rasch**Mueble y edificio**

Heinz y Bodo Rasch pertenecían a la llamada segunda generación de arquitectos y diseñadores modernos de Alemania, y esta última actividad es por la que son principalmente conocidos. Fueron los encargados de diseñar los muebles para dos pisos piloto de la colonia Weissenhof, construida en 1927 en Stuttgart con motivo de la exposición de arquitectura moderna realizada por encargo del Deutscher Werkbund¹. En particular dos de sus modelos de sillas han tenido similar reconocimiento que los diseños de Mart Stam o Rietveld, (3138 y Sitzgeistsfuhl). La experiencia con el mobiliario cromado, ligero y ausente de todo ornamento, les puso en contacto con los nuevos materiales que se reclaman para la arquitectura de vanguardia como la madera laminada y los tubos de acero, elementos a los que se confía el esqueleto del mueble y su forma final. Es quizás por eso que sus diseños arquitectónicos tienden a buscar las fronteras de estas estructuras, utilizando para ello cerchas laminares, enormes techos colgantes, o edificios residenciales suspendidos de cables. Parte de su producción creativa, como este último trabajo, se dio a conocer en la revista "Wie Bauen?" de la que también fueron responsables², una revista que solo verá dos ediciones, una el año 1927 y una segunda un año más tarde.

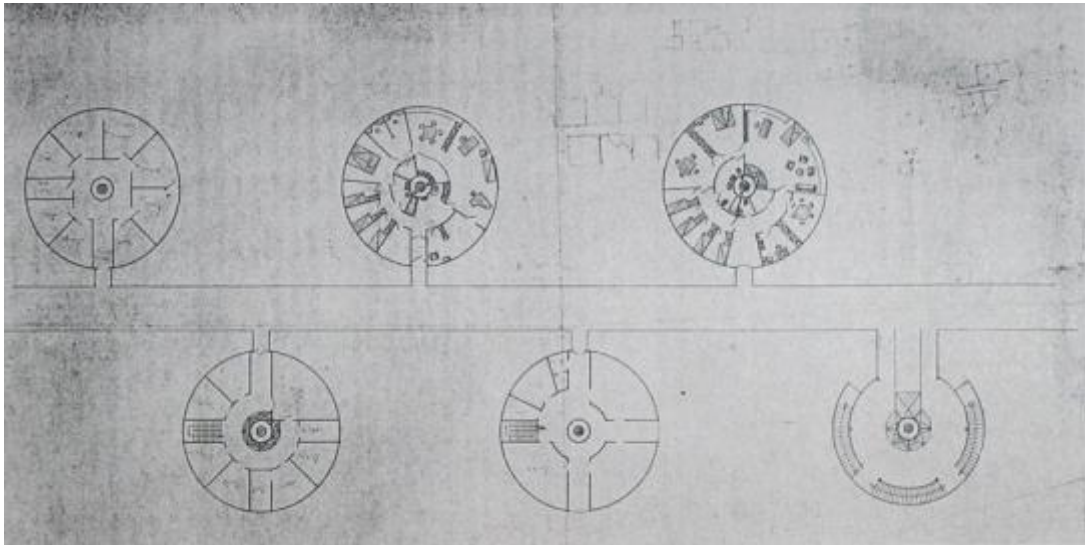
En el primer número de dicha publicación aparece el proyecto del que nos ocuparemos ahora bajo el epígrafe "*miethäuser*"³; se asemeja a una gran estantería sujeta por unos vástagos esbeltos de acero, de 49 metros de altura, que se van alternando a uno y otro lado de un corredor continuo en línea, sirviéndole de soporte. En torno a los mástiles metálicos surgen forjados circulares que se suceden en altura en un total de 12 niveles, formando contenedores residenciales cilíndricos[fig.2-01 y 2-02]⁴. En realidad la construcción en línea es una superposición de carriles de desplazamiento peatonal repetidos verticalmente, desde los que se accede a torres circulares de 12 metros de diámetro, contrapeadas en zigzag en los bordes, a lo largo del desarrollo del conjunto.

Las axonometrías que describen el mecanismo de montaje delatan como la estructura reside únicamente en los mástiles metálicos, que sujetan en voladizo los forjados; superiormente se unen con vigas trianguladas y se estabilizan mediante el atirantado de cables anclados al suelo. Estos pilares se amarran al terreno embebidos en un disco enterrado de 9,5 metros de diámetro, como puede observarse en las secciones que acompañan al esquema. Permiten estos cortes ubicar el destino de la evacuación de aguas residuales, así como advertir el impacto del cableado sobre el perfil de la edificación[fig.2-03], completamente abarcado por el ángulo de más de 90 grados que forman los tirantes que van desde el extremo superior de la columna central hasta su empotramiento en el terreno. El volumen descompuesto pierde así el carácter de mobiliario,

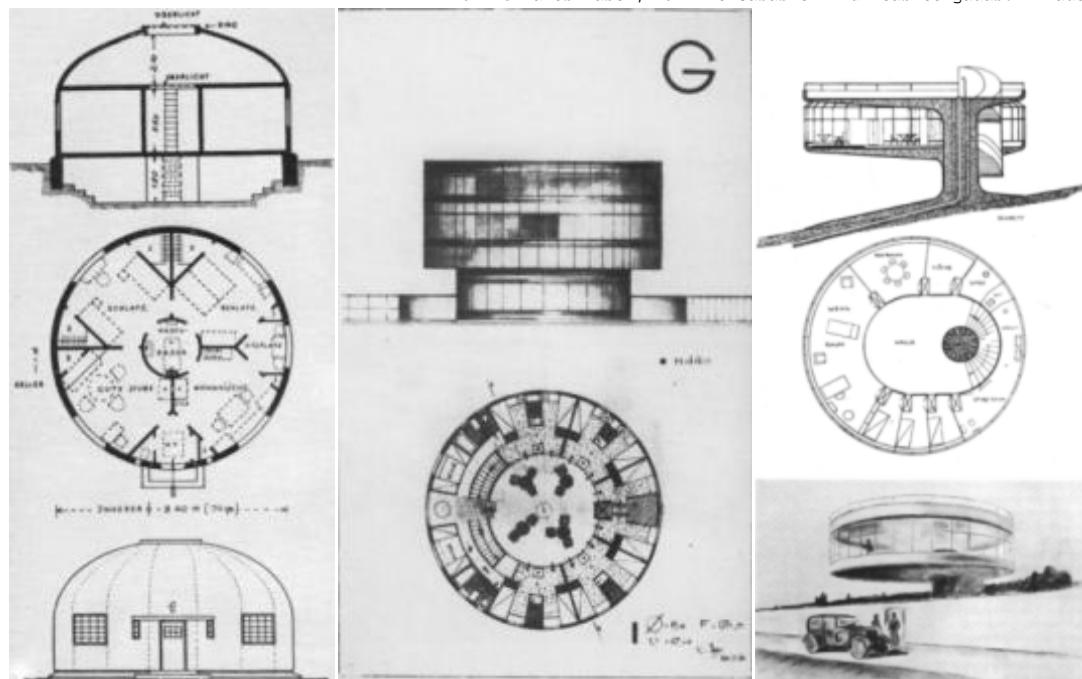
-
- 1 Son las intervenciones de Mies van der Rohe y de Peter Behrens, para las que los hermanos Rasch realizan el amueblamiento de dos viviendas tipo.
 - 2 Tomlow, J.: Sources of Momo Technology - "Wie bauen?"(1927/1928) and the dutch results of a CIAM inquiry „functional exterior walls" (1939), in: Conference Proceedings V.International DOCOMOMO conference Vision and Reality - Social Aspects of Architecture and Urban Planning in the Modern Movement, Stockholm 16.- 18.9.1998, S. 158-162 (<http://web.hszzg.de/~jtomlow/ForschungModBau.>) (consultado el 3/11/13)
 - 3 Ludwig, Annette, 2008, "Die Architekten Brüder Heinz Und Bodo Rasch :Ein Beitrag Zur Architekturgeschichte der Zwanziger Jahre". Tübingen: Wasmuth, p.160.
 - 4 En una de las versiones, todas las plataformas forman un continuo con ensanches en diente, redondeados en su extremo exterior, la curva en la segunda versión acabará por desligarse del continuo de las bandejas constituyendo una planta de base circular exenta ,que se conectará al corredor por estrechos puentes.



2-03 Hermanos Rasch, 1927 Casas cilíndricas colgadas. Sección constructiva



2-04 Hermanos Rasch, 1927-28 Casas cilíndricas colgadas. Alzado



2-05 Karl Fieger, 1923, proyecto de casa circular.

2-06 Siegfried Ebeling, 1931, Casa cilíndrica.

2-07 Hermanos Rasch, 1928 Pilzhaus, planta y sección

para adquirir los códigos de una edificación residencial, perfectamente definida por sus necesidades tecnológicas y estructurales. El proyecto se presentó completamente detallado, con plantas, alzados, secciones constructivas, toda la información técnica precisa con la que estaban familiarizados los hermanos Rasch, habituados a la descripción precisa de mecanismos de apertura para carpinterías y el despiece de paneles desmontables de tabiquería interior y no únicamente en el bocetado de enseres cotidianos para el ajuar doméstico⁵.

La altura de las torres es de una docena de pisos, con una altura estándar para viviendas de 2,60 metros entre forjados, convenientemente separados del suelo⁶. Cada circunferencia contiene una vivienda con una distribución de habitaciones libre o variable, [fg2-04] pudiendo asociarse dos plantas conectadas por una escalera interior para conseguir una superficie mayor:

Cada piso residencial es una pequeña villa, que se pueden dividir y amueblar en toda una variedad de formas cambiando las paredes. Nuestra propuesta desarrolla como pueden observarse completamente amueblados todos los pisos. En general, lo que se oferta es una vivienda de una sola planta (de unos 170 m²). Sin embargo, es posible que se precise un espacio más grande, lo que puede conseguirse conectando dos pisos superpuestos a través de una escalera intermedia. Entonces se obtiene una especie de casa de dos plantas, a la que puede accederse desde dos niveles distintos. Tal apartamento tendría unos 340 m² de superficie, una gran villa residencial.⁷

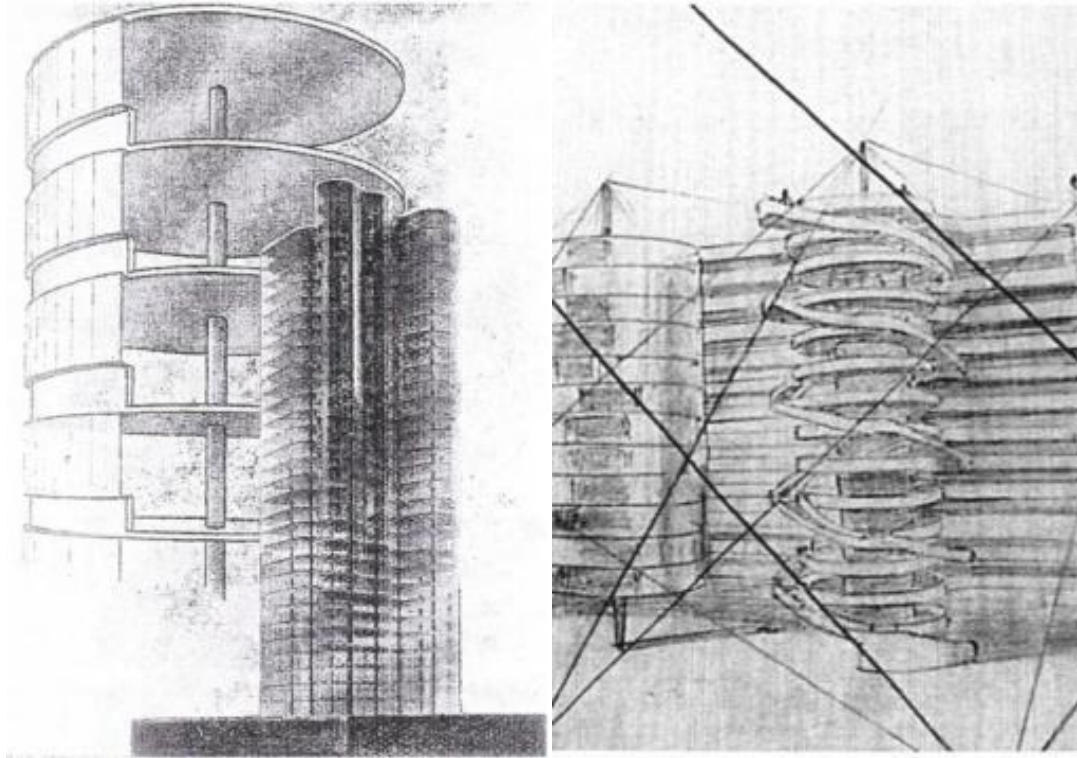
La distribución interior confina los cuartos húmedos al centro, cerca del pilar central, que permite el abastecimiento de las instalaciones y la evacuación de suministros, dejando la corona exterior para la disposición de habitaciones. Como puede apreciarse en los dibujos de planta, la definición de los espacios interiores explota distintas opciones de reparto utilizando particiones radiales que apenas obstruyen la diafanidad de la fachada acristalada que envuelve el contorno de planta. La condición circular de las unidades residenciales tiene también una justificación pragmática, el círculo permite abarcar la mayor superficie interior con la menor dimensión de perímetro.

Esta geometría se había utilizado en algunas edificaciones coetáneas como el pabellón de cristal para la Deutscher Werkbund de 1914 de Taut o la vivienda de Karl Fieger[fg2-05], pero siempre asociadas a una volumetría cupular, cuando no esférica, como la Kugelhaus de Birkenholz o el refugio de Siegfried Ebeling en forma de burbuja, sumergido en el mar. Los propios hermanos Rasch habían utilizado la circunferencia como planta para un proyecto de vivienda. La "Pilzhaus", una pastilla separada del suelo por un potente pilar descentrado que contiene la escalera de acceso[fg2-07] y que sitúa al habitante en un gran hall central, del que se accede a una serie de piezas situadas en la corona exterior, del mismo modo que en las torres cilíndricas se distribuyen las habitaciones.

5 Los hermanos Rasch habían desarrollado una patente de ventanas plegables en estructura de metal que permitía la abertura completa del hueco horizontal a base del cuelgue de las divisiones y estaban interesados en reflejar estos mecanismos en sus publicaciones así como algunos artilugios constructivos de otros colegas, como el sistema de ventilación del pabellón de Barcelona de Mies, los escaparates de Eric Mendelsohn o las ventanas con doble deslizamiento para la Weissenhofsiedlung de Le Corbusier, todos ellos siempre ligados al material de vidrio ver LUDWIG, A., 2009, "Die Architekten Brüder Heinz Und Bodo Rasch" op.cit. p.150.

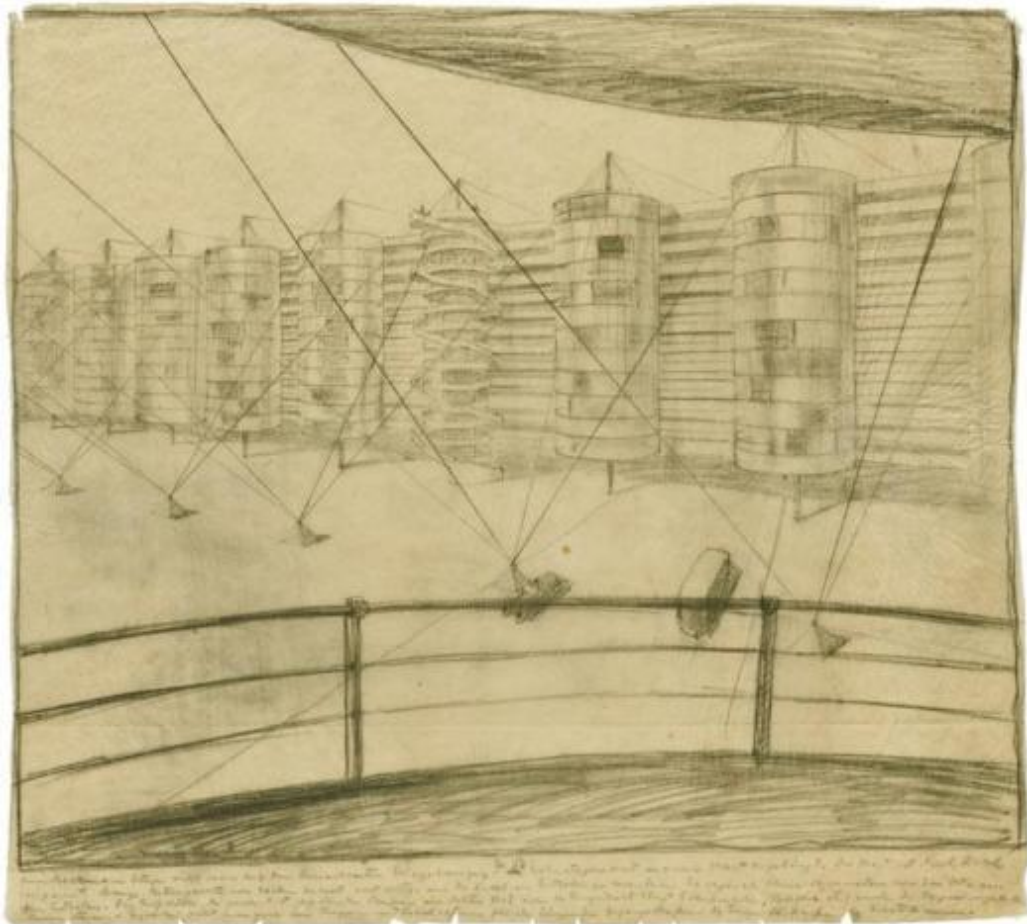
6 Aproximadamente de 9 a 6 metros dependiendo de la altura de los mástiles.

7 Carta de Heinz Rasch a su esposa. " Die Wohnetagen sind von diesen Zugangsstrassen aus über kleine Brücken zugänglich. Jede Wohnetage stellt eine kleine Villa dar, die auf verschiedenste Art und Weise durch Wände unterteilt und einge[r]ichtet werden kann. Unser Vorschlag geht durchaus dahin, sämtliche fertig ausgebauten Wohnetagen vollständig eingerichtet zu zeigen. Im allgemeinen umfasst ein Haus nur eine Etage (ca. 170 qm). Es ist aber bei grösserem Raumbedarf möglich, zwei übereinanderliegende Etage[n] durch eine Zwischentreppe zu verbinden. Dann hat man sozusagen ein Zweietagenhaus, dessen [sic!] beide Etagen von verschiedenen Zugangsstrassen betreten werden können. Eine derartige Wohnung hätte 340 qm Bodenfläche und entspricht damit einer sehr grossen Villa. Ibidem p.199. (traducción libre de la autora)



2-08 Mart Stam, 1925, edificio de oficinas, reinterpretando la solución de Mies van der Rohe

2-09 Hermanos Rasch, 1928 Cilindro-Rampa de acceso



2-10 Hermanos Rasch, 1927-28 Casa cilíndrica colgada perspectivas desde una de las viviendas

Ambos proyectos se fechan entre 1927-28 lo que podría explicar la utilización de toda la planta para una única vivienda y la disposición centrífuga de las estancias.

Ellos a su vez influyeron en otra construcción residencial de Siegfried Ebeling como la "Ganz metal-haus über dem kreis" [fg2-06], un edificio metálico, que como su anterior "casa esférica en el mar" (1926) utiliza la geometría circular, pero disciplinando el interior a las necesidades de un programa doméstico convencional y a un entorno menos extravagante. Si la bola de cristal debía anclarse al fondo marino para estabilizarse, recuperar el plano horizontal como asiento conduce inevitablemente al cilindro; el contacto con el terreno se realiza a través de un podio de diámetro menor, de forma similar al sistema de soporte de la "Pilzhaus" y para la distribución, la tabiquería se condiciona a un sistema radial vertiendo cada espacio hacia una sala interior de doble altura. Del mismo modo en las viviendas contenidas en cilindros de los hermanos Rasch el envoltorio de su superficie exterior es una membrana tersa y transparente de vidrio que permite jugar a la luz diurna en torno al cilindro solo interrumpida regularmente por montantes verticales: "la construcción circular responde al impulso motor del hombre moderno"⁸ dirá Ebeling.

El cilindro acristalado

Pero si queremos encontrar un referente formal de los contenedores cilíndricos sujetos por una columna central debemos recurrir a la figura - collage publicada por Stam en el número de ABC dedicado al hormigón⁹, donde se plantea una alternativa al diseño de Mies van der Rohe para la Friedrichstrasse. En la publicación aparece un dibujo con la leyenda: "El diseño de Mies van der Rohe- El tratamiento de Stam"[fg 2-08]. Frente a la preocupación por la estética de la fachada plegada y los reflejos de luz, el diseño de Stam representa la racionalidad de una forma pura y abstracta. Esta forma circular atravesada por una columna portante parece el referente de los hermanos Rasch como sugiere Simone Rümmele¹⁰. Al comparar ambos diseños con un esquema en perspectiva de la *Hängehäuser* publicada en "Befreites Wohnen" en 1929 por Giedion, refiriéndose a las nuevas propuestas de vivienda masiva¹¹. En el sistema-Rasch, los cilindros habitables están a medio camino entre los ejercicios de edificación multifamiliar de Melnikov¹²[fg1.3-23] o las torres cilíndricas de servicio para el combinado habitacional de Stalingrado de Koschar[fg2-12]¹³ ayudados por la técnica de soporte sugerida por Stam para la edificación en altura y revestidos únicamente por una piel acristalada.

8 Herzogenrath, Wulf; Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía., 1988, "Utopías De La Bauhaus :Obra Sobre Papel, [Exposición].Madrid: Ministerio de Cultura p.

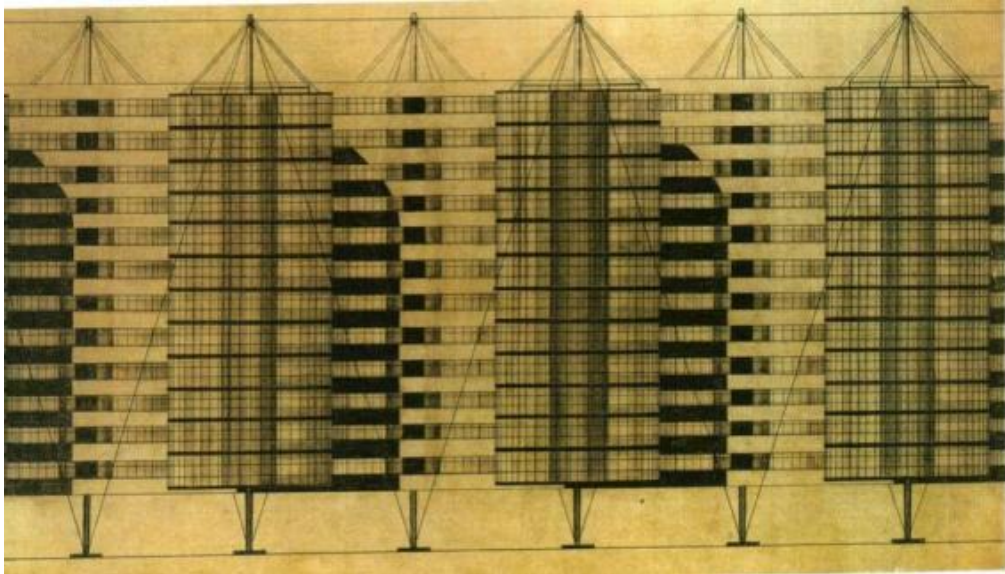
9 Es el numero 3-4 de 1925, en Rümmele, S. 1991, "Influence e Contatti. La Rivista ABC" en Rassegna 47. pp.25-26.

10 Simone Rümmele, 1991, Mart Stam , Artemis, Zurich, p.39.

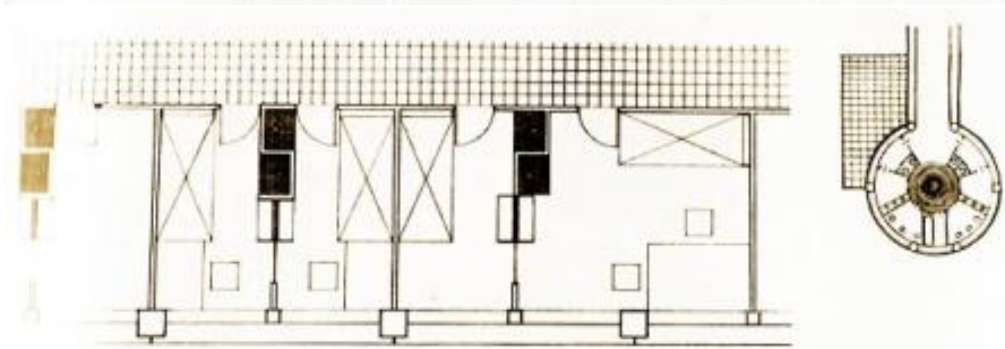
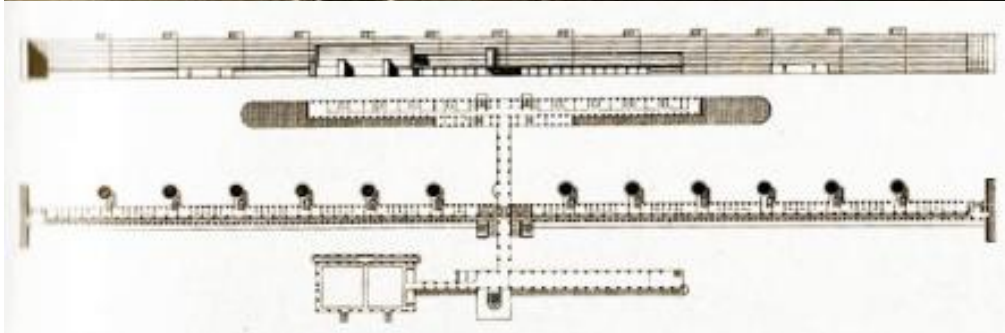
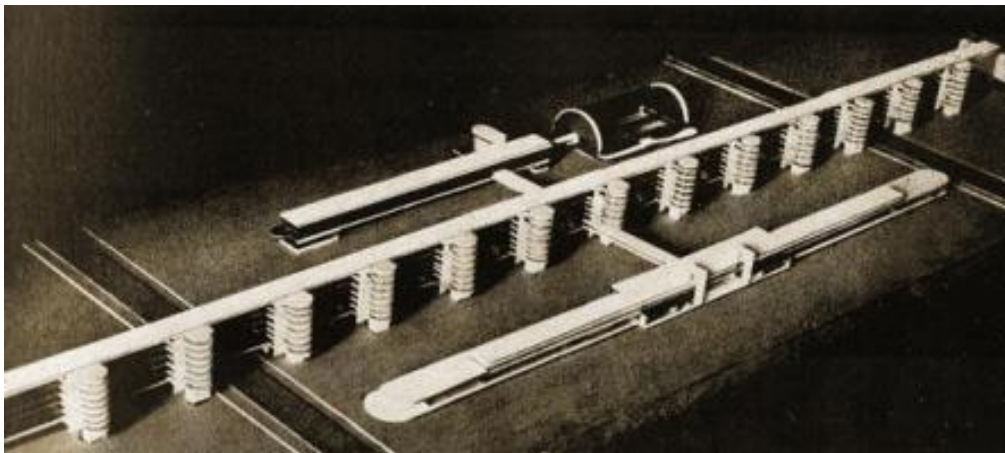
11 GIEDION, Sigfried, "Befreites Wohnen".Zürich [u.a.]: Füssli, 1929 /z-wcorg/

12 Al igual que muchos arquitectos de su generación y de las oportunidades de trabajo prometidas en la Unión Soviética, después de la entrada en vigor del primer Plan Quinquenal (1929) los hermanos Rasch muestran interés por el trabajo en aquel país. formando parte de las Brigadas de arquitectos que solicitan una oportunidad de intervenir con sus proyectos Rusia. Mart Stam fue reclutado en 1929 por Ernst May, trabajando en Magnitogorsk, Makejevka y Orsk hasta 1934. Bodo Rasch fue invitado por Bruno Taut, se incorporo a su equipo en 1932 pero un año después desilusionado regresó a su oficina en Berlín. Al contrario que sus colegas, antes mencionados, el interés de Rusia por hermanos Rasch no fue en ningún momento por motivos políticos sino meramente por la búsqueda de oportunidades laborales. LUDWIG, A., 2009, "Die Architekten Brüder Heinz Und Bodo Rasch" op.cit. p.197.

13 En el combinado para Stalingrado de Kochar, se forma una casa comuna con la unión de dos elementos muy similares al planteamiento de los hermanos Rasch, un bloque en línea, que agrupa las habitaciones dormitorio exclusivamente, y una serie de cilindros que contienen los servicios de aseo comunitarios que se van conectando por pasarelas transversales al bloque principal. Este es un proyecto distinto del citado en el capítulo 1 respecto al poblado Izmailovo en el que también aparecen torres cilíndricas completamente exentas y separadas de otros bloques lineales [fg1.3-10].



2-11 Sistema Rasch vista de pájaro



2-12 Kochar, 1930, Combinado habitacional en Stalingrado.

Como ha señalado Anette Ludwig el cilindro acristalado formaba parte del lenguaje formal de la arquitectura expresionista alemana de los años 20 pero siempre como un elemento incluido en una edificación más compleja, como la elegante esquina de los almacenes Schocken en Stuttgart de Erich Mendelsohn¹⁴, el bloque de escaleras de la fábrica para la Werkbund de Gropius, o la segunda versión del proyecto de rascacielos para las oficinas en la Friedrichstrasse de Mies, que había rectificado el perímetro utilizando un contorno curvo como refleja la maqueta de 1922. Esta versión es la que se utiliza Stam para compararla con su propuesta para el concurso berlinés.

El impulso del cristal como material de construcción, aporta ligereza y transparencia y subraya la estética de la inmaterialidad tan afín a las teorías de Paul Scheerbart¹⁵, que habían influido decisivamente en la disciplina arquitectónica a través de Bruno Taut con el pabellón de cristal para la exposición de 1914 del Deustcher Werkbund en Colonia. El escritor alemán propugna, en su manifiesto "*la arquitectura de cristal*", el vidrio como revestimiento preferente de arquitecturas soportadas por estructuras de hierro u hormigón, convirtiéndolo así en el material fetiche, que cambiaría *el sentido de habitar el mundo cuando la gente estuviese a la vista tras unas paredes transparentes*¹⁶. La búsqueda de un entorno estéticamente gratificante, constituido por edificios enteramente de cristal, no le impidió ser consciente que vivir en edificios acristalados, cambiaría drásticamente la vida del ser humano, en su relación con el propio edificio y con el entorno exterior. Para ello, era preciso resolver problemas prácticos como el confort climático, sugiriendo la necesidad de un doble acristalamiento, o la coloración de los vidrios para tamizar el impacto de la luz solar, pero también explotar las posibilidades de las nuevas construcciones convertidas en faros nocturnos aprovechando su forma vertical:

*Las torres deberían caracterizar siempre un lugar o una ciudad. Es natural que se trate de hacer destacar las torres también por la noche. Por consiguiente, todas las torres deberán convertirse en torres luminosas bajo el dominio de la arquitectura de cristal*¹⁷

Una torre que expresa la ética de la pureza, frente a la subjetividad romántico-expresionista impuesta por la nueva objetividad de la producción técnica, una nueva ética de la transparencia, ahora invocada como correlato de la que destila el vidrio.¹⁸

Arquitectura flotante

Al margen de la tersura acristalada de estas torres, si algo es llamativo es el esfuerzo del conjunto por no tocar el suelo. El único punto de contacto con el terreno son los engarces de los mástiles sobre la cimentación, apenas 1,5 metros de diámetro que permite incluir un elevador mecánico para subir a cada nivel. El tránsito horizontal facilitado por las pasarelas peatonales, que discurren entre las torres circulares, es servido por otro cilindro acondicionado con rampas y escaleras semejante en capacidad a los restantes, no interrumpiendo la composición del conjunto.

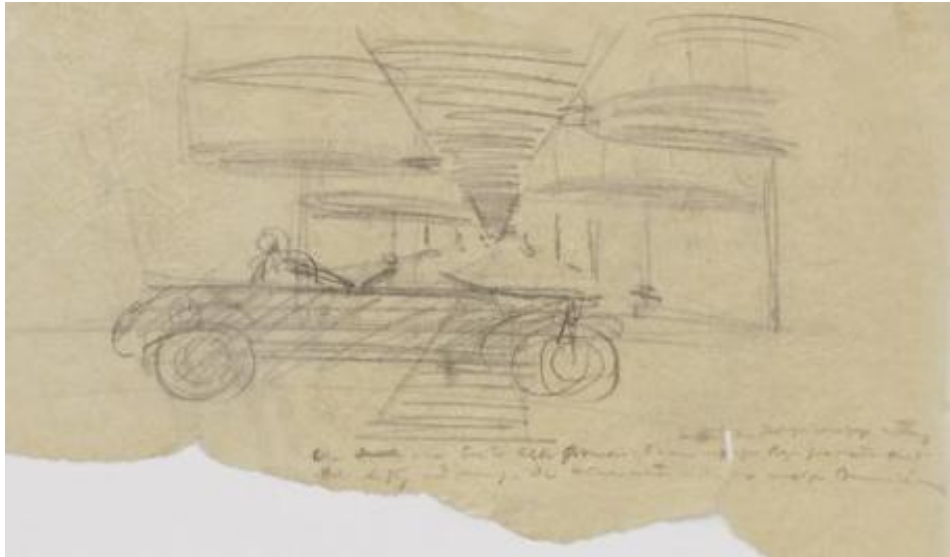
14 LUDWIG, A., 2009, "Die Architekten Brüder Heinz Und Bodo Rasch" op.cit. p.157.

15 Paul Scheerbart escribió en 1914 la novela "Das graue tuch und zehn prozent weiß" (la primera que se tradujo al inglés como *The Gray Cloth with Ten Percent White*). En ella el protagonista, Edgard Krug, es un arquitecto que navega alrededor del mundo en aeronaves, acompañado de sus esposa, a la que obliga a vestir con ropa de color gris que contenga un 10% de color blanco, y comprometido con la fabricación de altos revestidos de el material de moda: el cristal de colores.

16 Fil Hearn, 2003, *Ideas que han configurado edificios*. GG Barcelona. p.260

17 Paul Scheerbart extracto de "Glassarchitektur" en *HEREU, P., MONTANER, J. M., & OLIVERAS, J. (1994). Textos de arquitectura de la modernidad*. Madrid, Nerea. pp.168-169

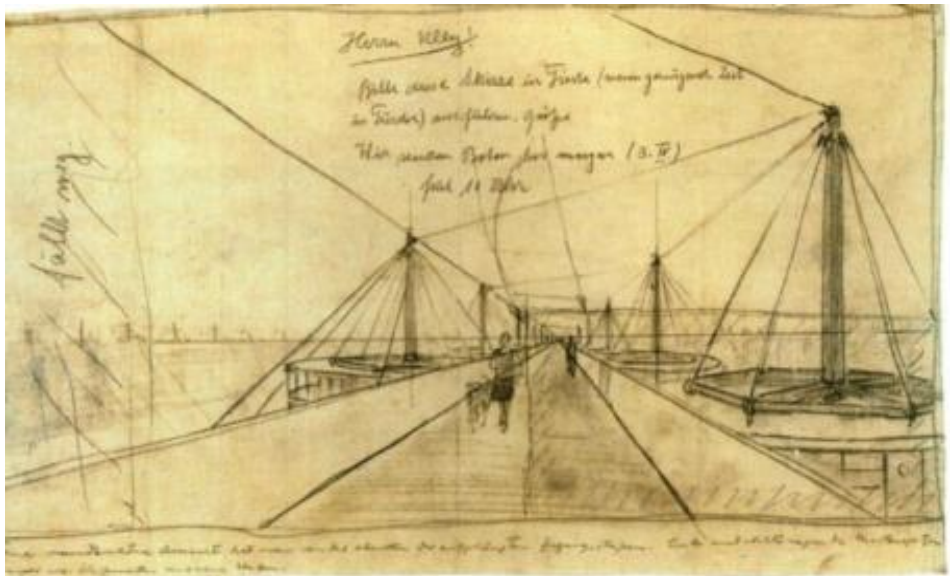
18 Marchan Fiz S., 2008, *La metáfora del cristal en las artes y en la arquitectura*. Siruela, Madrid. p.135.



2-13 Sistema Rasch. Perspectiva a cota de calle



2-14 Sistema Rasch perspectiva desde las pasarelas peatonales



2-15 Sistema Rasch perspectiva desde la cubierta de las pasarelas

Las pasarelas están sujetas por las líneas en zigzag que van uniendo los centros de cada círculo y por el cableado que desciende desde el remate superior. El alarde estructural provoca todo un sistema superpuesto de calles peatonales deliberadamente fuera del terreno para dejar este al libre albedrío del vehículo. *En lugar de hacer la ciudad independiente del tráfico, es el tráfico el que debe ser independiente de las casas*¹⁹ afirmaban para defender su propuesta. Para ello sugieren una separación clara entre el paseo peatonal que discurre elevado y el del vehículo a ras de suelo, no condicionado por la distribución de calles, aquí inexistentes por la mínima incidencia de los soportes en el terreno, como puede observarse en los esquemas que representan los coches circulando por debajo de las torres en dirección perpendicular a las calles elevadas.[fg2-13]

Por encima de la cota cero, discurren los caminos de tránsito peatonal, en medio de las hileras de torres, con un ancho de cuatro metros y protegidos por barandillas, desde los que se puede mirar hacia abajo en cualquier momento, disfrutando de las vistas ²⁰, incluso desde el último piso[fg2-15]. Las torres residenciales son accesibles a través de pequeños puentes, como transición entre la geometría circular y la línea recta que acompaña al peatón en los niveles superiores

El crecimiento de las ciudades y los problemas de tráfico²¹ asociados fueron los dos aspectos moldeadores del proyecto, por un lado la concentración en altura permitía ampliar la edificabilidad y por otro aumentar la capacidad de los viales de tráfico al independizar la construcción del terreno. Del mismo modo que la *Ville Contemporaine* de Le Corbusier precisaba de un *terreno ideal llano y sin accidentes* por que era la ciudad de la era del transporte²², o en la *Großstadt* de Hilberseimer se duplicaban los viales de circulación de coches y peatones, al superponer en vertical programas de vivienda y trabajo, la propuesta de los hermanos Rasch respondía a una clara separación entre casas y terreno gracias a la capacidad técnica de construir viaductos de tráfico aéreos, lo que permitiría liberar a toda la ciudad del tráfico rodado²³. Así se refleja en la prensa de la época, que se hace eco de esta sugerente solución para aliviar los problemas del tráfico:

Al gigantesco tráfico en las pequeñas ciudades se responde con una estructura original: las casas colgadas. Desde ahora, todo el edificio se cuelga de un solo mástil de acero, la base sobre la que establecer la superficie sin tocar la tierra. Toda la zona de la ciudad queda reservada para el tráfico, los jardines, el uso general ²⁴. [fg2-18]

Esta preocupación por el tráfico es la que parece explicar la existencia de las pasarelas peatonales elevadas, para garantizar la protección del viandante y no tanto como una parte del inmueble. Así, en el sistema Rasch, las torres cilíndricas precisan de estos otros elementos de tránsito, como parte de un paisaje artificial, necesario por haber destinado la cota 0 al vehículo; las perspectivas del proyecto describen las posibilidades de movimiento y las vistas desde estas posiciones en los niveles intermedios o en la

19 LUDWIG, A., 2009, "Die Architekten Brüder Heinz Und Bodo Rasch" op.cit. p 168.

20 Ibidem. p.169.

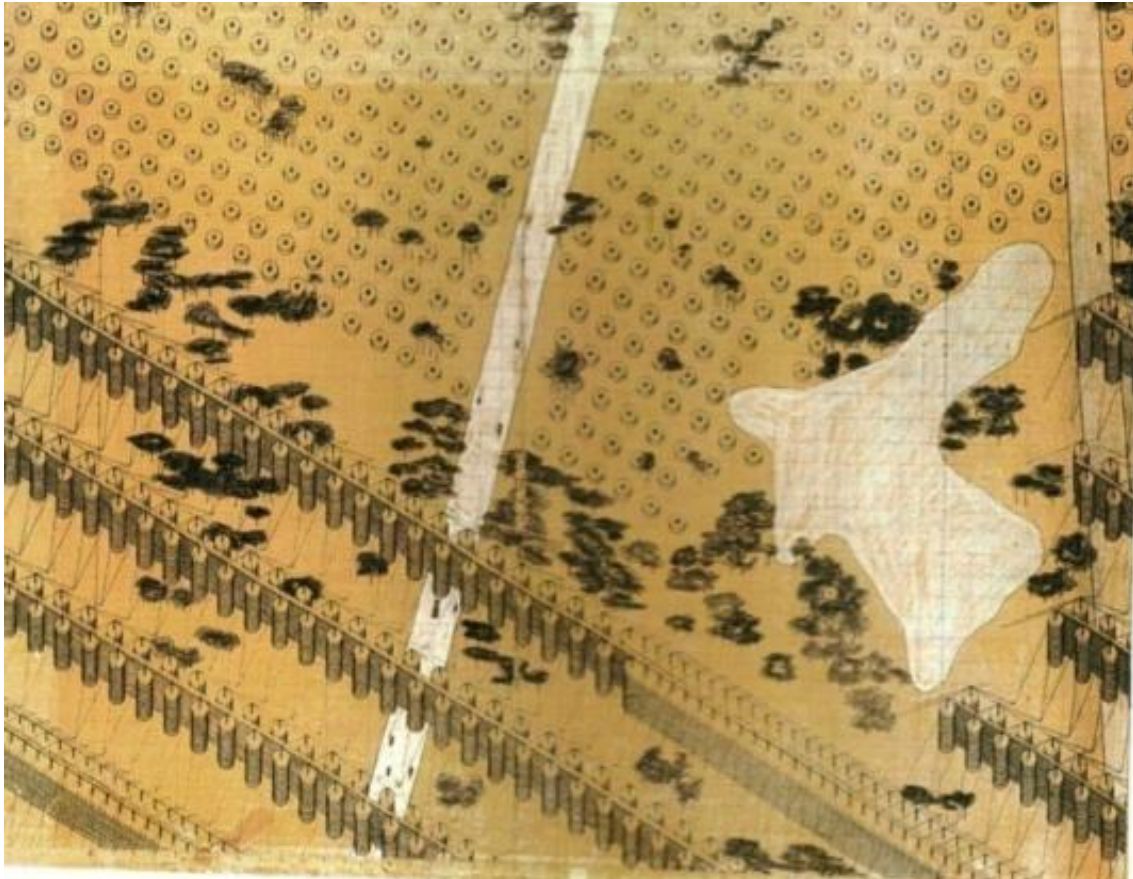
21 El número de automóviles matriculados paso en Stuttgart desde 1924 de un promedio anual de 2000 , hasta llegar a 15000 en 1929 con un coche por cada 25 habitantes. Ibidem.

22 Monteys, Xavier, 2005, Le Corbusier. GG, Barcelona p.21.

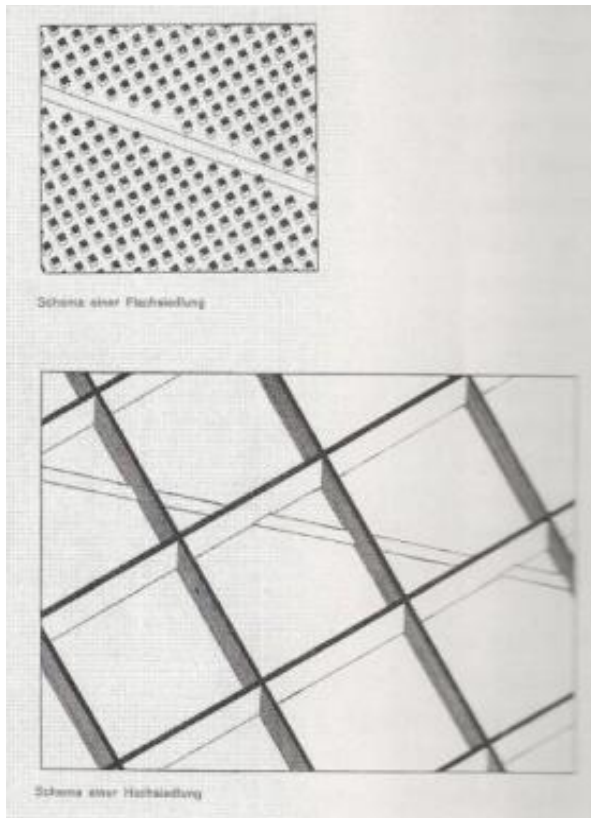
23 Giedion había ensalzado esta posibilidad hablando del proyecto de los hermanos Rasch. LUDWIG, A., 2009, "Die Architekten Brüder Heinz Und Bodo Rasch" op.cit. (nota164)p 171.

24 Ibidem (nota 167) p.173. "*Der riesenhafte Verkehr in den Großstädten hat einen originellen Vorschlag für eine neue Bauweise gezeitigt: die Hängehäuser. Da bei ihnen der ganze Baukörper nur an einem Stahlmast aufgehängt ist, so wird als einzige Bodenfläche nur das Fundament für den Stahlmast beansprucht. Die ganze Fläche der Stadt bleibt also dem Verkehr, den Gartenanlagen, der allgemeinen Benutzung vorbehalten.*"

cubierta[fg2-15,16].



2-16 Sistema Rasch, vista de pájaro



2-17 Sistema Rasch, trama de distribución en cuadrícula.

2-18 Publicación del sistema Rasch en la prensa.

Un nuevo concepto de ciudad vertical flotante puede producirse planificando la extensión de su dominio, según la dirección de reparto peatonal, en torno a la que crecen estos árboles cilíndricos, que por otra parte garantizan el soporte. Ésta puede organizarse a partir de líneas paralelas, de crecimiento indefinido, en torno a caminos, o suplementarse con zonas de colonización de baja densidad, que utilizan el cilindro también como modelo residencial unifamiliar, [fg2-16]. pero puede extenderse en tramas ortogonales como textura expandible, sin límites precisos[fg2-17].

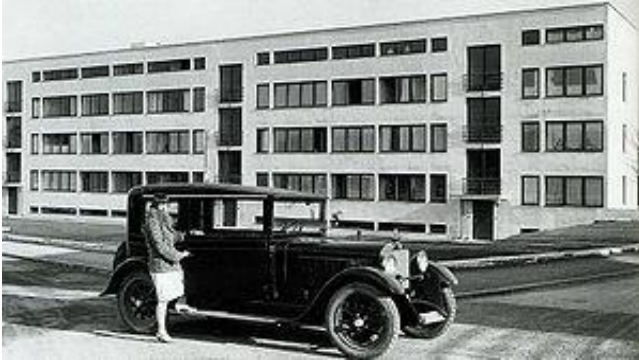
El automóvil había utilizado la abstracta arquitectura blanca de la Weissenhof como fondo para la propaganda de los últimos modelos mercedes de la época[fg1.2-19] y los hermanos Rasch habían utilizado esos modelos para animar las perspectivas de su proyecto, pero habían ido un paso más allá al sugerir la colocación de un asentamiento con más de 1.000 apartamentos situados sobre la autopista AVUS²⁵, un circuito de pruebas para carreras de automóviles construido en 1921 a las afueras de Berlín. El mecanismo habitacional podría haber formado parte de la visita al Salón de la Construcción²⁶ de 1931, como una prueba más de la arquitectura de ese tiempo que la exposición pretendía mostrar y como ampliación de la misma que los hermanos Rasch juzgaban demasiado pequeña. La proposición de ampliarla hacia la zona del circuito, era claramente intencionada, para demostrar las posibilidades de convergencia entre tráfico y edificio; una manera de demostrar que incluso la circulación más agresiva permitía la ejecución de viviendas en sus inmediaciones. El propio circuito AVUS parece contener las formas explotadas en el proyecto, la dirección recta y la circunferencia, expresadas por el trazado y la torre de control[fg1.2-20]. No es de extrañar que el lugar tuviera un atractivo peculiar para los arquitectos alemanes.

El sistema de asentamiento de la casa colgante toma como referente la edificación en línea de la vivienda colectiva moderna tan extendida en esos años en urbanizaciones como Dammerstock(1929) de Walter Gropius y Otto Haesler en Karlsruhe o West Hausen (1929-31)de Ernst May y Ferdinand Kramer en Frankfurt, recurriendo a la directriz de la orientación como guía de crecimiento, pero solo como apoyo de los cilindros-torre, que se alternan a uno y otro lado de esas direcciones, estas protuberancias se convierten en el tejido que alberga el alojamiento e condicionan una tipología de vivienda muy diferente, con mayor grado de exposición a la luz, al aire, al sol, afectando por igual a las casas de una sola planta, como aquellas que se agrupan en forma de torre, separadas unas de otras por una gran distancia. Hay que pensar que el mecanismo estructural del cableado obliga a separar considerablemente unas torres de otras, 30 o 15 metros, dependiendo de la dirección, con lo que se garantiza también una cierta independencia entre habitantes y no solo una mejor posición respecto del soleamiento .

La ciudad puede así crecer inexorablemente hasta quedar rodeada de naturaleza o hasta confundirse con ella. La edificación está rodeada de espacio sin atrapar, sistematizada en líneas, abriéndose sobre un territorio sin principio ni fin, donde pueden aparecer zonas invadidas por esta edificación colgada, de distinta altura, organizada regularmente y sin ninguna consideración sobre el tráfico que discurre en un nivel inferior.

25 AVUS siglas de "Automobil-Verkehrs-und Übungs-Straßeautódromo" ubicado al oeste-suroeste de Berlín. Compuesto por dos largas rectas conectadas por dos horquillas con 9,8 kilómetros. Albergó el primer Gran Premio de Alemania, disputado con automóviles de Gran Turismo en el año 1926. Asimismo, el Gran Premio de Alemania de Motociclismo, se disputó por primera vez en 1925 en el AVUS, y luego en 1926 y 1933. Durante el gobierno nacionalsocialista alemán, la curva sur fue demolida para unir ambas rectas a la red de autopistas.

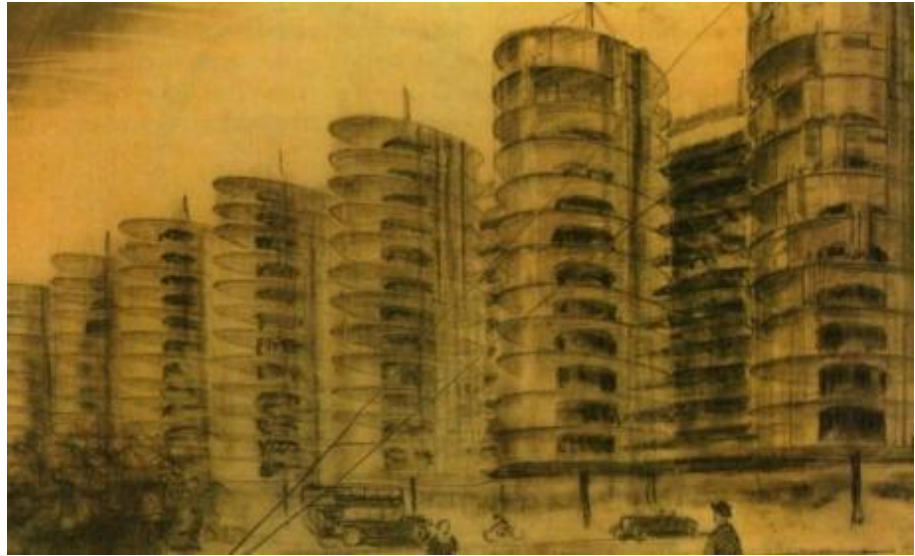
26 Se refieren a la famosa muestra celebrada en Berlín en 1931 de la que formó parte el pabellón II dedicado la vivienda moderna y organizado por Ludwig Mies van der Rohe en colaboración con Walter Gropius y Hugo Häring. LUDWIG, A., 2009, "Die Architekten Brüder Heinz Und Bodo Rasch" op.cit. p.169.



2-19 Modelo mercedes sobre la intervención de Mies van der Rohe en la Weissenhoff.



2-20 Circuito automovilístico Avus.



2-21 Sistema Rasch, perspectiva desde la calle.



2-22 Hermanos Rasch, 1930, Modelo para la Feria de la construcción de Berlín.

Las urbanizaciones modernas habían independizado la dirección de la construcción en, de los trazados de las calles discurriendo a menudo de forma perpendicular para evitar el contacto entre la circulación rodada y la de transeúntes entre viviendas. Con este sistema de líneas en el aire, que soportan ese tránsito peatonal, se va un paso más allá con el fin de liberar toda la superficie del suelo para el libre desarrollo del tráfico²⁷.

Aunque las posibilidades de desarrollo urbano a partir de líneas o cuadrículas fueron una opción más en la divulgación del proyecto,[fg2-18]se prestó especial atención al detalle y la descripción del mecanismo constructivo y estructural de este curioso sistema combinado de pasarelas y torres, y junto con la publicación en los dos números de *Wie Bauen?* se procuró encontrar acomodo en ferias o en otros eventos para su posible ejecución. Los hermanos Rasch se implican en la asociación de la construcción, específica para la construcción colgada (*Hängehausverein*)²⁸ y reelaboran el proyecto con la descripción técnica del material con una sección de y nuevos cálculos para su posible construcción.

Entre los datos que se especifican se incluye, por ejemplo, la longitud de una de las la tiras: 195m, en esa distancia se distribuyen 12 torres, con un diámetro exterior de 36 metros, anchura que se amplía con el cableado de sujeción, situado a 45 metros respecto del mástil central, los anclajes se reparten a ambos lados del conjunto a partir de la mitad del conjunto, ocupando hasta 59 metros. El borde inferior de la primera planta en suspensión se realiza a 6 m sobre el nivel del suelo, éste puede ampliarse hasta nueve metros²⁹, cuando el número de forjados sea de 11 en lugar de los 12 previstos en un principio. También se contempla la posibilidad de elegir otro mástil mayor. Su dimensión estará condicionada por las funciones estructurales de soporte, pero también por la exigencia de contener un *elevador cíclico (ascensores paternóster*³⁰) rápido y de carga están en el centro del mástil,. Además de esta circulación, de las 12 torres previstas para la vivienda, uno de ellas se dedica exclusivamente a núcleo de comunicación. Contiene una gran escalera de caracol con una circunferencia de 15 metros, que también se cuelga de un mástil y que es común para los 102 apartamentos que pueden contenerse en el resto de las torres, en las 12 alturas.

El proyecto se popularizó gracias a la prensa que apostó por su divulgación con perspectivas animadas de uno de estos tramos del sistema Rasch[fg1.2-19] y aunque no se llevo a cabo, continuó siendo una línea de investigación constante proponiéndose incluso un edificio aislado con estructura central y contorno curvo como sede de la feria de Berlín de 1931[fg1.2-22].

27 Ludwig, A., 2009, "Die Architekten Brüder Heinz Und Bodo Rasch" op.cit. p.195.

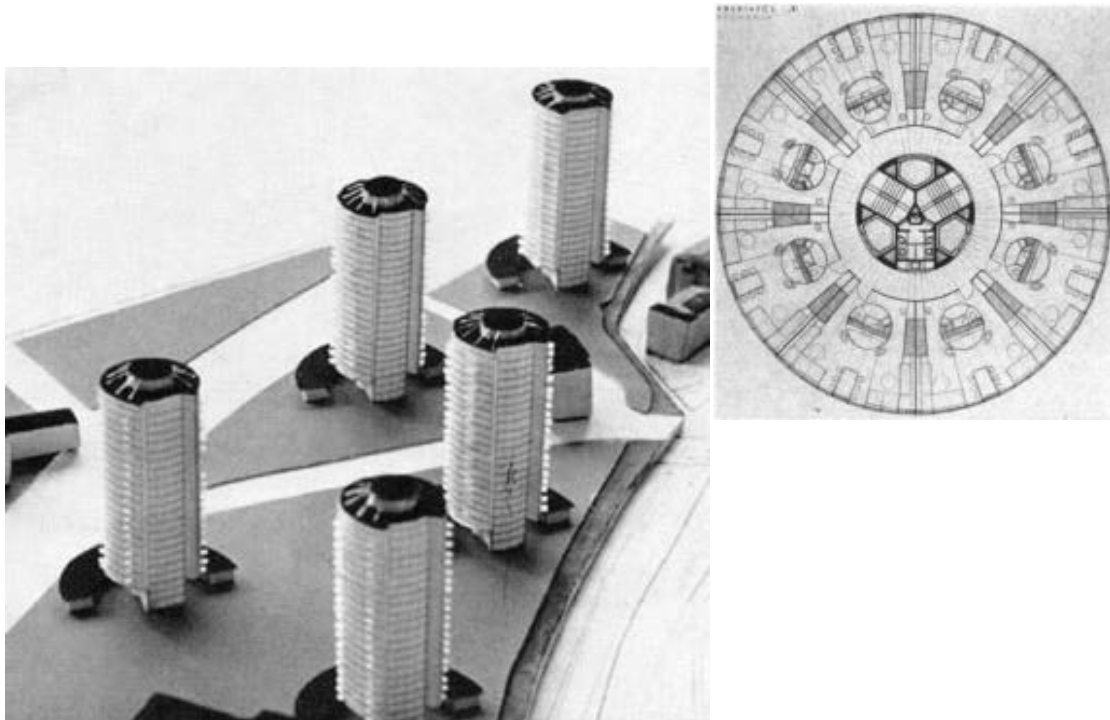
28 Hängehausbauverein (asociación de la construcción colgada) ligado a la industria del acero alemán. Después de la publicación en *WB 28* de todas las proezas constructivas de la industria y el transporte patrios los hermanos rasch inician la formación de una comparable la sociedad del edificio de cristal " fundado por Paul Scheerbart La idea de una asociación de construcción colgante se limitó no sólo a los aspectos económicos para mejorar las condiciones de vida y de trabajo , sino a la difusión y aplicación de Hängehaus prinzipls con una finalidad cultural, La inclusión de los miembros patrocinadores de los diferentes grupos profesionales debe permitir el intercambio interdisciplinario; los socios extranjeros son garantes de la internacionalidad de la Asociación y, por tanto de la relevancia de largo alcance del sistema constructivo. Ibidem p.196.

29 Los 9 m de altura libre entre suelo y construcción se pensaban suficiente margen de maniobra para operaciones de tráfico pesado en la cota 0, incluso para la posibilidad de cruzarse con vías férreas de suspensión. LUDWIG, A., 2009, "Die Architekten Brüder Heinz Und Bodo Rasch" op.cit. p.198.

30 Es curiosa la inclusión de este tipo de ascensores de carácter industrial, con un mecanismo de elevación en continuo movimiento, sugerida en el proyecto como prueba de una mecanización que todavía no era habitual en las construcciones residenciales. El primer paternoster se instala en el edificio «Graf-Eberhard» de Stuttgart en 1908 con un recorrido superior a 15 pisos. Ibidem. p.199.



2-23 H. Rasch, Modelo en maqueta de casas con forjados colgados
2-24 H. Rasch, A. Reinig, Modelo de casa colgada de 20 plantas



2-25 Bruce Goff, 1956, Circle Center Development. Bartsleville. planta y perspectiva.(arriba y abajo)
2-26 Rasch, H. 1955, Urbanización con casas colgadas, maqueta

La torre exenta otros modelos

Ninguno de estos trabajos consiguió materializarse en un edificio construido, aun así a partir de los años 50, Heinz Rasch, prosiguió depurando el modelo estructural de cuelgue para edificaciones en forma de torre³¹. Utilizó volúmenes aislados verticales, para otros proyectos de distinta índole, pero manteniendo algunos invariantes que ya se habían sugerido en el modelo residencial de los años 20: en la mayoría de los casos el contorno curvo de su geometría exterior, el revestimiento perimetral continuo y en mayor o menor medida acristalado, pero sobre todo la dependencia estructural del volumen de un único soporte central. El remate superior varió ligeramente al sustituir la prolongación del mástil por una potente cabeza, de la que cuelgan cables que sujetan el perímetro exterior de los forjados, en voladizo, y ayudan a sostener la fachada externa³². Algunas de estas propuestas, concretadas en maquetas pueden verse en los archivos digitales del DAM (Deutsches Architektur Museum) al que corresponde las figuras 2-23 y 2-24. Una pequeña muestra del archivo fotográfico del museo, contiene maquetas de edificios que pueden dar fe de la reiteración de este argumento.

Del mismo modo un proyecto de investigación sobre arquitectura e ingeniería civil en la década de 1950, 60 y 70 de la universidad de Dortmund³³ recoge también algunas elaboraciones de maquetas de Heinz Rasch y E. Reining sobre el tema de la casa colgada (Hängehaussiedlung): el modelo contendor que se recoge en este catalogo puede ser un cilindro u otra forma que cuelga forjados de un pilar central y sirve para distintas funciones entre ellas complejos residenciales [fgl.2-26] ahora ya exentos e independientes.

Es llamativa también la similitud de un proyecto del arquitecto americano, Bruce Goff fechado en 1956, para una torre de apartamentos circular en Bartlesville (Oklahoma) [fgl.2-25]. Estructuralmente, funciona del mismo modo, colgando los forjados de una potente columna central, que se prolonga en altura y de la que penden cables que parecen colaboran en la sujeción de la fachada, completamente acristalada. La planta es también circular, con una distribución homogénea de ambientes, viviendas u oficinas indistintamente.³⁴

Estas edificaciones en forma de torre serán la línea de investigación de otros proyectistas como Conrad Roland, Frei Otto y la firma holandesa Bakema y van den Broek³⁵ que utilizaron este modelo para construcciones torreadas con vástago central estructural y forjados en voladizo de planta cuadrada. Las torres de oficinas del ayuntamiento de Marl, una ciudad en el norte de la región del Ruhr, en el noroeste del estado federal del Norte de Westfalia responden a este esquema estructural. En este caso llevado a cabo, dos torres de distinta altura muestran el sistema constructivo y distributivo de la organización que aloja oficinas y despachos para el consistorio.

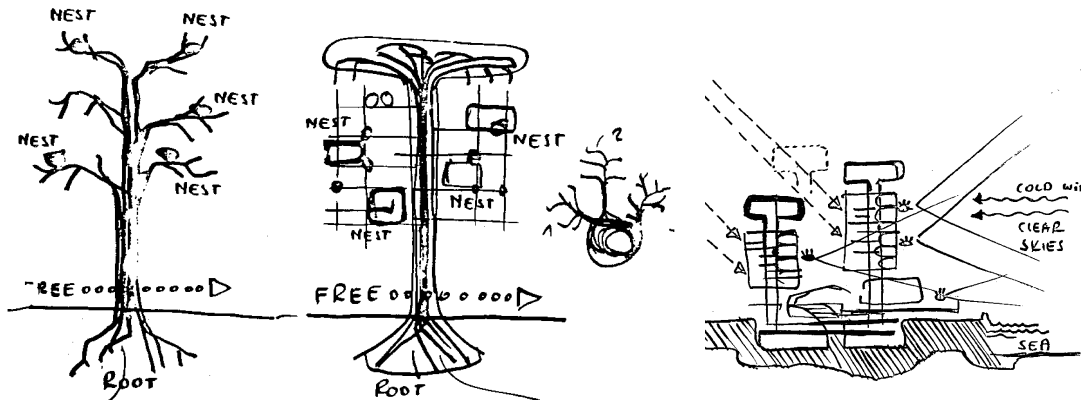
31 Ver archiv.dam-online.de/handle/11153/349-000-010 (consultado 13/5/12)

32 La base de datos parte del proyecto de investigación Arquitectura e ingeniería civil en la década de 1950, 60 y 70 en de Dr.-Ing. Uta Hassler de la Universidad Técnica de Dortmund (Universidad de Dortmund hasta 2007), Facultad de Ingeniería Civil, Instituto de Investigaciones.
http://www.nrw-architekturdatenbank.tu-dortmund.de/arch_detail.php?gid=222 (consultado 12/5/12)

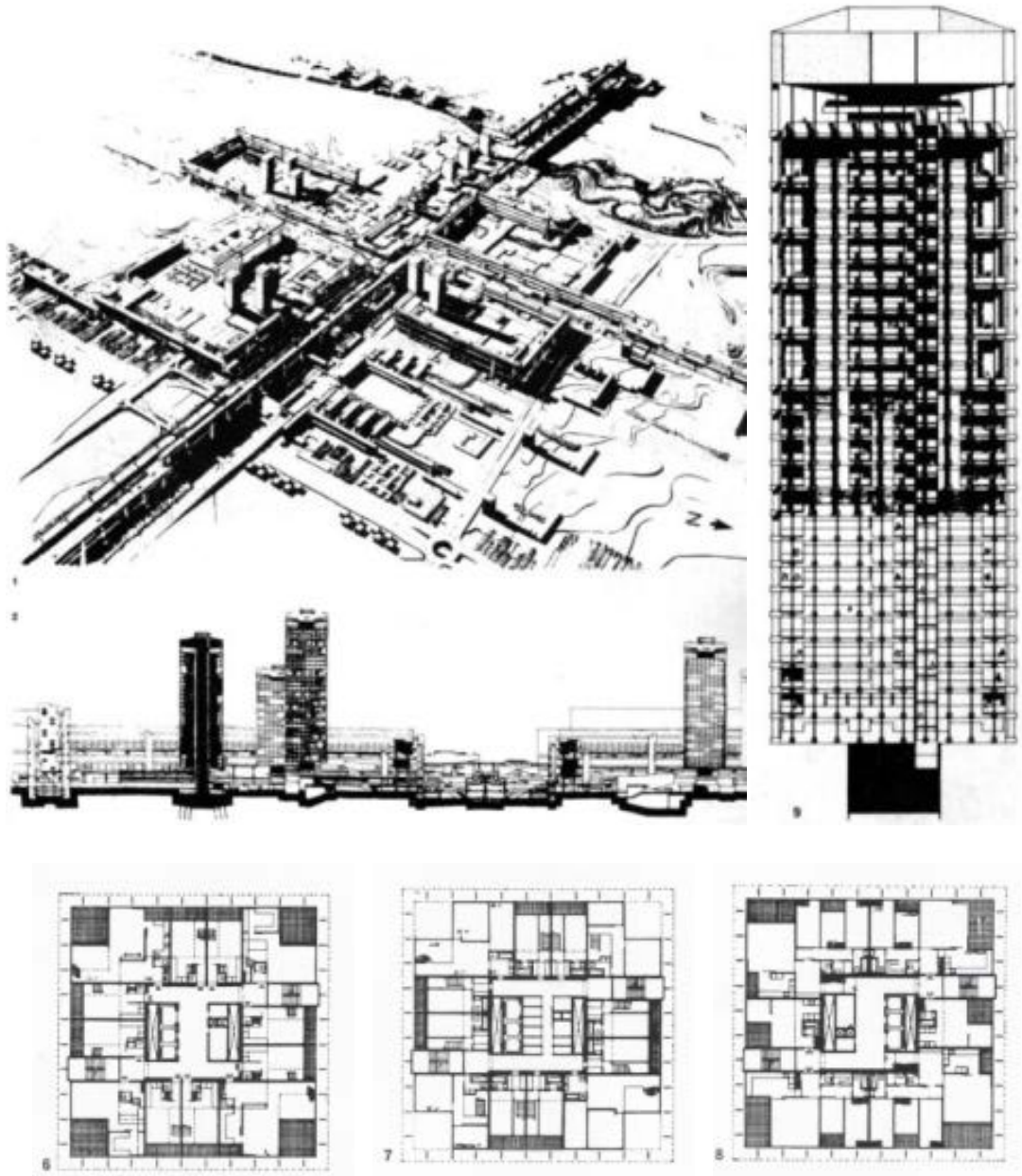
33 Dirigido por el profesor Uta Hassler de la Cátedra de Investigación Histórica de la Construcción. <http://www.nrw-architekturdatenbank.tu-dortmund.de/index.html>. (consultado 12/5/12)

34 Fiocchetto, R., 1990, Bruce Goff, 1904-1982. Officina edizioni, Roma. p.158

35 Van den Broek trabaja con JB Bakema, desde que en 1948 se unió a la oficina de Brinkman y Van den Broek, que luego pasó a llamarse Brinkman, Van den Broek y Bakema Arquitectos. Brinkman murió en 1949, después de lo cual la oficina a partir de 1950 pasó a llamarse Van den Broek y Bakema Arquitectos. Esta cooperación, que duraría unos 25 años, dio lugar a un cuerpo extenso y variado del trabajo que se lleva a cabo en Holanda y en el extranjero. Joedicke, J. 1978, La comunidad de arquitectos van den Broek/Bakema, GG, Barcelona p.8.



2-27 Bakema ,bocetos esquema estructural soporte como árbol del libro "Van stoel tot stad"



2-28. Van der Broek y Bakema 1965 Ashdod Israel plan urbano torre plantas y alzado.

Para los arquitectos holandeses este fue un modelo útil para otras propuestas de torres residenciales, como el proyecto de urbanización del asentamiento Ashood en Israel, un proyecto de 1965 que utiliza torres de planta cuadrada y distinta envergadura como contenedores habitables.³⁶

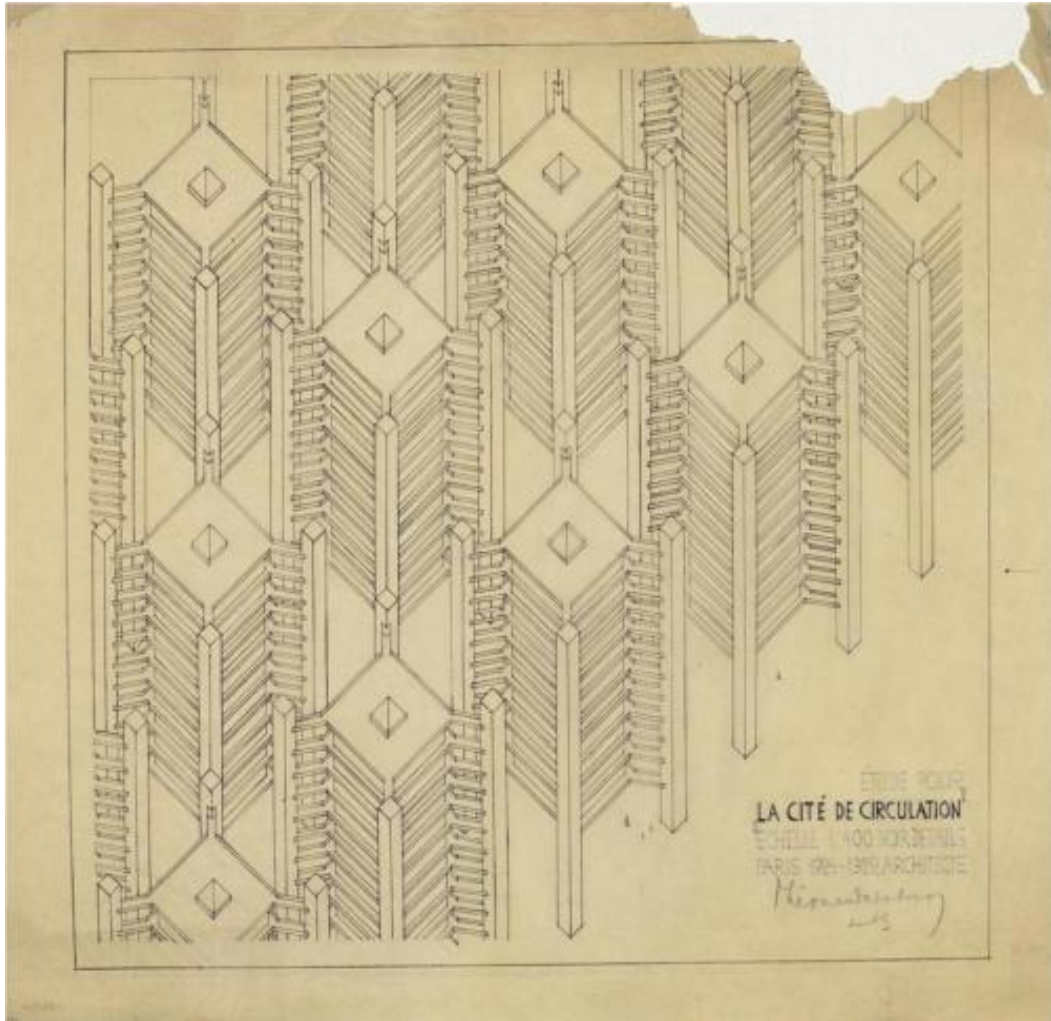
Como en el ayuntamiento de Marl, una llamativa cabeza separada del cuerpo de los forjados es el remate de estas torres, de su perímetro cuelgan 10 cables por fachada que contribuyen a sujetar los forjados, previstos en voladizo. Como en el resto de los modelos, el grueso de la planta no llegan a la cota 0, en el alzado representado[fg2-27], puede verse como el vástago de soporte asoma en el centro desnudo en los tres primeros niveles de altura y con un espesor de un tercio de la anchura de la fachada. Es el centro que recorre el interior de la torre, para sujetar la potente coronación, un tubo cuadrado de hormigón, por la que discurren suministros, instalaciones y maquinaria. La corona que la bordea, 8 cuadrados del mismo tamaño, albergan unidades residenciales de distinta capacidad, desde 8 hasta 12 viviendas por planta, incluso algunas desarrolladas en dos alturas.

La singular estructura se asemeja al tronco de un árbol del que parten los soportes de sus nidos-habitáculos tal y como se expresa en la figura[fg2-27], incluida en un libro de Jaap Bakema "de la silla a la ciudad"³⁷ editado en 1964 como recopilación de unas conferencias televisadas del arquitecto holandés cuatro años antes. En ellas trataba de reconciliar la urbanización acelerada de las ciudades con la atención a la escala humana para evitar una cierta deshumanización de la misma. El acomodo de las viviendas se explica como un sistema de relaciones de jerarquía, entre miembros de una familia, para entender como dentro del producto construido, estandarizado, tienen cabida las singularidades de los individuos. Los adelantos técnicos que permiten ejecutar grandes estructuras residenciales a la escala de las montañas, como explican los bocetos, no son incompatibles con el cuidado del ambiente vividero o el minúsculo detalle de los enseres domésticos como trata de resumir el título de la publicación. En esta redención, entre mecanización e individualidad, el sistema constructivo estructural de estos árboles contenedores de nidos-vivienda es particularmente eficaz, además de garantizar la libertad de movimiento en la base de las edificaciones como ya habían intuido los hermanos Rasch con sus casas colgadas.

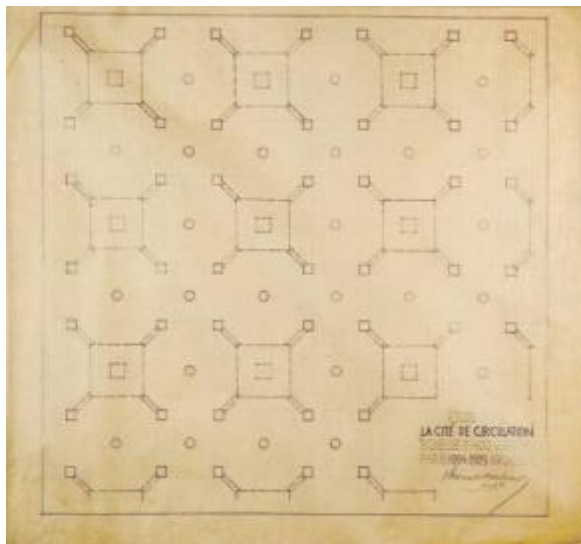
El concepto que surgió a partir del entusiasmo por los últimos avances estructurales, que habían hecho del acero el material ideal para crear estructuras que podían ejecutarse más ágil y fácilmente de lo que se había construido hasta entonces, consistía en no apilar forjados, sino colgarlos de postes o núcleos estables con cables de acero. Un sistema de soporte al que los hermanos Rasch dedicaron toda una vida, aunque nunca llegó a construirse.

36 Para la comunidad de arquitectos van den Broek y Bakema no fue el único esquema utilizado en la formalización de contenedores para la residencia de los que llegaron a construir muchos ejemplos en forma de torre quizás el más famoso sea su intervención en la interbau de Berlín, una de las torres más singulares.

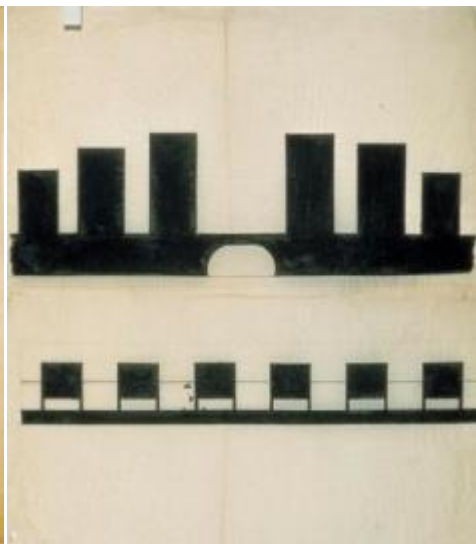
37 Traducción de libro "van stoel tot stad" de Bakema.



2-29 Teo van Doesburg Cité de Circulation 1930 Distrito con 10 torres residenciales



2-30 Teo van Doesburg Cité de Circulation 1929 distrito de ciudad con torres residenciales



2-31 ciudad frontal frente de una ciudad de tránsito 1929

2.2-La ciudad de la circulación de Theo van Doesburg

La bella fachada está destruida por los enormes mecanismos de propaganda luminosa, es necesario que nuestra ciudad sea un aparato práctico, una máquina de circulación de todo tipo, porque nuestro punto de partida para las ciudades modernas debe ser la compresión de la función total de la vida. No nos conviene ya tener en la ciudad hermosas plazas, numerosos jardines, edificios monumentales e históricos a costa de una circulación que se ha vuelto imposible dentro de calles estrechas y encrucijadas obstruidas constantemente³⁸

Entre los años 1924 y 1929 Theo van Doesburg desarrollará otro proyecto urbano en el que se verán implicadas edificaciones torreadas que sobrevuelan el suelo, permitiendo con este gesto, un tránsito de vehículos más fluido y dinámico. Los diseños más precisos, que definen dicha propuesta, son tres planos: una planta [fg2-30] y una axonometría [fg2-29] que representan un distrito edificado con algunas de las torres que lo conforman y finalmente una "coupe longitudinale" [fg2-32] donde aparecen alzado, sección y planta de la torre tipo del conjunto. Esta información gráfica complementa un texto correspondiente a la transcripción de una conferencia de título "*L'esprit fondamentale de l'architecture contemporaine*" que pronunció en 1930 en Barcelona y Madrid, a la que se deben los rótulos en francés³⁹. La idea de estas nuevas posibilidades de tráfico, para una ciudad del futuro se había gestado a comienzos del año 24, según relata la correspondencia con van Eesteren⁴⁰, y pretendían mostrarse en una gran maqueta para la Exposición Internacional de Artes Decorativas e Industriales Modernas que se realizaría en París en 1925, como propaganda del movimiento artístico de Stijl, que lideraba su autor. Abandonada la idea se retoma en el 1929 para encontrar una cierta concreción gracias a los dibujos del joven arquitecto Elzas, que en esa época disfrutaba de una beca en el estudio de Van Doesburg.⁴¹ El proyecto se explica fundamentalmente en tres textos "Die Verkehrsstadt" publicado en el n° 3 de la revista "Architektur der Gegenwart" en 1929, en un texto inédito "Die Stadt ohne Straßen", fechado en París de 1930, y en la transcripción de las conferencias en España, anteriormente citadas. La ciudad de la circulación pretendía abolir la estructura bidimensional de las calles de la *ciudad frontal*[fg2-31] clásica, abriendo la ciudad a todos lados:

(...)"Estas venas callejeras son semejantes a tubos que tengan por paredes las casas; es justamente contra estas paredes que se apiña la vida moderna. Los tubos se tapan: la obstrucción depende de la anticuada composición de la ciudad estático-monumental, antítesis de nuestra vida dinámicamente cambiante. Aquí está justamente el conflicto. ¿Qué debemos hacer para sanar la gran ciudad de su enfermedad? ¿Debemos hacer agujeros en el suelo y, mediante una canalización subterránea...procurar un desahogo a las obstrucciones de los tubos callejeros? ¡No! ¡Antes que descender, queremos subir! Queremos minar todos los tubos y abrir la ciudad por todos lados(..), no queremos más calles, queremos sobre elevar de la tierra los edificios y construir una ciudad de circulación" una ciudad viaducto, una "ciudad del tráfico" ⁴²

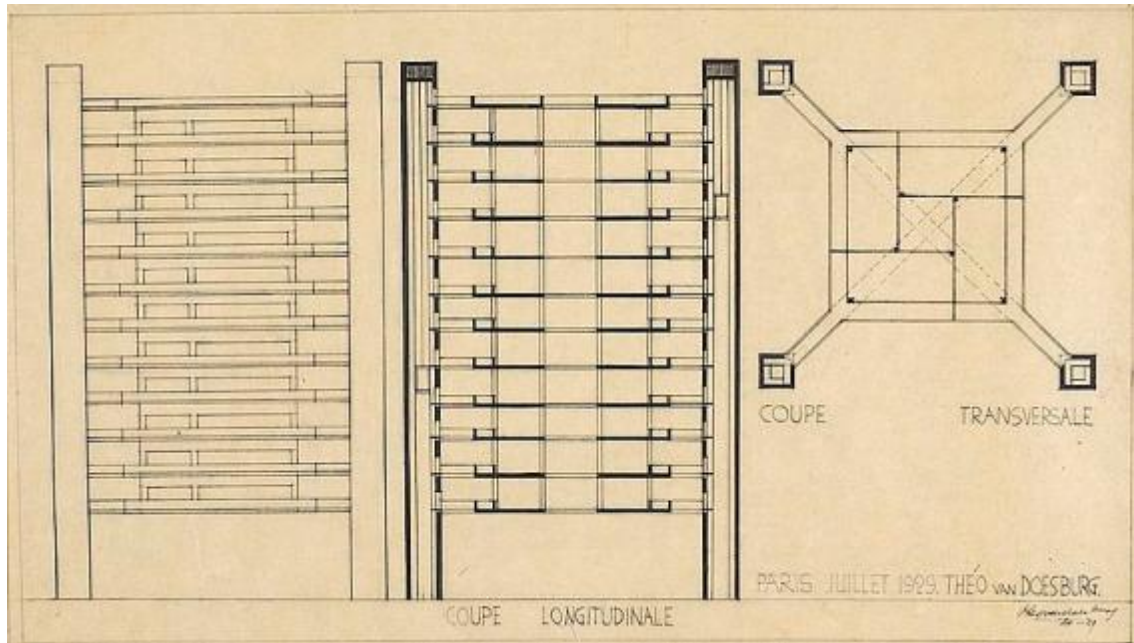
38.- Del texto Van Doesburg sobre la ciudad de la circulación transcrito y citado por Zevi, B. 1959, Poética de la arquitectura neoplástica. Victor Leru, Buenos Aires. p.79.

39.- El texto en español se traduce como Espíritu fundamental de la arquitectura contemporánea editado por la revista Arquitectura (revista oficial de la sociedad central de arquitectos) n° 137 septiembre 1930 Madrid en un facsímil editado con motivo de la conferencia pronunciada en la casa de estudiantes de Madrid en mayo de ese año.

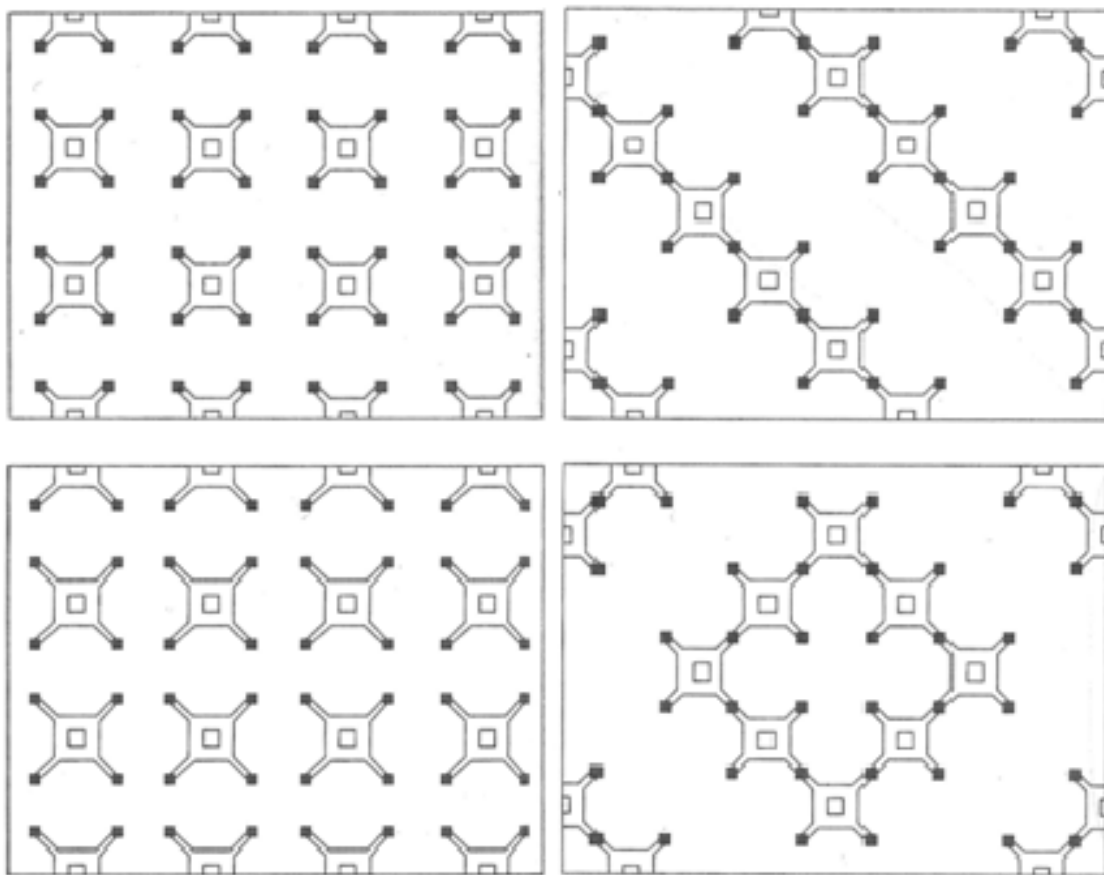
40 Straaten, E 1993 Theo van Doesburg: L'opera architettonica. Electa. Milano. p.165. Según relata el autor en la correspondencia entre van Doesburg y van Eesteren se cita la idea de una planificación urbana planeada entre Tzara y Doesburg en la que se habla de una estructura de viaducto para preparar la presencia de Stijl en la exposición de París de 1925

41 Ibidem.p.165

42 "Die Verkehrsstad" en "Architektur der Gegenwart" n° 3 1929 citado y tomado de Zevi, B. Poética de la arquitectura neoplástica op.cit.p.80.



2-32 Teo van Doesburg Cité de Circulation 1929 Unidad torre sección alzado y planta



2-33 Padovan Alternativas a los diagramas de composición de la cite de circulation

La rapidez de la vida moderna, expresada en el movimiento del automóvil, que predispone las vías de circulación en línea recta, se traduce en la forma lineal, abstracta, que configura la nueva arquitectura. Pero las vías de circulación, en este caso, no se imponen como una directriz a seguir para las edificaciones, éstas se dispersan en el paisaje según una malla reticular de piezas que se distribuyen en cuadrícula. El mismo espíritu que nos ha dirigido hacia una arquitectura elemental, donde los muros se agujerean para dar paso a la luz, nos dirige a una ciudad sin calles donde los inmuebles serán sustituidos por pilares, la ciudad de la circulación está basada en la elevación de las casas sobre pilares, estos forman una ciudad orgánica con la circulación⁴³.

El auto creó lo rectilíneo, el avión nos ha revelado la ciudad en perspectiva y hemos visto las calles, estrechos canales abiertos en la parte superior. Estrangulando entre estas paredes, el tráfico podía desarrollarse sólo linealmente, o sea podía ser solamente bidimensional⁴⁴

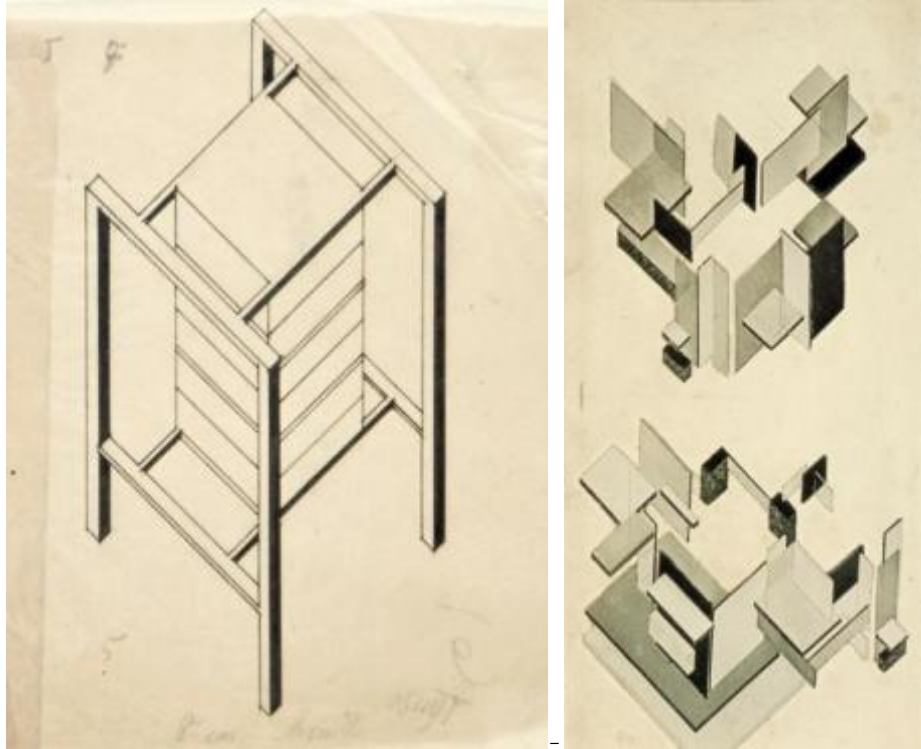
En la nueva metrópoli, la forma de la residencia derivará de la dinámica de la urbe, "el dinamismo de nuestras ciudades creará una forma de casa tipo"⁴⁵ interpretada aquí como una torre cuadrada de aproximadamente 60 metros de alto y sujeta por cuatro columnas también cuadrangulares de cuatro metros de ancho, ligeramente separadas de las esquinas, donde se alojan los ascensores de acceso y otras instalaciones. La conexión diagonal entre ellas permite la sujeción de la edificación y la sensación de ingravidez de las mismas, permitiendo así el uso indiscriminado del suelo para el tráfico de automóviles. Al igual que en las imágenes de Sant'Elia, los ascensores se separan de la edificación y se conectan a estas mediante pasarelas que la circundan por completo. El sistema de apoyo adquiere inevitablemente una presencia dominante, pero no es la trama organizadora de la composición, como ha advertido Richard Padovan, para el que el potencial urbanístico mejoraría considerablemente si una malla regular sustituyera el tartán alterno de Van Doesburg permitiendo el juego de múltiples posibilidades de composición de las torres incluyendo filas o zigzags diagonales[fg2-33], grupos, o grandes plazas abiertas⁴⁶. Pero aquí, es el objeto torre el que se distribuye uniformemente, el que adquiere el peso de la propuesta frente al sistema del conjunto, a pesar de depender de soportes perfectamente separados y prácticamente independientes. Las torres, soportadas por ellos, se sitúan equidistantes sobre un genérico territorio, el bosque de pilares-soporte que llega al suelo genera una trama desigual en ambas direcciones, una doble cuadrícula que apenas es perceptible desde el nivel de calle, gracias a la posición diagonal de las isometrías del volumen y a la enorme distancia entre columnas, que impide en cualquier caso la lectura de los tubos de calles. Sin duda el punto de vista elegido por Van Doesburg para representarla también ayuda a una presencia uniforme de los pilares, un bosque de columnas que no formarían direcciones en la perspectiva, el aspa diagonal que los une, ayuda en esa distracción.

43 Zevi, B., 1959, Poética de la arquitectura neoplástica op.cit.p.80.

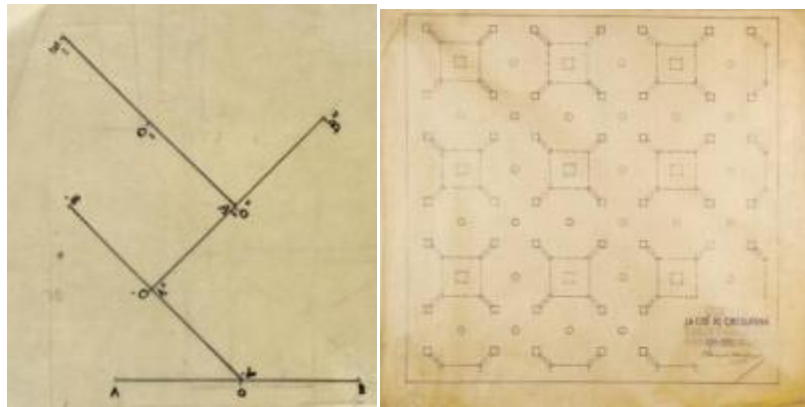
44 Ibidem, p.81

45 "Espíritu fundamental de la arquitectura contemporánea por Theo Van Doesburg en Arquitectura revista oficial de la sociedad central de arquitectos nº 137 septiembre 1930 Madrid. p.273.

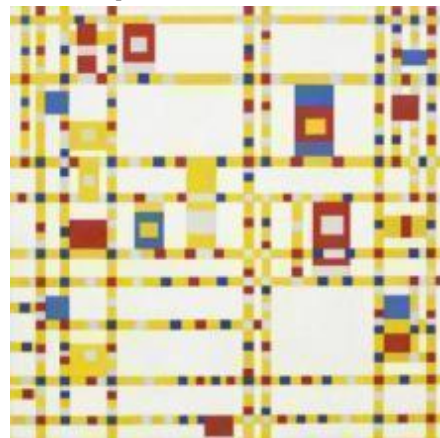
46 Ver Padovan, R., 2002, Towards universality: Le Corbusier, Mies and the Stijl Routledge, London pp.208,209. En las Figuras propuestas por el autor pueden apreciarse las posibles composiciones sugeridas por una trama cuadrada de 31 metros, de modo que tanto las columnas como las torres resultaran equidistantes, al posicionarse sobre ellas, elucubraciones para reconsiderar el entramado mas homogéneo e indiferente a una posición u otra de la edificación.



2-34 Teo Van Doesburg 1929 Estructura metálica externa para las torres residenciales
2-35-Teo Van Doesburg 1923 Maison particular



2-36 Cité de Circulation plan del distrito con las torres



2-37Theo van Doesburg 1926 contra-composición VI
2-38 Piet Mondrian 1942 "Broadway Boogie Woogie"

Ante todo independencia entre estructura y habitaciones; independencia que, en este sistema constructivo por mi desarrollado desde 1924, encuentra su definitiva realización mediante pilares exteriores introducidos orgánicamente en el mecanismo del tráfico (interior y exterior). He utilizado los pilares, que tienen lados de 4 metros, para ascensores tuberías, descargas, en pocas palabras para todo el mecanismo funcional de la casa. Al exterior sirven para enlazar los cables eléctricos, para las lámparas...Así finalmente hemos sustituido el sistema del tráfico tubular con una plaza abierta con circulación libre. En contraste con la "ciudad frontal" de la edad media que aprovechaba solamente la superficie, aquí se utiliza la tercera dimensión el tráfico se desarrolla en todas las direcciones, alto, ancho y profundidad.⁴⁷

Las esquinas del prisma se empujan fuera del volumen siguiendo la dirección de las diagonales que unen sus vértices[fg2-34] y así se logra independizar el sistema estructural, no solo libre del sistema de cerramiento, sino completamente fuera del edificio, como dirá Zevi, el neoplasticismo, [...] centró su atención sobre los ángulos, y es natural porque proponiéndose eliminar masa y volumen, debía, ante todo, quitar pesadez y consistencia en el lugar de encuentro de dos muros ⁴⁸

Superando los 50 metros de luz, estas grandes aspas de soporte horizontal que apenas tienen dimensión en las secciones⁴⁹, descansan únicamente en las columnas y soportan una planta con 4 apartamentos por piso distribuidos en esvástica sobre el cuadrado, dejando un pequeño patio de luces en el centro, apenas hay más información al respecto, en los dibujos. Las casas torre de Theo van Doesburg parecen conjugar los planteamientos de dos arquitectos futuristas al haber separado las piezas de esquina de los *appartamentti* de Chiattonne, esta vez cuadrado, y dotándolas de los esbeltos ascensores exentos de Sant'Elia[fg1.2-03]

Esta separación de las esquinas y el esquema en esvástica de la planta parecen apuntalar el principio antiestático de la nueva arquitectura *anti-cubica*:

es decir los diferentes espacios no están comprimidos dentro de un cubo cerrado. Al contrario, las diferentes células de espacio (incluso los volúmenes e balcones) se desarrollan excéntricamente, desde el centro hacia la periferia del cubo, por lo tanto las dimensiones, alto ancho y profundidad, reciben una nueva expresión plástica. Así la casa moderna dará la impresión de estar proyectada, suspendida en el aire, contrariamente a la ley de la gravedad⁵⁰

Es fácil reconocer, como afirma Zevi, en el mecanismo de aislar el armazón de pilares de la masa habitada, la misma estrategia que Mies utiliza en las casas de los años 20, donde partiendo de una urdimbre regular de pilares de acero, el espacio fluye libre entre planos aislados de distintos colores y materiales al introducir *diagramas libres, fondos espaciales*⁵¹, y que por comparación con la volumetría homogénea y un tanto pesada de las torres de van Doesburg, estas pierdan atractivo. En su defensa hay que advertir la diferencia de escala de ambas intervenciones; el pequeño tramo urbano descrito apenas alcanza a mostrar un mecanismo de desarrollo, que quizás no pueda llamarse *ciudad*, es más bien un fragmento de ésta.

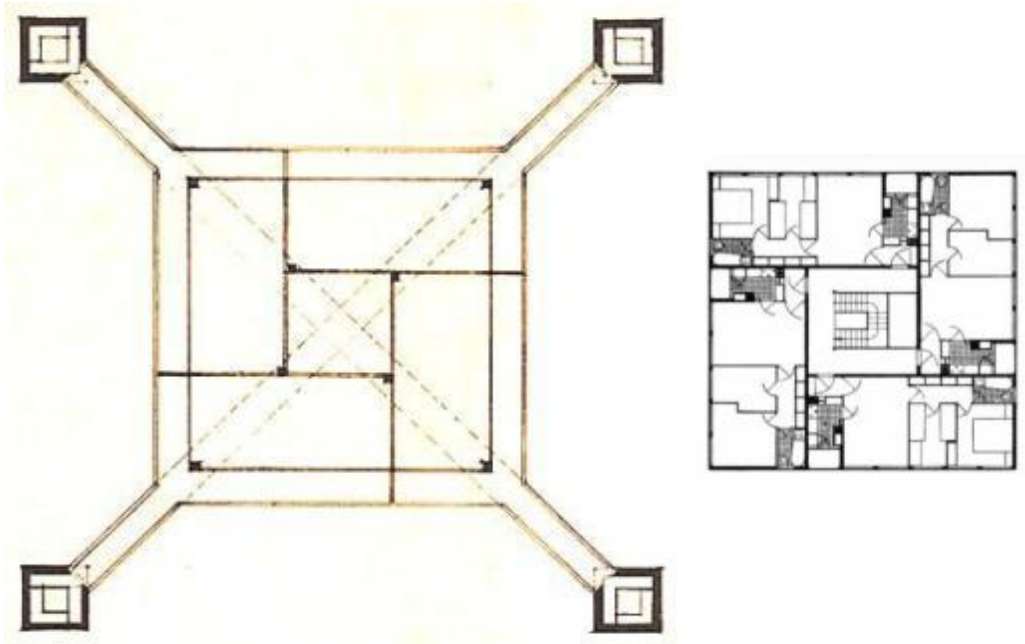
47 Texto de Doesburg incluido en el ensayo de Zevi, B., 1959, Poética de la arquitectura neoplástica op.cit. pp.80,81.

48 Ibidem p.94.

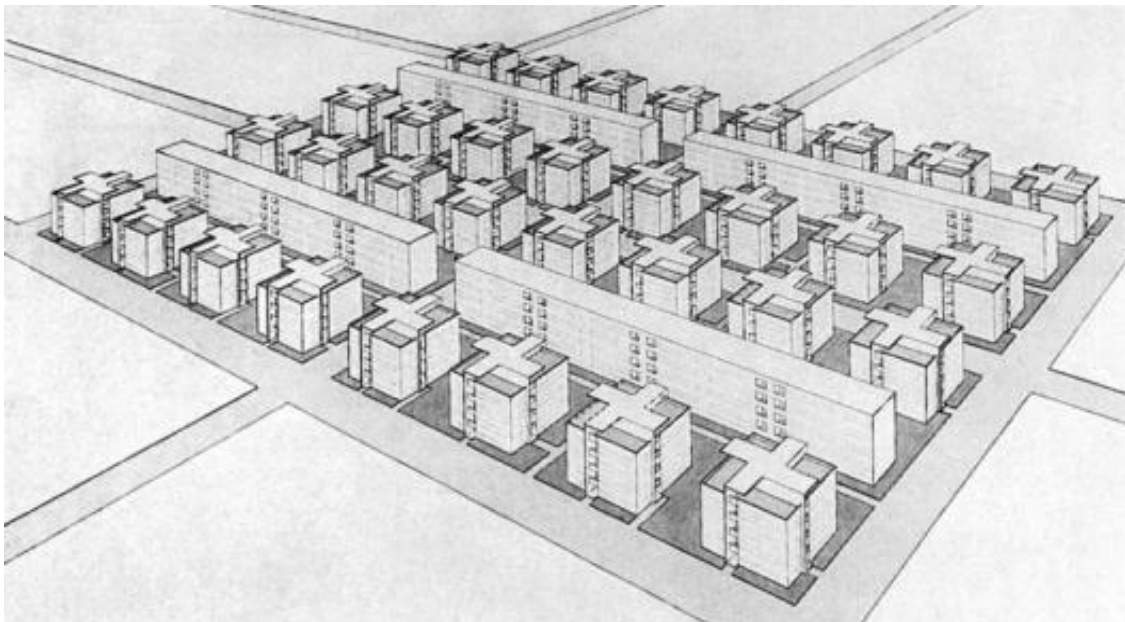
49 En los bocetos del proyecto si aparecen esquemas de triangulaciones para las vigas horizontales que tienen un espesor que luego los dibujos definitivos parecen no considerar. Ver los bocetos incluidos en STRAATEN, E. V., & DOESBURG, T. V. (1993). Theo van Doesburg: l'opera architettónica. Milano, Electa. p.168.

50 punto nº 12 de los principios fundamentales de la arquitectura neoplástica. Ver Zevi, B., 1959, Poética de la arquitectura neoplástica op.cit. p.53.

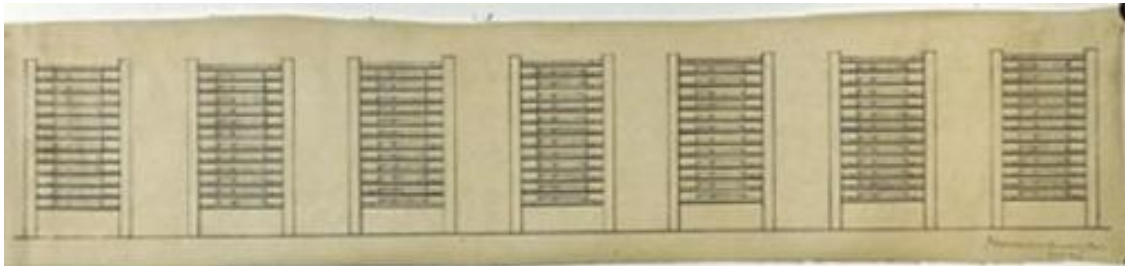
51 Ibidem p.81.



2-39 Planta de la torre de la ciudad de la circulation
2-40 Hermanos Luckhardt 1927 Planta bloque torre Berlin Barrio residencial



2-41 Hermanos Luckhardt 1927 Planta bloque torre Berlin Barrio residencial.



2-42 Teo van Doesburg Cité de la Circulation 1930 Alzado

De este intrincado tejido residencial destaca poderosamente el tipo de edificio : la torre. Sus proporciones nos remiten, eso si, a las fortificaciones antiguas, la proporción, con una altura de 11 pisos, casi llega a duplicar el ancho de la planta, incluidos los ascensores, no podríamos calificarlos de esbeltos. La imagen del conjunto resulta un tanto densa, además de monótona, debido a la proximidad con la que suceden.

La propuesta de los hermanos Luckhardt

La organización centrífuga de estas unidades residenciales se había ensayado en otro proyecto, prácticamente coetáneo, de los hermanos Luckhardt⁵². Abandonada su etapa expresionista, proponen en esta ocasión la sistematización de un barrio berlinés en el que junto con la edificación en línea aparecen filas con 8 torres aisladas de planta cuadrada, con cuatro viviendas por planta, dispuestas en esvástica. Las unidades residenciales son prácticamente de la misma proporción y tamaño, que las que se intuyen en el proyecto de van Doesburg, un rectángulo con un lado de dimensión doble al otro. La superficie de todo el conjunto es notablemente menor ya que no dispone de las pasarelas que la circundan en su perímetro exterior. Todo el sistema de recorrido perimetral externo de van Doesburg se traslada al interior del cuadro central, en el proyecto de los hermanos Luckhardt, reduciéndose considerablemente al bordear únicamente la caja de escaleras situada en el centro. El edificio de cuatro alturas únicamente, que no dispone de ascensores, deja entrever hacia el exterior esta composición dinámica, con la prolongación hacia la cubierta de las zonas húmedas de cocina. Las perspectivas aéreas nos muestran como estos elementos se atan formando una cruz desviada[fg2-37].

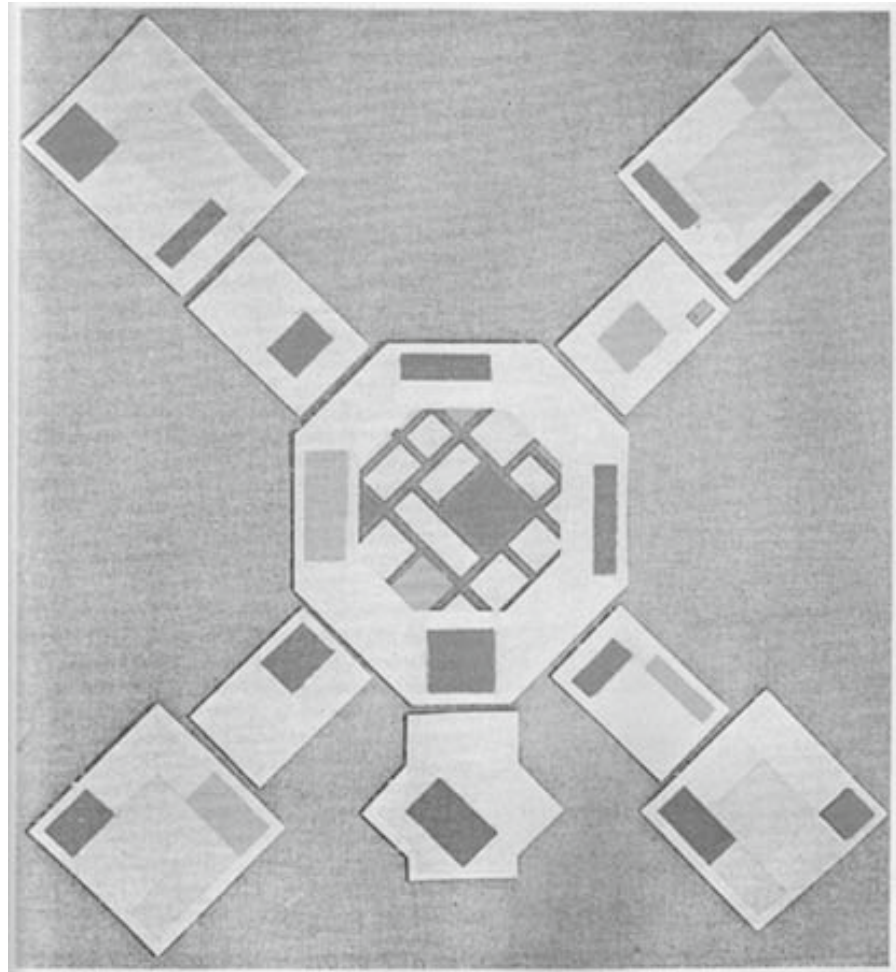
El hombre, la calle, la ciudad

Si nos dejamos llevar por la admiración de Zevi hacia el *Edén artificial*, intuido por Mondrian y postulado en el artículo "el hombre, la calle, la ciudad"⁵³, en el que la habitación es considerada no como un elemento autodefinido y aislado, sino como parte de un todo. La arquitectura se convierte en la absoluta unidad de las artes, anclada en una poética de relaciones puras entre planos, líneas y colores, donde el espacio vacío es el no-color, el lleno el color, donde se deben eliminar los materiales naturales, los comprometidos efectos rústicos, con la finalidad de alcanzar imágenes perfectas, completamente creadas y por lo tanto anti-naturales y abstractas. Con estas premisas, la utilización de la diagonal y el empleo de volúmenes puros en van Doesburg, no provoca sino una imperfecta ciudad, estima Zevi y alega en su defensa que es más difícil compaginar en los edificios multiplanos, toda la poética plástica y dinámica del neoplasticismo, *porque solamente en la planta baja se puede establecer el intercambio entre espacios interiores y exteriores y la visión de una ciudad continua, vibrante de colores, dinámica en la disonancia de sus elementos compositivos, unitaria en el paisaje, en la calle, en la casa, hasta en el amueblamiento.*⁵⁴

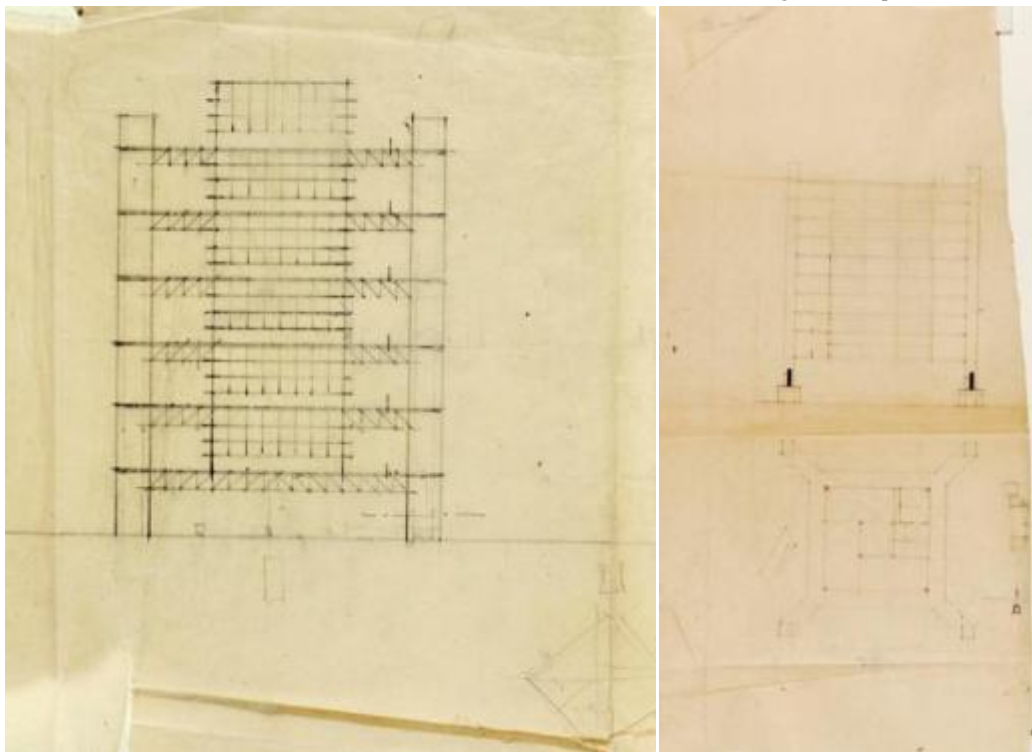
52 Hans y Wassili Luckhardt se adscriben al Arbeitsrat für Kunst, al Novembergruppe y a Der Ring. Trabajan en asociación de 1921 a 1954. Después de unos ensayos preliminares a la luz del expresionismo, se mueven en dirección al racionalismo a mediados de la década de los años veinte, caracterizando su arquitectura doméstica por un purismo ortogonal en el tratamiento de los volúmenes. A esta composición se adscriben tanto los proyectos ejecutados en el entorno de Berlín (Schorlemer Alle de 1927, las casas en Rupenhorn de 1928) como en los proyectos de viviendas experimentales, no ejecutados, al que corresponde el proyecto citado.

53 "El hombre - la calle - la ciudad" de Piet Mondrian. Ensayo publicado en holandés en el primer volumen de la revista i10 en 1927 y en francés en el nº 25 de "Vouloir." Revue mensuelle d'esthétique neo-plastique" en ese mismo año. El texto se cita en libro de Zevi, B, 1959, Poética de la arquitectura neoplasticista. op. cit. pp88,89

54 Ibidem p.90.



2-43 Doesburg .Diseño para techo 1923



2-44 Teo van Doesburg Cité de Circulation 1929 Torre residencial con 6 pisos
2-45 Teo van Doesburg Cité de Circulation 1929 Torre residencial con nueve pisos

Concentrémonos entonces en la edificación, en estas torres con patas que sugiere van Doesburg, y no tanto en la seriación que produciría esta ciudad de circulación. Desde una perspectiva aérea, la planta nos recuerda su composición para techos de 1923 [fg2-43]. Aquí también, como en la intervención alemana de los hermanos Rasch, el vehículo es el motor del proyecto, el verdadero impulsor de concebir una ingeniosa manera de no tocar el suelo, de exagerar la separación con el terreno (aproximadamente 10 m), para que el automóvil no se sienta incomodado por direcciones formadas por conductos edificados. *La ciudad como sistema de tráfico no es un lujo, no es ornamento, sino una simple máquina para usar al servicio de las necesidades de nuestra vida*⁵⁵. Una vez eliminadas las calles, que son la causa de la congestión del tráfico, se puede pasar a un método de edificación completamente nuevo. Si los hermanos Rasch concentran en un punto el sistema estructural, confiando en la compensación de los vuelos, el equilibrio de cargas de los forjados colgados de mástiles, en recuerdo de la tecnología naval, las torres de Theo van Doesburg recurren a la técnica de la ingeniería de puentes, para crear un edificio vertical que cuelga de unos postes, esta vez exteriores a él, *se descubre que lo que es actualmente más avanzado, desde el punto de vista técnico y constructivo, es justamente lo que más se acerca al neoplasticismo, dirá Mondrian en su artículo. El neoplasticismo, en efecto, se expande mejor en el metro, que en Notre Dame y prefiere la torre Eiffel al Mont-Blanc*⁵⁶. Es en esta aseveración donde quizás más se acercan las intenciones de van Doesburg al planteamiento teórico de Mondrian sobre la arquitectura neo-plástica, el sueño de una ciudad mágica, donde es necesario considerar la casa y la calle como la ciudad, que es una unidad formada por planos compuestos en una oposición neutralizante que destruye toda exclusividad.

*(..).la vida aérea, por ejemplo, podrá sin duda imponernos una construcción de edificios totalmente diferentes. Pero todo esto no cambiará en nada las leyes plásticas que acabamos de definir, y al contrario, siempre mas, se confirma que ellas se manifestaran en las construcciones más modernas y más avanzadas*⁵⁷

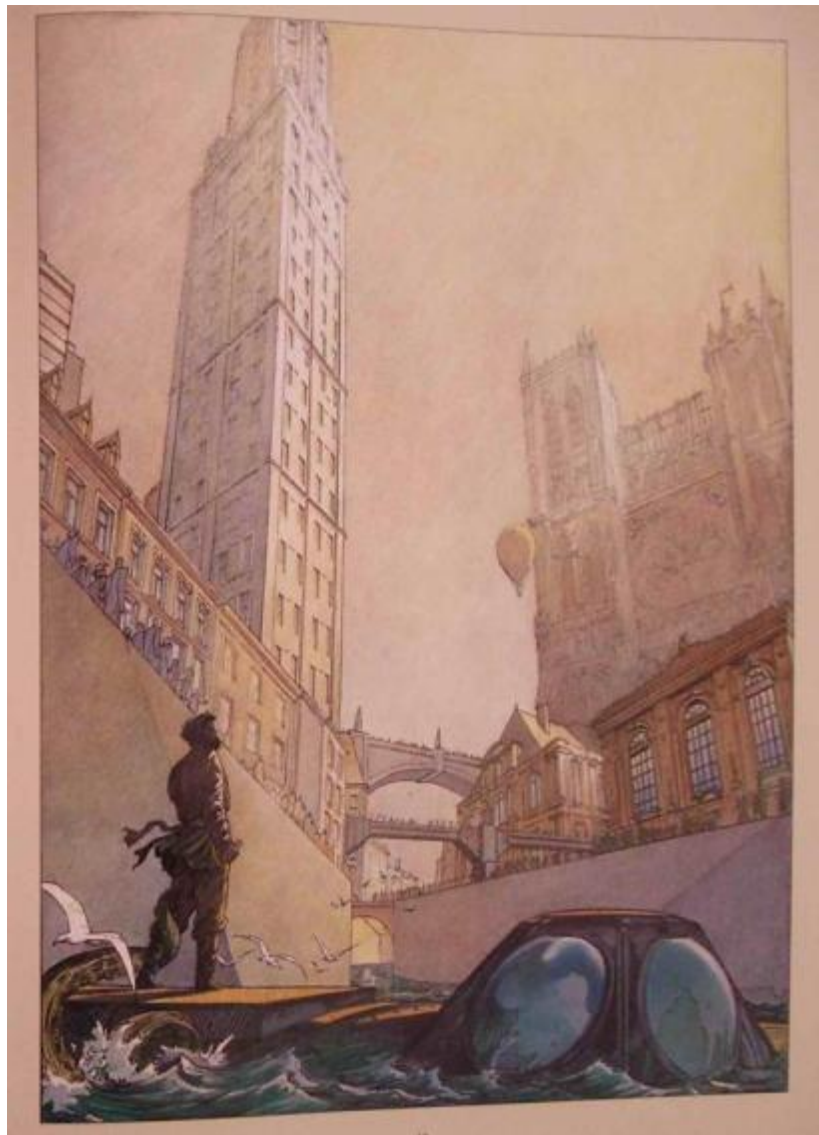
La masa edificada fuera de constituirse como un volumen elemental compacto, independiente de la estructura, está formada por la sucesión de planos horizontales paralelos, entre los que o no existe fachada o es transparente. La torre utiliza el último esquema de las 5 etapas⁵⁸ de construcción descritas por Doesburg en los textos que acompañan al proyecto de la *cite de circulación*, pero incorporando la diagonal como dirección de soporte en la estructura.

55 Polano, Sergio, 1979, Theo van Doesburg. Scritti di arte e di architettura. Roma, Officina edizioni. p.434.

56 Piet Mondrian, 110, El hombre-la calle- la ciudad. en Zevi, B., 1959, Poética de la arquitectura neoplástica. op. cit. p.89.

57 Ibidem. p.89.

58 Ver Doig, A., 1983, Theo van Doesburg :painting into architecture, theory into place Cambridge University Press, Cambridge p.522. Texto que describe en 5 etapas el paso del sistema de construcción de muros de carga a un sistema de pilares y forjados, una expresión casi repetida de la maison citroen de le Corbusier acompañado de axonometrías explicativas.



capitulo 3 LIBERAR ESPACIO, DISTANCIARSE

3.1-Las maisons-tours de Perret

...Utilizando el hormigón armado cuando los hombres quieran podrán construir una ciudad donde la higiene y la comodidad serán respetadas sin que por eso se olviden los requisitos estéticos modernos. (...). Levantemos casas muy altas que tengan acceso a la luz y al aire. En lugar de arrastrarse por el suelo, estas viviendas constituirán un refugio perfecto inalcanzable para los microbios, el polvo y los gases nocivos. (...) Vamos a tener una ciudad sana, agradable ofreciendo el espectáculo de una serie de torres alineadas en el centro del verde, un verdadero parque⁵⁹

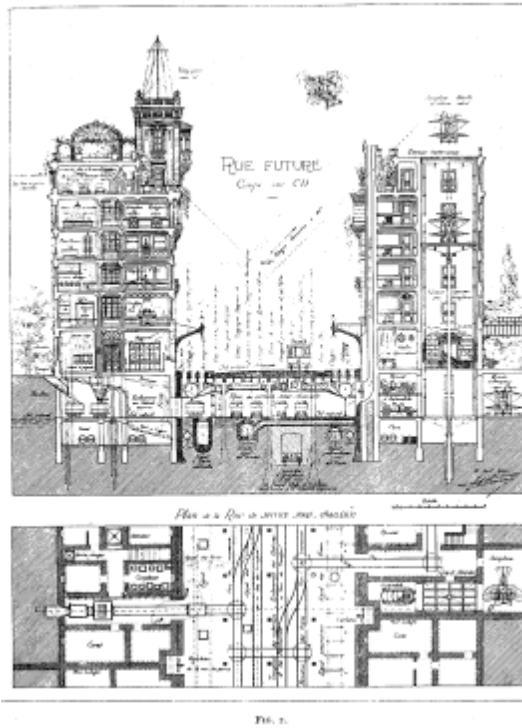
El interés de los hermanos Perret por la construcción en altura se pone de manifiesto en las declaraciones, que con motivo de ciertas entrevistas concedidas, entre 1905 y 1925, son publicadas en algunos periódicos franceses. Para ilustrar sus palabras eventualmente se acompaña al texto de ilustraciones de la mano de sus colaboradores más directos en el bufete. Estas sirven para dar forma a un pensamiento que defiende una arquitectura de facciones nuevas, y que apuesta por una reparación higienista, que alumbre, primero una ciudad teóricamente ideal, y después que contribuya al crecimiento y renovación del París en el que se desenvuelve fundamentalmente el trabajo del despacho. En apenas una veintena de años la figuración del elemento vertical, constante en la obra de los hermanos Perret, evoluciona desde una primera etapa, como signo incontestable de modernidad urbana, permitiendo oxigenar la ciudad y vivir en contacto con las nubes, a una segunda etapa, donde adquiere un estatus de elemento de monumentalidad. La función de su interior, en un primer momento ligada a la habitación aunque con una reserva moderada para la función terciaria, se hace imprecisa con el tiempo por lo que el diseño de su exterior gana en abstracción para servir a cualquier función, identificándose la forma utilizada para la representación religiosa o administrativa con la del alojamiento. La construcción en altura estará asociada a las capacidades técnicas del hormigón armado, al contrario que los rascacielos americanos en los que estructura y acero se identifican.

Villes-Tours y Maisons-tours

Uno de los encargados de concretar en imágenes las ideas que se lanzan a la prensa en forma de entrevistas es el arquitecto Charles Imbert, que trabaja en el estudio entre 1920 y 1930; se deben a él las imágenes de villas fantásticas, donde altas torres aparecen entrelazadas por puentes suspendidos entre ellas, recuerdo de los rascacielos americanos que aparecen en los rotativos neoyorkinos anunciando la exposición universal de 1900 o las secciones de calle del futuro de Eugène Hénard⁶⁰. [fg3-02y 3-03] En ellas las elevadas construcciones de la ciudad emergen de un subsuelo múltiple, con distintas circulaciones, convirtiéndose en los niveles superiores en lianas que cruzan la jungla artificial urbana. Estas representaciones pictóricas están de alguna forma presentes en las interpretaciones de Imbert sobre lo que los Perret denominarían *les villes de demain*, en las entrevistas concedidas a L'Intransigeant y el Excelsior respectivamente,

59 Est en utilisant le Béton armé que les hommes pourront quand ils le voudront se bâtir une ville où hygiène et le confort seraient respectés sans que pour cela les exigences esthétiques modernes soient oubliée.(...). Elevons des maisons très hautes donnant ainsi accès l'air et la lumière. Au lieu de ramper au ras du sol ces demeures constitueront un refuge parfait inaccessible la poussière aux microbes et aux émanations nocives. (...)Nous aurons une ville saine agréable offrant le spectacle une série de tours alignées au milieu de la verdure, un véritable parc" Extracto del manuscrito "Le style sans ornements" de 1913 de Perret publicado por Laurent Christophe; "Quand Auguste Perret définissait l'architecture moderne au XXe siècle". en: Revue de l'Art, 1998, n°1. pp. 61-78.

60 COHEN, J.L., ABRAM, J., & LAMBERT, G., 2002, Encyclopedie Perret, , Monum, Editions du Patrimoine, Paris p.309.



3-02 Eugène Hénard 1910 Rue Future
3-03 Harvey Wiley Corbet 1913 La ciudad de futuro



3-04 y 3-05 Charles Imbert, 1922-32. Estudio de Villes-tours

aunque los textos no incluyan gráfico alguno. ⁶¹

Las ilustraciones de Imbert, rotuladas como *villes-tours*, muestran un paisaje de recuerdos medievales con edificaciones torreadas y puentes levadizos, sin que tengan una función específica, el vocablo *torres* aparece como una cualidad que concreta la forma de esas villas del mañana. En ellas se trazan algunos puntos centrales sobre la concepción urbanística de una idea de ciudad que tiene algunos aspectos en común con las *villes del'avenir* de Hénard⁶², este había utilizado las torres de los edificios históricos situándolas en lugares estratégicos como monumentos cuya función era la señalización del tráfico aéreo. [fg3-03] Al igual que él, Perret había insinuado la posición de una colosal torre de orientación de 500 metros de alto rematada con un potente faro, o la conveniencia de una plataforma artificial de 5 niveles sobre la que emergerían las torres, pero sobre todo había hecho hincapié en las dimensiones de las calles, de 250 metros, que condicionarían la separación de unas edificaciones respecto de otras y por lo tanto la altura de las mismas, de 60 pisos, enlazadas por pasarelas.⁶³

Los textos hacen referencia a una ciudad imaginada con una descripción precisa de altas edificaciones de las que se adelantan algunos aspectos concretos que parece especificar Jacques Lambert, otro colaborador, en la revista "L'illustration"[fg3-6] publicada en agosto de 1922 con motivo de otra entrevista. Este es el gráfico más difundido sin duda, donde puede leerse "*L'avenue de les maisons-tours*". El calificativo torre hace alusión ahora a la forma de las casas, que se sitúan flanqueando un gran vial detrás del que se extiende una generosa zona verde: La extensión de los Campos Elíseos sobre el eje Saint- Germain⁶⁴, de modo que la arboleda se convierte en una extensión del bosque, sin discontinuidad en el verde, sobre el eje oeste que conduce a Paris en una perspectiva arquitectónica sin parangón definida por estas elevadas casas-torre, en medio de un territorio natural, sin referencias artificiales al subsuelo técnico que supuestamente las soporta.

Las torres son objetos fundamentalmente verticales, de unos 70 pisos de alto,⁶⁵ de esa altura, los 10 primeros pisos forman un zócalo compacto que contiene oficinas para destinar el resto, sin más diferencias, a la habitación. La distinta formalización de ambas partes refuerza la identificación de las dos funciones. El zócalo se resuelve como un cubo o prisma y se alinea a la avenida, formando un plano de fachada, reforzado por arcadas que sirven de unión entre una base y otra, enlazando la edificación por las cornisas y permitiendo crear una segunda calle elevada que conecta las torres a esa altura, de modo que los habitantes del piso 60 puedan acceder a los edificios vecinos sin descender a la planta baja o subir hacia arriba sin estorbar la

61 Entrevista titulada "Ce que j'ai appris à propos de villes de demain. Ce qu'il faudrait les construire dans les pays neufs" L'Intransigeant 25 de Noviembre de 1920. Artículo sin ilustraciones citado en LE CORBUSIER, & MOOS, S. V., 1987, L'Esprit nouveau: Le Corbusier et l'industrie 1920-1925. Zurich, Museum für Gestaltung. p.58.

62 FANELLI & GARGIANI, 1991, Auguste Perret. Laterza, Roma p.74.

63 "Ce que j'ai appris à propos des villes de demain. C'est qu'il faudrait les construire dans des pays neufs" L'Intransigeant, 25 de noviembre de 1920, p.4 citado en FANELLI, G., 1990 Perret e Le Corbusier confronti. Laterza, Roma p.107

64 El eje Paris-Saint Germain había sido foco de debate urbanístico de la época, ocupado por las fortificaciones de la capital, que ahora, se consideran inútiles e innecesarias, se convierten en una importante extensión en la periferia apta para el crecimiento urbano. CORBUSIER & MOOS, 1987, "Esprit Nouveau Le corbusier et l'industrie 1920-25" op.cit. p.57.

65 Ibidem pg 57 (nota 15) La altura de las edificaciones crece en cada entrevista. Una de ellas tuvo lugar sobre la terraza del inmueble franklin que tenía 9 pisos. Advertía Perret de la necesidad de que esta dimensión no estuviese condicionada por la normativa y se advertía : En 1905 se expresaban así desde la terraza del recién inaugurado inmueble de la rue Frankiln : Soñamos con hacer algo más, y esperamos construir un día un inmueble de 20 pisos [...] Imagínese usted nuestra capital rodeada con un cinturón de construcciones enormes Une maison de dix étages. Terrasse fleurie. L'Hôtel des Sportsmen. La patrie 21 junio 1905.



3-06 Jacques Lambert 1922 "L'Avenue des maisons tours"



Une ville de l'avenir, vue à vol d'aéroplane.

3-07 Eugène Hénard 1910, une ville de l'avenir, vue à vol d'aéroplane.



3-08 Charles Imbert 1922-32 Villes-Tours bocetos de estudio para Paris

*circulación de la calle*⁶⁶, para facilitar los tránsitos entre bloques o crear alternativas a los recorridos en la cota 0. Una vez superado este plano, la geometría que aglutina todo es menos homogénea, *las torres están atravesadas de arriba abajo por la caja de ascensores, los apartamentos que se expanden en torno a ellos ocupan las dos diagonales de la torre y todas las ventanas miran hacia el exterior*⁶⁷, como parece indicar la figura en primer plano. Pero en realidad es solo la solución en esquina, la forma central es un cilindro del que parten dos brazos abiertos según un eje de simetría perpendicular a la calle, una solución muy similar a la del inmueble de la Rue Franklin.⁶⁸ Tomado de este modelo el retranqueo diagonal de la fachada se transforma en una torre aislada con dos brazos en ángulo que enfatizan el carácter simétrico del alzado, manteniendo la diferencia entre fachada principal y posterior, como en el inmueble entre medianeras citado, sólo en la solución de esquina parece intuirse que las aspas pueden rotar hasta completar el abanico de las cuatro orientaciones. A uno y otro lado de la avenida se repiten los edificios, aunque el punto de vista de la perspectiva se haya centrado casualmente, sobre uno de ellos. Una vez superada esta cota, las torres se rematan con volúmenes centrales escalonándose y apuntándose hasta casi "tocar las nubes".⁶⁹

La situación perimetral de las torres, permite el enfrentamiento de las mismas sobre un vial, una cuestión circunstancial si se tienen en cuenta otras opciones esbozadas por Imbert sobre el mismo tema, en las que las torres se elevan en torno a un círculo o curva cerrada. [fg3-3]. En cualquier caso la figura cerrada ya sea un rectángulo o un círculo establece un dentro y un fuera, un frente y una espalda. Las torres miran siempre hacia fuera, se resuelven como si no hubiesen podido prescindir del concepto de calle, algo que ya había señalado en otra entrevista en el año 1921 el propio Perret, hablando esta vez de "maisons de l'avenir"⁷⁰ situadas sobre amplias calles de 150 metros de largo. En ambas la calle se establece como una fuerza directora independientemente de que la edificación se mantenga muy separada de la contigua.

El ímpetu ordenador de la vía convierte a la unidad torre en un clónico de los apartamentos de la Rue Franklin, sobre todo a partir de una altura, la destinada a la vivienda, al deshacerse el bloque compacto inferior, las dos aspas en diagonal permiten alargar la dimensión de la fachada, favoreciendo la iluminación de los habitáculos interiores que pueden conformar la vivienda, *las casas no tendrán patios interiores en*

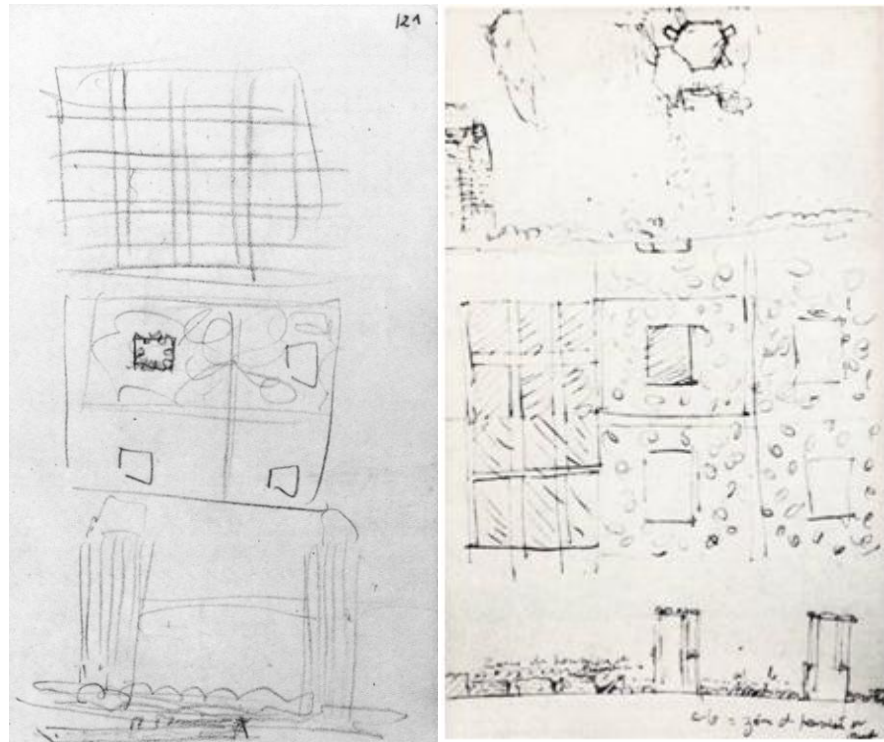
66 L'Intransigeant XLI 25 Noviembre 1920 Ce que j'ai appris à propos des villes de demain. C'est qu'il faudrait les construire dans des pays neufs citado en FANELLI, G., 1990, Perret e Le Corbusier confronti op. cit. p.107.

67 Ibidem p.108.

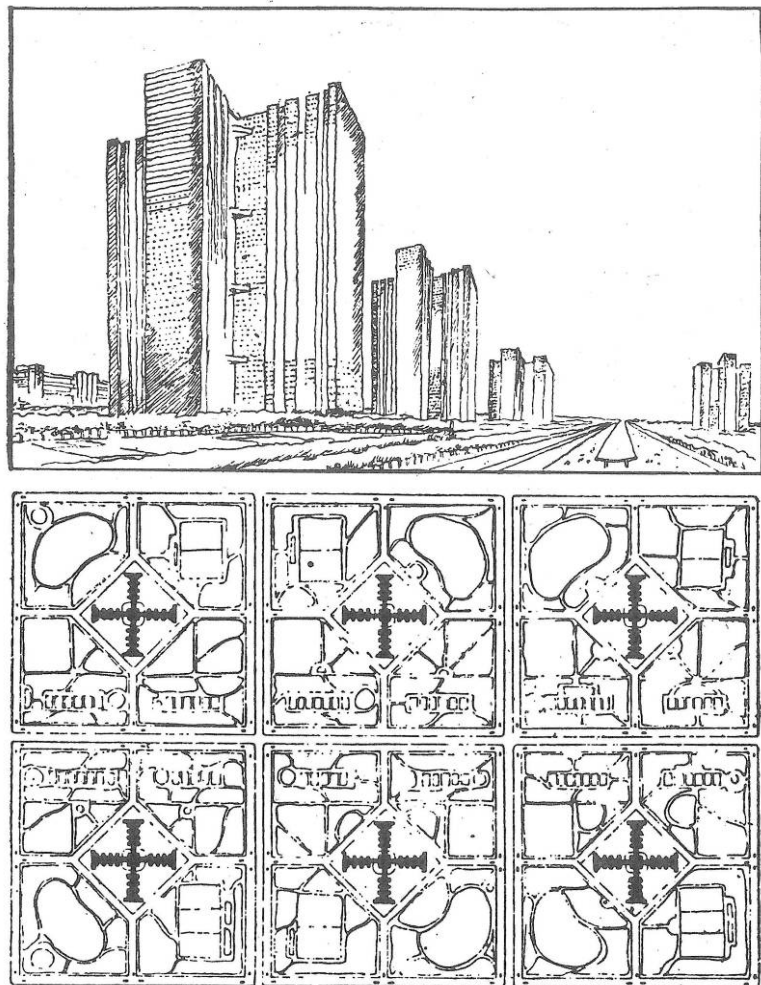
68 Las torres de Perret no tienen doble simetría, se basan en el redan hacia un bulevar, como la casa en el número 25 de la calle Franklin GONZALEZ CUBERO, J. 1996, Le Corbusier: el proyecto de la ciudad moderna Universidad de Valladolid. p.277.

69 "des maisons qui touchent aux nuages, des tours si vous voulez, des blocs espacés communiquant entre eux par des passerelles, de sorte que les habitants du soixantième étage puissent communiquer avec les immeubles voisins sans descendre trop bas, remonter trop haut et encombrer la circulation dans les avenues." Extracto de la entrevista de Perret en l'Intransigeant 1920 en GARGIANI, R., & MÉNÉGAUX, O., 1994, Auguste Perret: la théorie et l'oeuvre. Paris, Gallimard. p338.

70 Aceptación que aparece en una entrevista de Perret para el 'Excelsior en 1921: "La ville est un organisme vivant, dont la santé, la sécurité, la quiétude et le bonheur de vivre dépendent d'un fonctionnement harmonieux de tous les éléments qui la constituent. [...] La cité idéale est réalisable. [...] Dans son logement, l'homme n'a guère utilisé jusqu'à présent que deux des dimensions de l'espace. Il n'a pas encore su tirer parti de la hauteur qui, pourtant, le rapprochait de la lumière et de l'air pur. [...] Les maisons de l'avenir s'élanceront librement vers le ciel, à 150 et 200 mètres de hauteur, en bordure de voies larges [...] Les maisons étageront leurs terrasses successives, et ouvriront leurs façades, à trois plans, sur la rue, et leurs fenêtres multiples, inondées de lumière et d'air exempt de poussières et de miasmes infects. [...] L'utopie n'est pas du tout mon fait. Je suis un constructeur et crois en avoir donné quelques preuves." Ibidem p.338.



3-09, 3-10 L C Villes-Tours interpretaciones de Le Corbusier sobre ideas de Perret
Carnet de 1916-22 y Carnet de 1914-15.



3-11 L C, 1920, Villes-Tours

forma de pozos dirá[...] evitarán los horrores de los rascacielos americanos del todo ilógicos en calles demasiado estrechas⁷¹. Este mecanismo que prolonga el perfil exterior incorporando a la fachada los quiebros de un patio interior se utiliza solo en uno de los frentes, revelando la importancia de la calle a la que miran las edificaciones, reforzada por la dirección que toman las pasarelas inferiores que unen las torres entre sí. La fuerza reguladora de la calle está todavía muy presente a pesar de la enorme distancia entre edificaciones y parece extenderse al control de las pasarelas entre edificaciones que mantienen siempre una dirección frente al juego cruzado de vías que aparecían entre la jungla artificial del Nueva York del futuro de Harvey Wiley Corbet [fg3-03] o en las imágenes de Metrópolis de Fritz Lang.

Las torres atadas a una dirección aparecerán alineadas a una vía marítima [fg3-12]⁷² en otros bocetos de Imbert conectadas en su frente por nuevas cotas de pasarelas entre ellas⁷³. En estas nuevas figuras de edificaciones verticales se abandona la volumetría del inmueble Franklin, a favor de una figura más compacta, que puede rehundir el frente con entrantes y salientes, pero reforzando las esquinas y manteniendo claros los vértices de un prisma regular, generando fachadas idénticas en frentes y laterales. En todo caso el destino de estas piezas es el alojamiento como se insiste en las reflexiones de los Perret: en la ciudad moderna la habitación formará torres aisladas⁷⁴defienden, es este el programa que ellos recomendaran después de haber sugerido en 1921 una función terciaria y central para estas torres.

La imagen de Lambert pone cara a todas las reflexiones aparecidas con anterioridad de los hermanos Perret defraudando en cierto sentido a su antiguo colaborador el todavía Pierre Jeanneret con el que había conversado sobre el tema, este anota en *Vers une architecture*:

en 1920 había pensado en transcribir las ideas de Perret, pero la publicación de sus diseños en L'illustration de agosto de 1922 han revelado una concepción distinta⁷⁵.

Muy atento a las ideas de su maestro, Le Corbusier interpreta también con esbozos las ideas sobre las torres sobre un mar vede y utiliza también el término Villes-Tours para describir sus apuntes, con algunos datos dimensionales:

LES VILLES TOURS. Según la teoría de Auguste Perret. Sesenta pisos, altura 250 metros. Distancia entre torres, 300 metros. Anchura de las torres 150metros. Cada plano tendría por ejemplo 36 apartamentos. En todo el edificio 2160 apartamentos, es decir 10000 personas. La planta resultante representaría por lo tanto un aglomerado de cerca de 500000 habitantes. Los servicios de aprovisionamiento son distribuidos desde el corazón del inmueble.⁷⁶

El texto advierte datos que trascriben conversaciones entre ambos arquitectos y que el joven le Corbusier traduce en dibujos sobre los carnets, esbozos que representan en

71 Esthetique urbaine. L'adptation des villes aux exigences de la vie contemporaine. Excelsior XII agosto 1921 pp3,2 citado en FANELLI,G.,1990,Perret e Le Corbusier confronti op. cit. p.115.

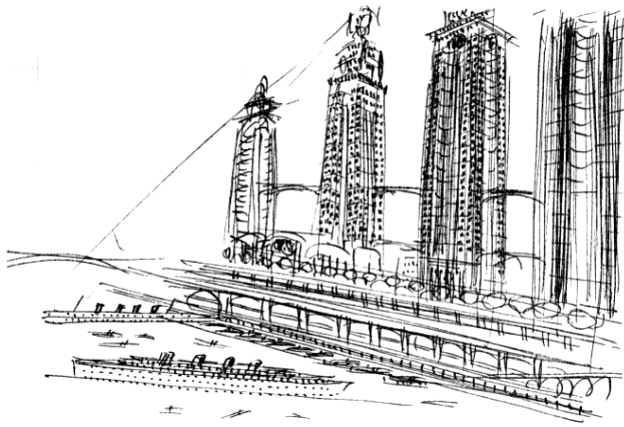
72 La imagen de los paquebotes deriva de las imágenes sugestivas que llegan de la ciudad americana, tan admirada en Europa después de la guerra, es por eso que aparecen la imagen de los transatlánticos junto con las torres, Le Corbusier mantendrá también esta referencia claramente neoyorquina.

73 Los dibujos sobre rascacielos de Imbert no tenían un destino exacto conocido, este material gráfico fue reunido para ilustrar una publicación de Perret sobre la estética del hormigón que finalmente no se publicará. Cohen, J.L., Abram, J., & Lambert, G., 2002, Encyclopedie Perret. op. cit. p.309.

74 Que será, demain, le logis? IX L'Avis de M. Auguste Perret Bulletin de la vie artistique n°17, pg 387,388 en septiembre de 1924 citado en Fanelli,G.,1990, Perret e le Corbusier confronti op.cit. p.122.

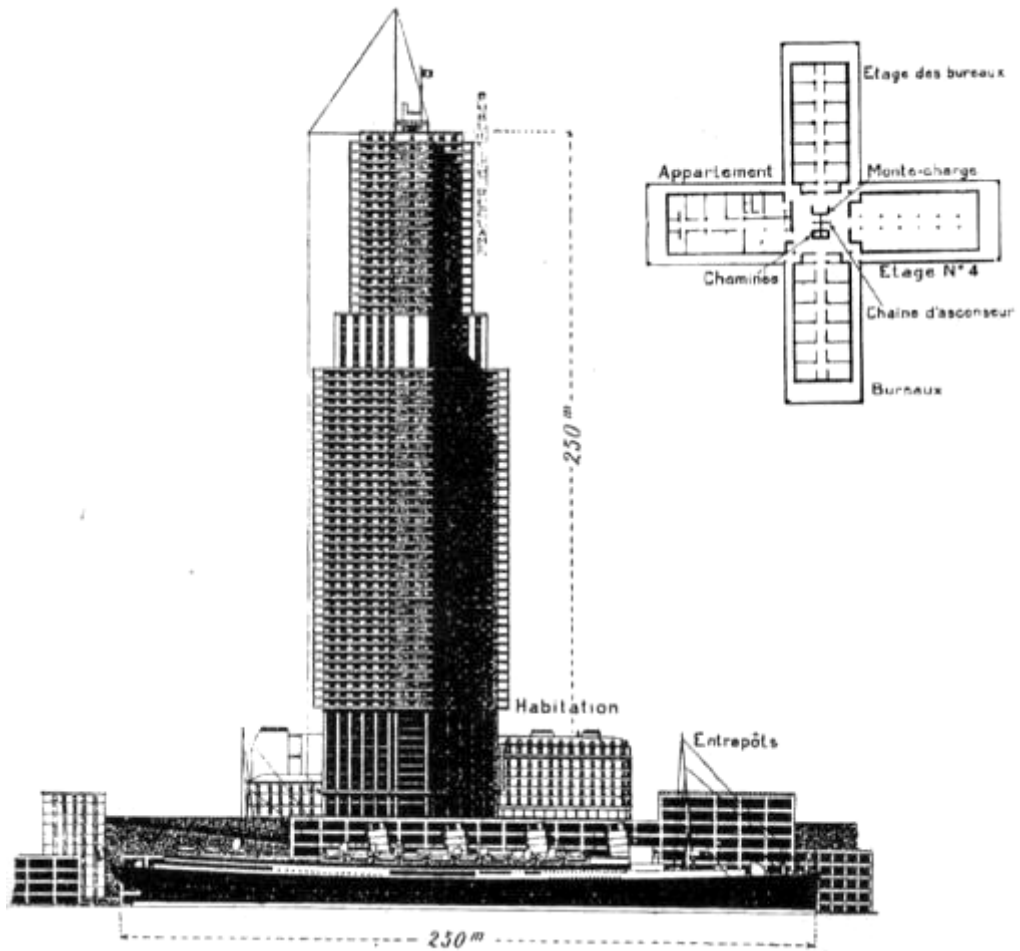
75 Le CORBUSIER, 1978,Hacia una arquitectura Poseidón, Barcelona p.44. (nota en el texto)

76 Le Corbusier-Saugnier, Trois rappels à MM les Architectes. Le Plan, citado en FANELLI & GARGIANI, 1991, Auguste Perret. op. cit.p.78.



3-12 Imbert, CH. 1924 Estudio de Ville-Tour

3-13 LC. Alammach d'architecture moderne 1926 pg187



3-14 A. Perret Rascacielos cruciforme de estructura metálica 1925 Alzado y planta

estos primeros estadios construcciones de planta cuadrada o poligonal como una alternativa a la edificación tradicional en manzana cerrada, situadas en el centro de una malla ortogonal de calles entre vegetación desordenada, pueden escalonarse ligeramente o estriarse pero tanto en un esquema como en otro las torres se rematan planas con jardines en cubierta[fg3-09], o se enlazan con puentes[fg3-10], como habían sugerido las ilustraciones de Lambert. Pero las Villes-tours de Perret, difieren notablemente, en forma y uso, de las que Le Corbusier había imaginado a pesar de utilizar la misma palabra en detrimento del término rascacielos⁷⁷

Para Le Corbusier la ciudad debe tener torres, rascacielos repartidos en un terreno extenso, ordenado por una retícula de calles y direcciones de recorrido, que imprimirán finalmente la forma de aspas cruzadas en ángulo recto al elemento vertical, separadas convenientemente para liberar el mayor espacio posible, de forma casi idéntica a las sugerencias de Perret. La cruz griega con remates en "T"⁷⁸ en los testeros se impone como figura final en los carnets, cuando todavía se llaman *villes-tours* para después formar parte del centro de negocios de la *ville contemporaine*. Es el signo euclídeo del rigor, la forma que aporta máxima estabilidad, garantizando con su amplitud de brazo la inercia necesaria para absorber los empujes del viento.

Curiosamente esta será la forma utilizada para apoyar la siguiente versión de Perret sobre estas construcciones cuando en 1925 aparezcan nuevas declaraciones en la revista "*La science et la Vie*". El diseño demuestra un importante cambio respecto de los rascacielos diseñados por Lambert⁷⁹, que aparece ahora comparado con un barco, en un guiño cómplice a la atención de Le Corbusier por las máquinas flotantes.

La torre cruciforme

El nuevo diseño de rascacielos cruciforme tiene la misma altura que las dimensiones de las construcciones navales, emulando así su capacidad. La nave colocada a los pies del edificio sirve para demostrar que nos es temerario construir en altura aquello que se construye a lo largo: "*los transatlánticos son más grandes que los rascacielos y flotan*".⁸⁰

Mientras que las torres cruciformes de le Corbusier se identifican como objetos tipo repetibles, la nueva versión de Perret aparece ahora aislada de todo contexto forzando su singularidad, se ha desprendido de cualquier ruta aérea que pudiera conectarla con otras edificaciones y los dibujos que la describen se centran en la organización en planta y en otros aspectos constructivos relativos a instalaciones y al interior. La disposición en cruz favorece la entrada de luz hacia los recintos interiores y concentra las arterias de circulación vertical tanto de pasajeros como de suministros en el cruce de estas aspas.

La fisonomía exterior muestra una abstracción mayor que las anteriores torres, pero como en ellas la volumetría se altera con la elevación al menguar la longitud de los cuatro brazos en los pisos superiores, aunque manteniendo la igualdad de extensión y capacidad en cada nivel; la condición isótropa de la geometría de planta sirve esta vez a

77 El rascacielos, vocablo americano. Inmueble americano construido, se dice, por franceses: edificio que rasca el cielo. "Torre" vocablo reciente de Paris para no decir rascacielos. Pero torre es algo pequeño en nuestro espíritu. Rascacielos es una palabra horrorosa, pero tiene un sentido más exacto que "Torre", torre devuelve la cuestión a su origen" Le Corbusier "Dates" almanach d'architecture moderne (1926) p 186 citado en GONZALEZ CUBERO, J.1996, Le Corbusier: el proyecto de la ciudad moderna. op. cit. p.282.

78 Las ventajas estáticas de un mismo momento de inercia en los brazos y las cuestiones de soleamiento y ventilación justificarían esta opción.

79 GARGIANI, R., 1993. *Auguste Perret, 1874 - 1954 : teoria e opere*. op. cit. p.239.

80 Le Corbusier: "Le centre des grandes villes" en *Où en est l'urbanisme en France et à l'étranger*, Paris 1923 p256, Ibidem. p. 80 (nota 15).

cada uno de los destinos funcionales previstos, despachos, servicios y apartamentos que se distribuyen sobre la misma figura. El cruce de las dos crujías incorpora en su interior la columna vertebral de ascensores que como advierte Le Corbusier no dispone de escaleras. El acceso desde el centro a cada brazo, de unos 15 metros de espesor y aproximadamente el doble de extensión, fuerza la posición de una vivienda por cada brazo, las habitaciones se disponen a ambos lados de la crujía distribuidas desde un pasillo central con aberturas en ambos frentes y en el testero.

Todo el contorno tiene un estrecho corredor perimetral como tratamiento hacia el exterior, el cruce entre los vuelos y los montantes de carpintería parecen dibujar un esqueleto metálico que en todo recuerda a los rascacielos de acero americanos, aunque sabemos que es el hormigón el material destinado a construirlo. La torre, limpia de todo ornamento se convierte en un objeto híbrido de funciones diversas pero conserva de las anteriores maisons-tours la jerarquía vertical de la composición, los pisos superiores son esta vez simplemente una reducción de la planta con idéntico tratamiento y apenas dos franjas con distinto envoltorio. Esta tendencia hacia un cierto purismo en el lenguaje, sin duda influenciada por las orientaciones de los nuevos colaboradores del bufete⁸¹ no evita las notables diferencias con respecto a los rascacielos cruciformes corbuserianos:

En las villes tours de le Corbusier la idea de repetición se liga a la escala del edificio por el apilamiento de plantas ensartadas por el núcleo vertical, así el eje vertical no es simbólico sino funcional y por ello no se concluye, termina con la última planta, es el suelo de la ciudad a doscientos metros de altura... el edificio carece de coronación, producto de un sumatorio de plantas sin concesiones en el arranque y en el remate es la estética del plano que nada tiene que ver con la esbeltez y los remates de aguja a la americana que caracterizaron las torres de Perret ⁸²

A pesar de la altura que parece también una coincidencia derivada de las conversaciones entre ambos, la envergadura de la superficie en planta es también una característica distintiva, de los 150 metros de ancho de las torres de le Corbusier, la versión de Perret se queda en apenas 70 metros que se reducirán en los últimos pisos, acusando así la verticalidad de una frente a la horizontalidad de las otras. Pero la diferencia fundamental es el uso, de los rascacielos en cruz de la Ville Contemporaine se ha excluido la vida familiar y se justifica con un argumento un tanto insólito el obligado mecanismo de los ascensores en estos edificios que se juzgan inapropiados en este contexto,

El centro de la ciudad se hallaría, pues, definitivamente expurgado de la vida de familia. Todo hace pensar, en el estado actual de la cuestión, que los rascacielos no pueden abrigar la vida de familia; su organización interior representa un sistema formidable de circulación y organización cuyos gastos sólo pueden ser soportados por las empresas; la explotación de los medios de circulación, verdaderas estaciones en altura, no pueden convenir a la vida en familia. ⁸³

Ambas versiones de la casa torre, la cruciforme y la perspectiva de Imbert, aparecida en L'illustration en 1922, serán incluidas años mas tarde en el Almanach D'Architecture Moderne⁸⁴[fg3-13] comparándolos con los rascacielos de Lönberg Holm y Mies van der Rohe. Las críticas hacia las torres de Perret no solo se referían a su aspecto velado de un futurismo peligroso, sino a su posición periférica donde no son necesarias y a la función

81 FANELLI, G., GARGIANI, R., 1990, Perret e Le Corbusier confronti, op. cit.p.133.

82 GONZALEZ CUBERO, J.1996, Le Corbusier: el proyecto de la ciudad moderna op. cit. p. 280.

83 Comunicación presentada en el congreso de urbanismo en Estrasburgo en 1923, la ciudad del futuro. (Urbanisme, 1925 p 59)citado en Ibidem p.282.

84 Almanach d'architecture moderne (1926) p.187.

residencial de ambos objetos,⁸⁵ descartada por completo por el joven suizo. Este destino residencial y la disposición distributiva condicionan las dimensiones de la crujía y la longitud de la misma, con unos 15 metros de ancho garantizan la posibilidad de una ventilación cruzada de la vivienda y permiten acoplar con versatilidad otros usos, es el perfecto acomodo del *mix-use*⁸⁶ americano en un contenedor vertical mucho más esbelto que las cruces corbuserianas.

El esquema en cruz en América

Como en un viaje de ida vuelta, si los rascacielos americanos inspiraron las imágenes de la incipiente construcción en altura europea, algunos autores han analizado la posible influencia del pensamiento del maestro suizo en el debate sobre la construcción y forma de la vivienda pública en el continente americano.⁸⁷ La forma cruzada de los rascacielos americanos ha querido verse como reflejo del paradigma cartesiano de Le Corbusier, pero tenía una referencia más cercana en la tradición arquitectónica americana: el Fraternity Temple en Chicago (antiguo Odd Fellows Temple) un edificio de 36 pisos construido por Louis Sullivan en 1891 con el que como también se ha señalado, guarda concomitancias evidentes el proyecto de la torre cruciforme de Perret⁸⁸

Durante los años 20 el rascacielos designado para el alojamiento fue un rasgo distintivo de las ciudades americanas y algunos proyectos visionarios confirman la repercusión del esquema cruzado para este destino, como la *city under a single roof de Hood de 1929*⁸⁹[fg3-16]. En la proporción de sus volúmenes rectos con ligeras estrías en la coronación podemos ver con claridad la influencia de las torres de Perret y no tanto el rascacielos cartesiano de Le Corbusier, la combinación de vivienda, oficinas, tiendas y otros servicios refuerzan esta deuda, del mismo modo que el proyecto de Wallace Harrison de 1931 [fg3-15] para una ciudad del futuro con una escuela en la cubierta de cada edificio, utiliza torres escalonadas en forma de cruz griega para esta nueva mixtura de programas, de una escala notablemente mayor que la de Perret.

Más allá de los aspectos formales, es interesante resaltar, como el modelo cruciforme se desarrolló con éxito en el ámbito residencial. Uno de estos proyectos, no realizados, se debió a la firma William Lescaze y Albert Frey, un proyecto de 1931 dedicado con exclusividad a la vivienda para la urbanización extensiva de las Riveras del Hudson en el Lower East Side de New York.[fg3-18] Ambos arquitectos habían conocido el estudio de Le Corbusier en París y el propio Lescaze acompañó en numerosas ocasiones al maestro por su periplo neoyorquino sirviendo de cicerón en las intervenciones públicas que por aquellos años se llevaban a cabo en la gran manzana. El proyecto de Lescaze y Frey ocupaba una extensa franja de la rivera con un tejido urbano continuo y homogéneo a base

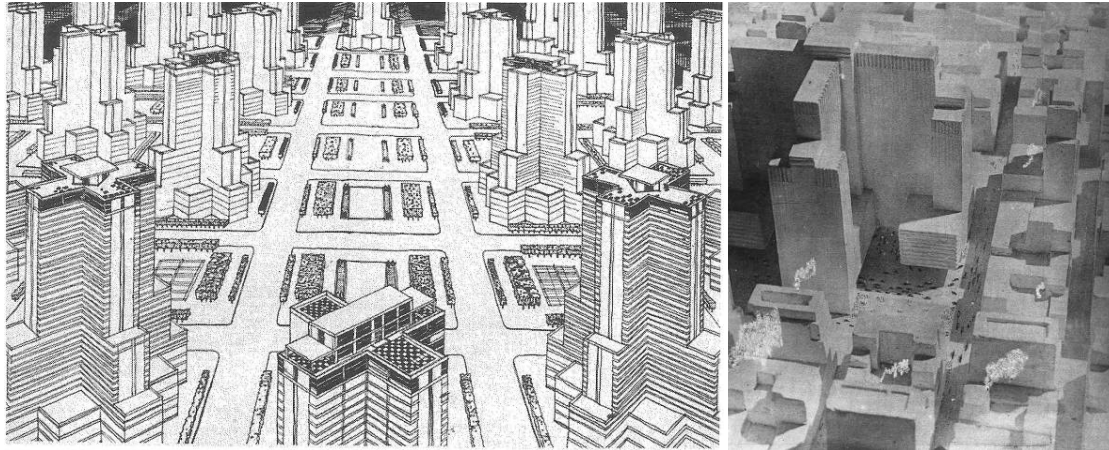
85 "Al parecer tales construcciones deben estar consagradas exclusivamente al comercio (oficinas) y por consiguiente levantadas en el centro de las grandes ciudades, cuyas arterias descongestionarian" LC 1978, *Hacia una arquitectura* Tres advertencias: el Plan op. cit. p.42.

86 Combinación de funciones en un mismo edificio

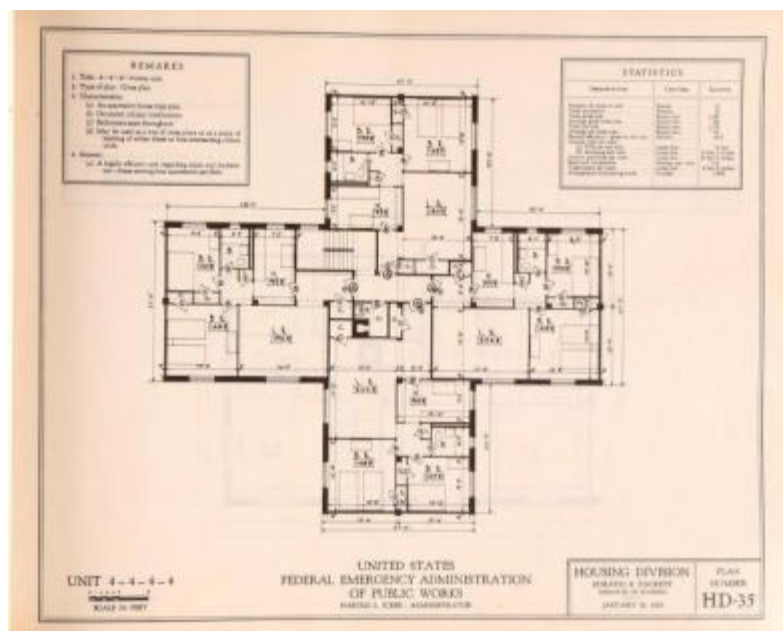
87 Capítulo 6 del Libro "Le Corbusier en América" donde se analizan entre otros aspectos la posible influencia del maestro suizo, en la vivienda pública americana a partir de las vicisitudes de su viaje a los Estados Unidos en 1935 BACON, MARDGES., 2001. *Le Corbusier in America* MIT Press, Cambridge, Mass pp.159-182

88 Ibidem p.12. Nota 41 y 42

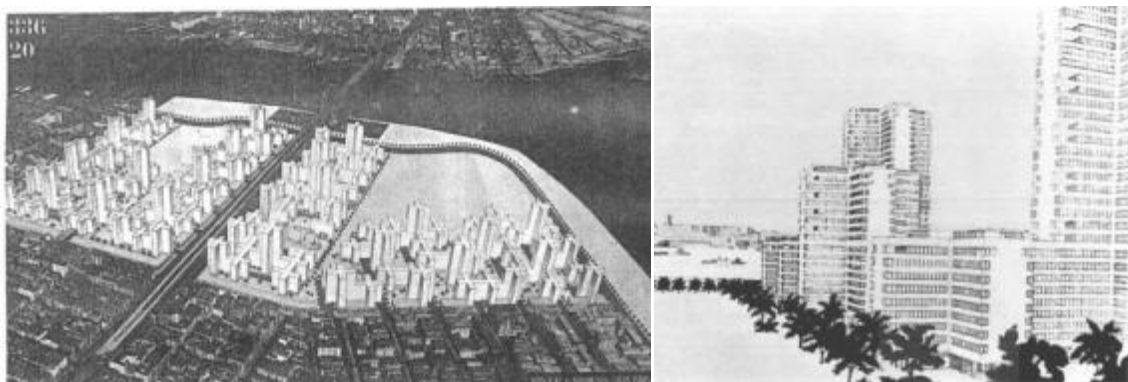
89 Ibidem p.179.



3-15 W. Harrison, 1931, "city of the future with a school on top of each building".
3-16 R.Hood, 1929, "a city under a single roof".



3-17 Unidad HD-35 (4-4-4-4) Modelo en cruz básico del catalogo Unit Plans de la Housing division PWA 1935



3-18 Lescaze & Frey, 1931-33, Rivers Gardens

de cruces de distinta altura que se distinguen por la elevación de 8, 16 y hasta 30 pisos en algunos de los cruces ortogonales, pero bastante sencillo y prismático.⁹⁰ Mardges Bacon comparaba esta propuesta con las cruces de la villa contemporánea gracias al modelo elegido y también al punto de vista utilizado en su representación⁹¹. Pero entre ambas imágenes dos aspectos son llamativamente diferentes. Por un lado la escala de los objetos y por lo tanto la dimensión y tratamiento de ambos modelos, las cruces de los River Gardens Housing apenas equivalen a la décima parte del rascacielos corbuseriano, y por otro lado el sistema de encadenamiento de unas frente a la independencia de las otras. Sin duda esta secuencia de asociación sucesiva, utilizando los testeros como plano de conexión, era imposible en las torres de negocios de la villa contemporánea, donde la escala y situación del testero hacían imprescindible una fachada aireada para esa gigantesca entidad concebida como lugar de trabajo. Es más fácil encontrar cierto parecido con los bloques doblados en redent destinados a la vivienda que seguían las directrices de conexión y adosamiento de las viviendas *domi-no*⁹², un sistema de anejió que presagiaba el bloque longitudinal de crujía constante, aunque con cambios de dirección.

Con el proyecto River Gardens Lescaze intenta introducir referencias a la arquitectura europea en alguna de las primeras promociones de vivienda pública promovidas durante los años del New Deal por la NYCHA⁹³(New York Corporation Housing Authority)en la que participó activamente en la definición del corpus de normas adoptadas para los nuevos programas de vivienda federal, muchas de ellas se convirtieron en una tendencia después de la Segunda guerra mundial caracterizando visualmente las intervenciones de vivienda de bajo costo en Nueva York hasta el 1960⁹⁴ (Wiallamsburg Houses, Sunnyside Gardens Amalgamated dwellings, las Hillside homes de Clarence Stein).Estas intervenciones generaban un tejido urbano homogéneo donde la manzana empieza a romperse en una zigzagueante línea de la misma altura que va separándose de las frentes de calle, formando grecas ortogonales con el ángulo recto como único mecanismo de adaptación a una superficie, ofreciendo prolongaciones en alguna dirección, con cruces perpendiculares muy similares a los dibujos de ese edificio continuo pensado como lugar para vivir que había proyectado Le Corbusier.

El entramado así construido, de anchura constante y de altura no mayor a cuatro pisos, debido a la inexistencia de ascensores, deriva del cruce de dos crujías con muros de carga exteriores y pórtico de pilares interior que formará uno de los sistemas básicos utilizado por la Housing Division of the PWA[fg3-17] considerado por sus miembros como

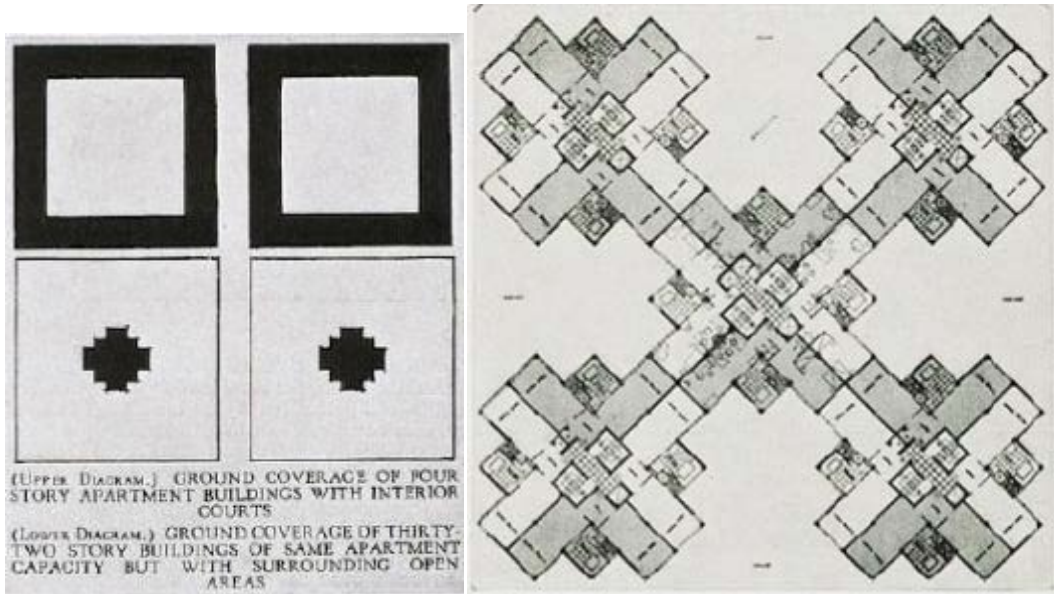
90 La alteración de la altura de las torres era consecuencia de la voluntad de relacionarlas con la escala humana y evitar una monotonía estereotipada, además de conectar con la escala de la trama de calles que rodean el Lower East Side de Manhattan, por contraposición a la variación de la jerarquía que caracterizan las propuestas urbanas de Le Corbusier. en CARAMELLINO, G., "William Lescaze e il social housing a New York". Urbanística nº 135 January-April 2008 p.111.

91 BACON, MARDGES.,2001, *Le Corbusier in America* op. cit. p.164.

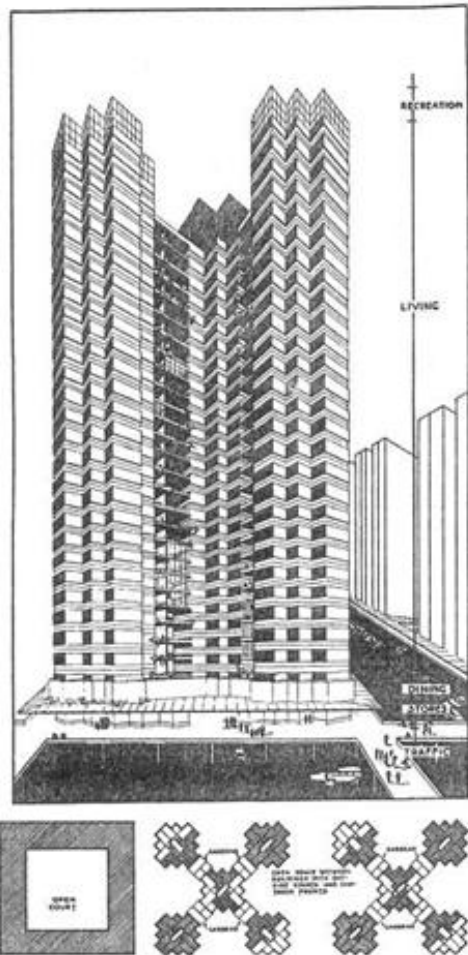
92 El sistema dom-ino, con continuos cambios, simula una construcción en redents como las serpenteantes construcciones de la cité-jardín de Georges Benoît Levy. en GONZALEZ CUBERO,J:1996, *Le Corbusier El proyecto de la ciudad moderna.* op. cit. p.197.

93 La New York City Housing Authority (NYCHA) se creó con objeto de generar un tejido urbano residencial amplio que paliara la necesidad de vivienda de una población empobrecida por el crack del 29. Posteriormente sirvió como mecanismo de colonización extenso en amplias zonas urbanas periféricas. La gran escala de producción en el continente americano generó un vasto catalogo de casas públicas, basadas en una economía de medios constructivos, imponiendo un lenguaje austero y monocromo en las construcciones que sumado a la escala de intervención generó monolíticos edificios. La evolución en altura y la inclusión de los avances técnicos sanitarios y de comodidad alcanzó con el tiempo a estos alojamientos de renta baja, pensados para una población en una situación precaria. Los inquilinos solo podían recurrir a ellos temporalmente, mientras se mantuviesen sus condiciones de pobreza, debiendo abandonarlos una vez superadas tales circunstancias.

94 CARAMELLINO, G., "William Lescaze e il social housing a New York" Urbanística nº 135 January-April 2008



3-19 Sunlight Towers 1929 Koecher y Zigler Planta tipo



3-20 Sunlight Towers 1929 Koecher y Zigler 1929 Perspectivas

uno de los más eficaces⁹⁵. La estrecha banda, de apenas 8 metros, permite encajar 4 escuetas viviendas que se abren sobre los ángulos y dejan los testeros ciegos permitiendo una posible concatenación de elementos para generar un tejido abierto sin patios interiores. Cuando los ascensores entran a formar parte de la construcción, la altura de pisos se multiplica y la envergadura de las edificaciones hace preciso quebrar la continuidad de la misma, surgiendo elementos de menor desarrollo en planta, pero de mayor altura, que necesitan a su vez separarse entre ellos para disponer de mayor espacio libre, obteniéndose una rentabilidad similar.

Estos fragmentos dentados empiezan a aislar un modelo depurado de organización en torno al núcleo de comunicaciones vertical, con escaleras y ascensor, entre los que podemos presumir básicamente dos: el generado por cuatro brazos perpendiculares entre sí, de igual o distinta longitud y el de tres brazos, en una posición radial equidistante del núcleo distribuidor. La crujía se engruesa ligeramente a la vez que crece la altura, el paquete de escaleras suele duplicarse, por una necesidad de evacuación, a la vez que se multiplica por dos también el número de hogares por planta, utilizándose solo una de las fachadas para la iluminación de cada apartamento, ya que la crujía constructiva alberga en su espesor dos viviendas con orientaciones contrarias y utilizando ocasionalmente también los testeros para este fin.

Muchos barrios residenciales neoyorkinos se construyeron siguiendo estos modelos como Stuyvesant, Red Hood Houses o Queensbridge Houses, reflejadas en la publicación de Chueca Goitia tras su estancia en Estados Unidos⁹⁶. Si nos ceñimos al ámbito de los proyectos que no se llevaron a cabo, más en concordancia con los límites de este trabajo, un curioso proyecto fechado en 1929 de los arquitectos Lawrence Kocher y Gerhard Ziegler puede llamar nuestra atención: las Sunlight Towers[fg3-20], que ilustraron, a modo de ejemplo, la ponencia de Gropius, Construcción baja, media o Alta?⁹⁷, en el 3º congreso del CIAM en Bruselas de 1930.

Los autores proponen como alternativa a la tradicional manzana cerrada una torre en forma de aspa cruzada de la misma capacidad. Con este mecanismo se crea una entidad torre de unos 30 pisos de alto, que aloja 4 viviendas en duplex por planta en forma de L, distribuidas desde el núcleo de comunicación vertical interior. El aspa dibujada por esta combinación se engruesa en los ángulos por la posición de las escaleras de conexión entre los niveles de cada vivienda, de tal modo que cada apartamento vuelca sus vistas hacia las dos direcciones del ángulo salvaguardando las vistas.

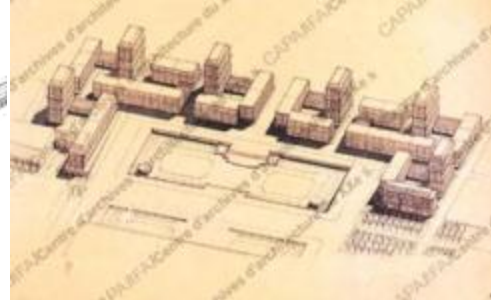
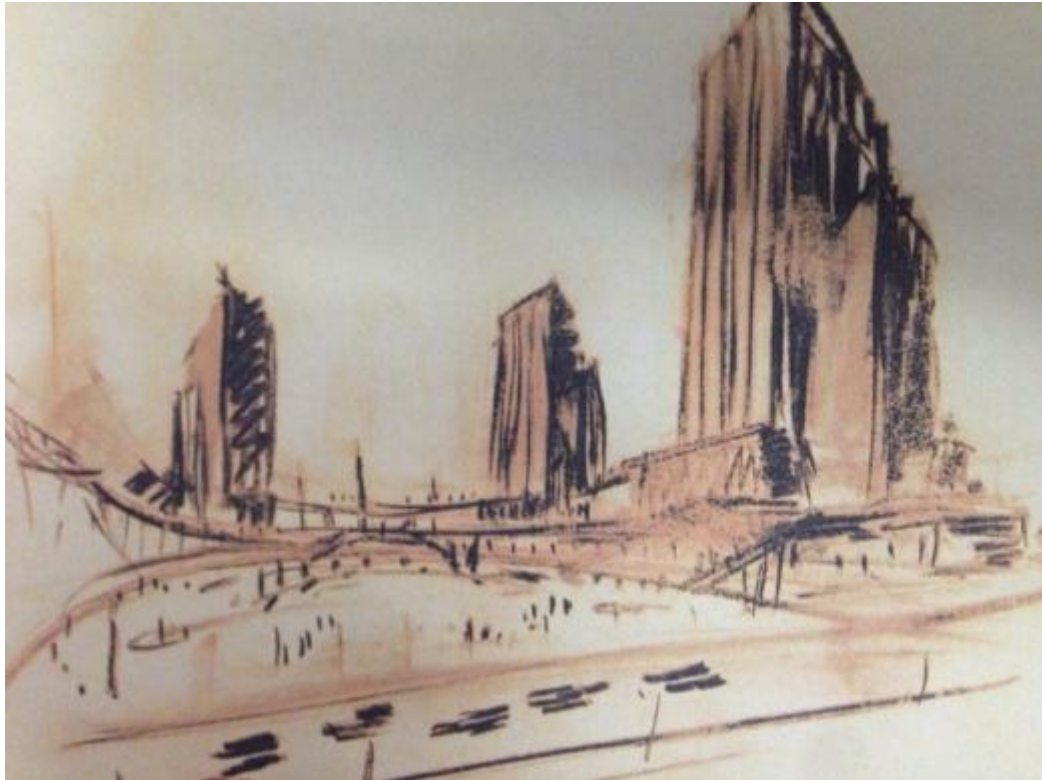
El mecanismo de composición de la torre les permite jugar con otras posibilidades como mostrarán en la revista *Architectural Record* 67⁹⁸ en una combinación de cinco unidades cruzadas sobre las diagonales del solar base; las cruces se adosan en los testeros, alargándose en este punto para incorporar terrazas jardín que son espacios vacíos que permiten la llegada de luz a cualquier rincón, justificando así el nombre del proyecto,

95 Bacon, Mardges.,2001. *Le Corbusier in America* op. cit. p.173.

96 Chueca Goitia, F. (1952).Viviendas de renta reducida en los Estados Unidos. Un estudio de los conjuntos de gran escala y de sus repercusiones en materia de urbanismo.[Madrid], Instituto de Estudios de Administración Local. En 1951 Chueca Goitia es becado para viajar a Estados Unidos. tras su viaje publica los estudios sobre la experiencia desarrollada por los departamentos de Vivienda de las principales ciudades americanas.

97 Gropius, Walter: Construcción baja, media o alta? Ponencia en el III Congreso para la nueva construcción, Bruselas 17-19- 11- 1930. La conferencia se publicó en *Das neue Frankfurt*: 5 (1931) internationale Monatsschrift für die Probleme kultureller Neugestaltung: Gropius, Walter: flach-, mittel-, oder hochbau?: pp. 23-34, de donde se han tomado las imágenes que aparecen en la figura 3-20 (<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-diglit-172898>) (consultado 12/3/14)

98 A. Lawrence Kocher y Gerhard Ziegler Sunlight Towers *Architectural Record* 67 March 1930, p.286.



3-21 A. Perret 1930. Aménagement de la Porte Maillot, Paris (concurso Rosenthal) perspectiva y maqueta

a pesar de formar parte de un edificio más complejo. Cada unidad mantiene un núcleo de comunicación vertical en el centro de cada cruce, independiente de los demás, de modo que el conjunto puede también leerse como una gran cruz rematada por otras tantas en los extremos. El esquema puede en parte recordar las torres cruciformes de Le Corbusier pero presenta una alteración importante como ha señalado Eric Mumford⁹⁹ ya que estaban destinadas a la vivienda y no para ubicar oficinas.

La depuración del lenguaje de la construcción doméstica en altura es notable y los proyectos sucesivos de rascacielos sobre París aumentan esa abstracción aunque siguen estando alineados sobre calles y unidos en la parte baja por construcciones de menor envergadura que parecen conectarlos. Este es el caso del proyecto para el concurso Rosenthal en la Porte Maillot, de 1930, donde después de unos iniciales tanteos con 3 y cuatro torres finalmente dos abstractos rascacielos de oficinas de planta rectangular y con cuatro objetos redirigidos por la geometría semicircular del espacio abierto, flanquean la avenida entre el París de ayer y el de hoy.¹⁰⁰

Después de este ciclo visionario, Perret no tendrá más ocasión de proponer esquemas de rascacielos de esta escala aunque el ejercicio proyectual sobre la edificación en altura permanece en el tiempo. Con la ocasión de distintos encargos se incluirán siempre una o más torres en los proyectos ya sean de carácter laico o religioso, cuando no serán objeto exclusivo de proyecto como la tour d'orientation para la exposición internacional de la *Houille Blanche* y el turismo en Grenoble, en 1925. El plan geométrico utilizado es simple cuadrado, octógono, y una disminución del volumen principal a medida que crece la altura¹⁰¹.

En 1940 interviene en la dirección de los proyectos de *Le Havre*, proyecto diseñado por Jacques Tournant y otros según una idea de Perret, un complejo habitacional en el que se erigen, combinadas con barras y bloques, dos torres residenciales de planta cuadrada y altura moderada y donde la relación de estas con los transatlánticos, gracias al puerto, está también presente, como ha reconocido Guy Lagneau¹⁰².

Con motivo de la reconstrucción de Amiens, bombardeada en la guerra y arrasada por los incendios posteriores, regresa al terreno de juego la torre residencial. En 1942 Perret recibe el encargo de construir la place de la Gare. Un espacio regular de 110x120 metros rodeado de edificaciones de cuatro alturas que se pliega a una cuadrícula estructural de 6,5x6,5[fg3-23]. Tras las primeras reservas por parte del ayuntamiento, Perret logra incluir en el conjunto una torre que no supone una competencia para la catedral defendiendo la capacidad de Amiens para soportar ambos focos arquitectónicos.

Cuando en 1950 comienzan las obras la prensa saluda el acontecimiento como la *naissance de la tour*¹⁰³, el rascacielos más alto de Europa, el más admirado por cualquier constructor, pero las vicisitudes de su construcción volverán a teñirla de epítetos bien distintos acusándola de cara e inútil. Al final será ejecutada una torre de viviendas comercio y oficinas de 104 metros de alto sobre una base cuadrada de 15,20 metros de lado [fg3-24]. La torre se estructura en tres niveles, un prisma regular de 20 pisos de

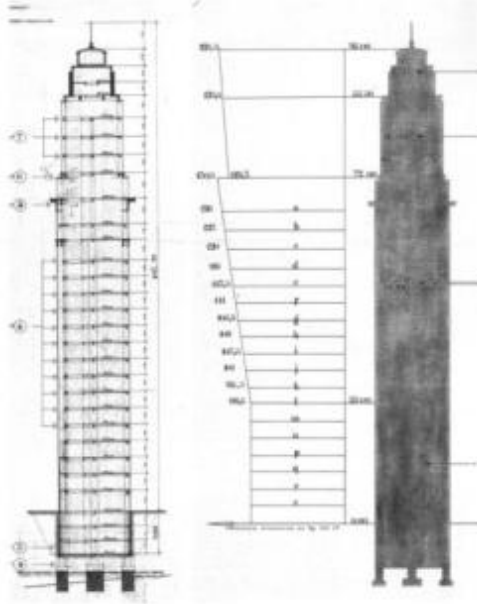
99 Mumford Eric, "The tower in a park" Perspectives 10, (1995) 17-41 nota 16 p.21.

100 COHEN, J.L., ABRAM, J., and LAMBERT, G., 2002. Encyclopedie Perret.op.cit.p.219.

101 Ibidem p.225.

102 Ibidem p.218.

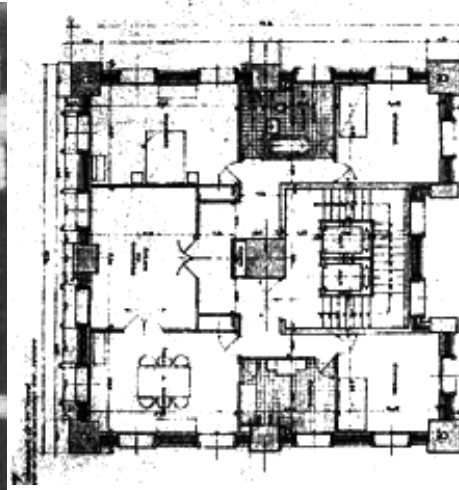
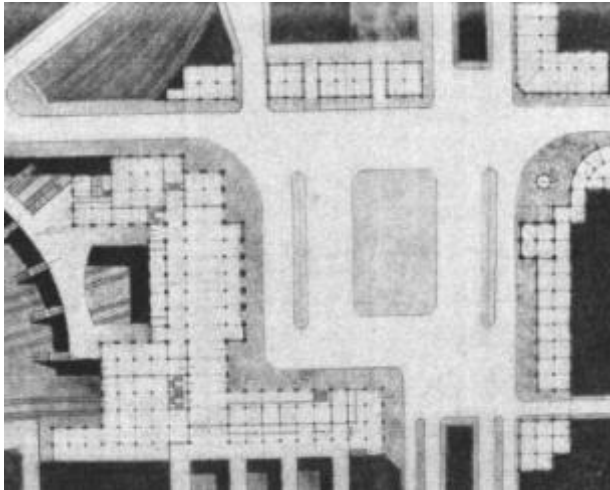
103 ABRAM, J., 2000. Auguste Perret : 1942-1954, histoire d'un vrai projet urbain - la place de la gare à Amiens. *MONITEUR ARCHITECTURE AMC*, , no. 104.



3-22 A. Perret Torre Amiens 1942-51 perspectiva de la maqueta y planta.

3-23 A. Perret Torre Amiens 1942-51 Sección y perfil.

3-24 Perret, 1925, Tour d'orientation Exposition de la Houille blanche, Grenoble Alzado



3-25 A. Perret Torre Amiens 1942-51, planta del conjunto y planta de la torre

altura al que se superpone un prisma octogonal de 5 pisos prolongado por un paralelepípedo de 4 niveles situado sobre ellos, todo ello soportado por una cimentación hundida 19 metros en el subsuelo. Los 20 primeros pisos son habitables y pueden albergar uno o dos apartamentos u oficinas, el prisma octogonal tiene estudios, y el remate contiene en su interior distintos servicios

Las contingencias de una ejecución concreta y el hormigón combinado con las técnicas constructivas de la época, derivan en un objeto relativamente modesto que defrauda en parte las expectativas del ejercicio proyectual sostenido en el tiempo acerca de las construcciones de gran altura ligadas a la residencia que llevaron a cabo los Perret durante casi tres décadas. Aun así en este elemento, materialización de los prototipos que le precedieron, pueden reconocerse muchos de los aspectos que los caracterizaron y que hemos tratado de señalar.

*"Cuando se había decidido el trazado de las plazas, propuse en 1942, que fuera confiada a Perret la plaza de la estación, en el norte, sigue siendo un centro de interés urbanístico de los más animados. Perret dibujó una hermosa plaza y para recalificar la ciudad, la puerta de entrada al norte de Francia, propuso una torre que era más un campanario que un rascacielos. Su finura y proporciones son tales que en ningún momento entra en competencia con la catedral, como se alegó desde malintencionadas discusiones"*¹⁰⁴

Cuando muere Perret hubo un intento por parte de la municipalidad de Amiens de albergar los fondos de la fundación Perret, que finalmente fracasó. Hoy el monumento, mantiene su función original, y es uno de los monumentos característicos del municipio conocido como la torre Perret un reconocimiento al maestro galo, testigo indiscutible del debate ideológico de la construcción residencial en altura.

104 "Quand j'eus défini le tracé des places, je demandai, en 1942, que fût confiée à Perret la place de la gare qui, dans le Nord, est toujours un centre d'intérêt urbain des plus vivants. Perret dessina une très belle place et, pour bien requalifier la ville, cette porte vers le nord de la France, proposa une tour qui était plus un beffroi qu'un gratte-ciel. Sa finesse et ses proportions font qu'à aucun moment elle n'est en compétition avec la cathédrale, comme on l'a prétendu lors de mauvaises querelles" P. Dufau citado en ABRAM, Joseph, 2000, "Auguste Perret 1942-1954, Histoire d'un vrai projet urbain La place de la Gare à Amiens", op. cit.p.60.



3.2-La cité vertical de Lurçat

Primeras elaboraciones

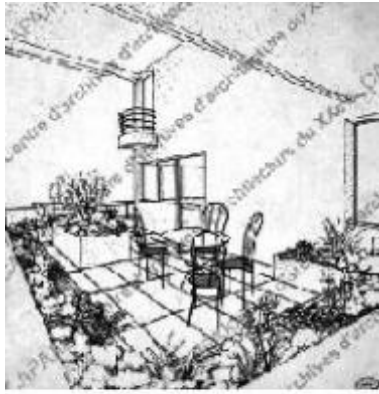
André Lurçat, nacido en Francia, desarrolla su trabajo principalmente en la ciudad de Villejuif, donde se encuentra quizás su obra más destacada: el grupo escolar Karl Max, inaugurado en 1933. Sin embargo inició su trayectoria profesional en París con pequeños encargos para diseñar el acondicionamiento de apartamentos y alguna residencia, a los que siguen otros proyectos de vivienda colectiva. Estos primeros trabajos en el campo del alojamiento colectivo tienen dos características remarcables, cierto desarrollo vertical de las edificaciones y la ausencia de un entorno concreto para su ubicación. Son ejercicios proyectuales dirigidos a una población obrera que indagan en la necesidad de una concentración residencial, inducidos tal vez por la imposibilidad de dotar de una casa individual a cada familia, con escasos recursos económicos. Una población para la que, a partir de 1903, la arquitectura francesa, entre la academia y la renovación, redobla esfuerzos en la búsqueda de tipologías residenciales apropiadas para obreros. En los años treinta con la crisis, la situación resulta favorable para los arquitectos innovadores que encuentran en las intervenciones residenciales en torno a París y en las iniciativas de las administraciones progresistas de izquierdas la principal ocasión para expresarse. A la Ley Siegfried de 1894 en favor de la construcción de viviendas a buen precio (HBM) le sucede la ley Loucheur en 1928 que proporciona nuevas bases para los programas de viviendas populares¹⁰⁵ financiando a fondo perdido créditos para la construcción de vivienda barata.

La edificación en línea es la primera respuesta para el agrupamiento, además de una cierta atención a las características de las estancias en cuanto a dimensión y orientación, preocupaciones primordiales para los jóvenes arquitectos. Uno de estos proyectos es el *Lotissement ouvrier "Soleil"*. Un conjunto de 3 barras donde el alojamiento es servido por un sistema de pasarelas exteriores en la fachada este. Las ventajas del heliotropismo condicionan la organización de las piezas vivideras de una unidad habitable que adosa todas las estancias en una secuencia lineal siguiendo el corredor de distribución y contraponiendo a esa orientación las aberturas de iluminación y ventilación. Una gran sala central ocupa el centro del organigrama del que dependen el resto de piezas, el acristalamiento de la pieza es total en uno de sus frentes que se complementa con una terraza en vuelo. El sistema distributivo será utilizado en otros proyectos teóricos posteriores como el inmueble de pequeños alojamientos sin localización específica o torre de habitaciones, fechado en 1928, que no está pensado en su relación con la calle sino como respuesta a la ley Loucheur. Una torre de habitaciones con una planta baja, prevista para ubicar otro programa, como delatan las aberturas corridas en esta cota, y 8 pisos idénticos de alto, formados por una planta que recoge cuatro unidades residenciales por nivel, reunidas en torno a una caja de escaleras. Mientras que en los bloques *Soleil*, el compromiso de alejar el tránsito rodado del de las estancias de descanso, desvincula la calle de la construcción, en este caso llama la atención la ausencia del entorno, el objeto torre aparece solo. La representación volumétrica, tan habitual en los planos de Lurçat, dibuja una unidad aislada lista para incorporarse a un hipotético espacio libre¹⁰⁶.

La geometría de planta dibuja un volumen prismático que parte casi de un hipotético contorno regular cuadrado descompensado por la incursión de la escalera, situada en la

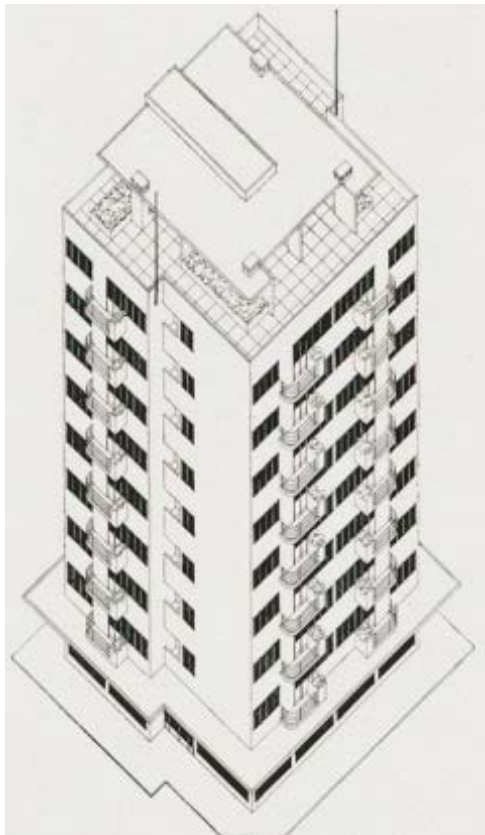
105 TAFURI, M. and DAL CO, F., 1989. *Arquitectura contemporánea*.1. Aguilar, Madrid p.264.

106 COHEN, J.L. and LURÇAT, A., 1998. *André Lurçat 1894 - 1970 :autocritica di un maestro moderno*. Electa, Milano. p.61.



3-27 Lurçat, A., 1925, Lotissement Soleil Axonometría

3-28 Lurçat, A. 1928, perspectiva de la terraza (urbanización de un barrio)



3-29 Lurçat, A., 1928, Tour d'habitation ou immeuble de petits logements 1928 planta, axonometría y alzado

fachada norte, el resto del perímetro solo se altera por un balcón volado por vivienda añadido en los otros frentes.

La unidad habitable parte del esquema del proyecto Soleil: una gran estancia a la que se adosan habitaciones dependientes distributivamente de ella, que se complementan con otras piezas húmedas[fg3-27]. Más que un estudio de habitación mínima los edificios representan la racionalización de la vivienda burguesa, son una alternativa al debate alemán sobre el *esistenziuminimum*

es justo situar la cuestión sobre el plano social, como ha sugerido el profesor Gropius. La gran dificultad para los arquitectos es la construcción a bajo coste. Ya que no es muy adecuado pensar en casas unifamiliares con jardín, estamos abocados a sustituirlas por construcciones residenciales de más pisos. Sería un gran progreso si se pudiese realizar estas construcciones exclusivamente con créditos estatales. Aunque no deba ser abandonada la cuestión de la vivienda unifamiliar y de la construcción residencial en jardines y parques de recreo¹⁰⁷.

Otras edificaciones dentro de las propuestas no ejecutadas utilizan el esquema torreado o construcciones aisladas, una morfología que ayuda a la renovación del tejido de la ciudad tradicional y proporciona volúmenes independientes para liberar fachadas aunque formen parte de un conjunto más amplio. Incluso cuando son bloques lineales, como el proyecto de urbanización de 1928, en el que se distribuyen bloques rectangulares de vivienda con jardín público en el centro, dejando el tráfico y el aparcamiento en el perímetro¹⁰⁸. Los inmuebles funcionan como islas conectadas por puentes sobre los vértices. La esquina de cada uno de ellos aloja una terraza jardín de doble altura que actúa como vacío entre las barras[fg3-28]. Incluso cuando el encargo sitúa los límites de la intervención sobre un solar determinado, como el proyecto de viviendas de alquiler para la sociedad inmobiliaria de la Seine, estas serán dos inmuebles en forma de torre. Están constituidas por un volumen que alberga cuatro unidades habitables por planta, unidas dos a dos y conectadas por un núcleo de escaleras común situado en el centro y articulada a los prismas habitados por pasarelas. Dos torres de 6 alturas en forma de H componen el conjunto[fg5-30].

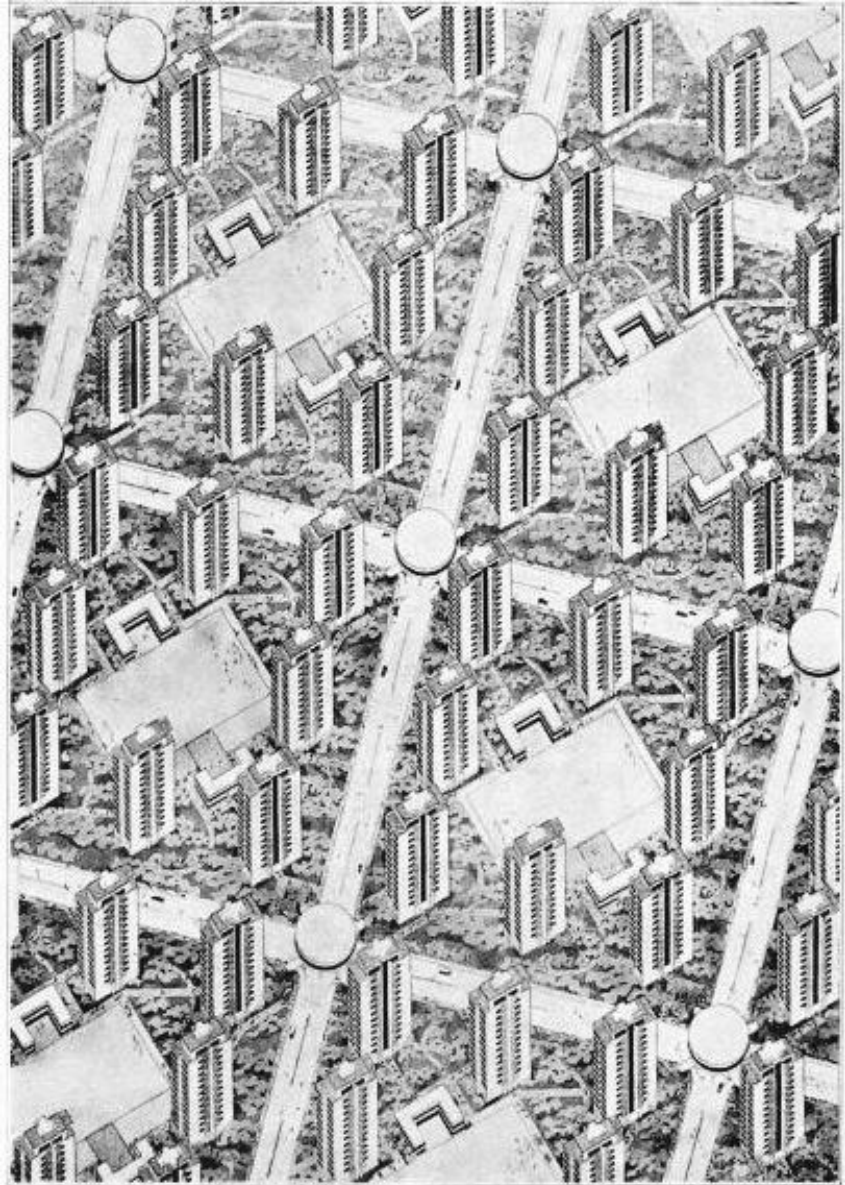
Ciudad Vertical, 1930

Lurçat aunque ausente del comité francés para el CIAM de Bruselas de 1930 está presente en las exposiciones paralelas que reflejan el tema del congreso de la vivienda mínima y la pertinencia de la construcción baja o alta. Ambos aspectos encuentran eco en uno de estos proyectos: el llamado ciudad vertical, derivado de la torre de habitaciones de 1928.¹⁰⁹ Es una organización urbana sobre una extensión imprecisa que distribuye torres de 12 pisos de altura independientemente del trazado viario que discurre bajo ellas. La traza ortogonal de las calles está girada respecto de la orientación de los bloques, en cuyos cruces aparecen edificios circulares que contienen las paradas de bus y el acceso al metro. La superficie definida por la intersección de estos crea una cooperativa que reúne 8 torres con capacidad para 2300 habitantes en torno a una plaza y construcciones bajas con escuelas y piscinas.

107 Consideraciones de Lurçat sobre el debate entre arquitectura alta o baja ocurrido en la exposición del Ciam de 1930 Frankfurt. en COHEN, J.L., 1998, *André Lurçat 1894 - 1970 :autocritica di un maestro moderno*. op. cit. p.87.

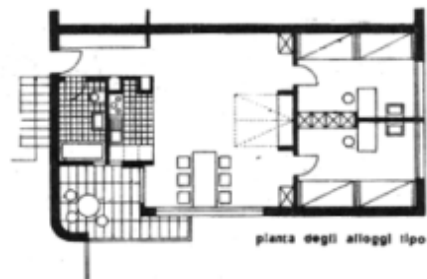
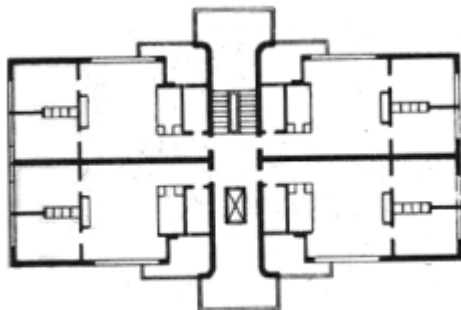
108 Objet LURAN-B-28-1.Urbanisation d'un quartier. 1928.
(http://archiwebture.citechailot.fr/fonds/FRAPN02_LURAN/inventaire)

109 COHEN, J.L., 1998, *André Lurçat 1894 - 1970 :autocritica di un maestro moderno*. op. cit. p.89.



Projet de cité verticale.

3-30 Lurçat, A. 1930, cité verticale, axonometría



3-31 Lurçat, A., 1930, planta tipo de las torres. y vivienda en detalle

Los edificios están separados de las calles contrapeados, de modo que estén constantemente soleados, sin riesgo de hacerse sombra¹¹⁰[fg3-30].

La solución de Lurçat difiere en sustancia de los representantes franceses representando un verso suelto respecto de sus compatriotas. La reflexión sobre la casa mínima no excluye el confort y los sistemas higiénicos de la casa obrera, estos deben ser considerados en función de las necesidades fisiológicas y psicológicas de los habitantes junto con sus capacidades económicas. Para Lurçat es necesario considerar la casa mínima como parte de una obra social controlada por la colectividad, que se ocupe de hacer posible estas operaciones inmobiliarias que seguramente dependan de un alquiler social. Para ello defiende un sistema nuevo de propiedad colectiva que trascienda las viejas estructuras urbanas sugiriendo para ello esta ciudad vertical¹¹¹.

Aunque en los textos el sistema pretende adecuarse a todas las clases sociales y regular el alquiler de los inmuebles en función del salario el elemento estandarizado de estas comunidades es una torre de planta rectangular ,más esbelta que la torre sugerida en 1928. La escalera separa en dos el volumen, en torno a este eje se concentran las terrazas de zonas húmedas y el ventanal de la sala principal, realizando así la grieta acristalada del núcleo de comunicación. El mecanismo distributivo sigue recordándonos la unidad residencial del *lottissement soleil* que se asoma ahora a dos fachadas contrapuestas en las que también se distinguen los balcones volados.

La dignidad de la sencillez de los espacios familiares se impone. La claridad de las figuras, la percepción a nivel de calle, la fluidez del tráfico y las transparencias: son los recursos de una solución de referencia para la estética de la vivienda social. En años veinte, los proyectos de Andre Lurçat no separan el estudio del hábitat racional del enfoque económico urbanizador: la interpretación de la ciudad jardín o el edificio de alquiler para la vivienda obrera en copropiedad es una racionalización de la casa burguesa. Es característico combinar las formas audaces de la vanguardia con este realismo fundamental afirma Monier¹¹².

La cité verticale a Villejuif

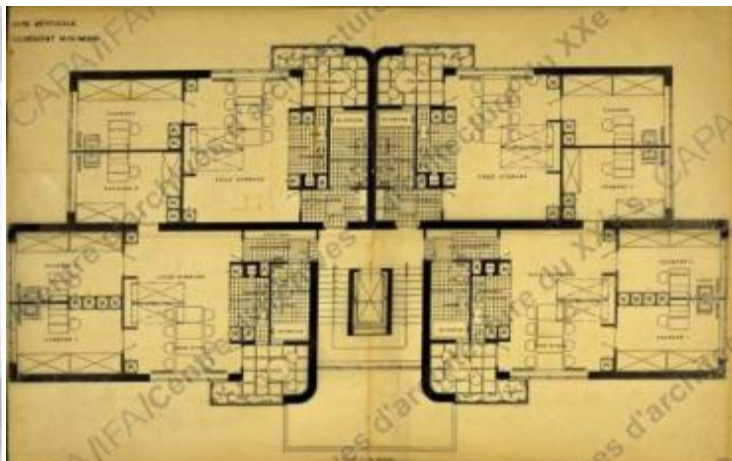
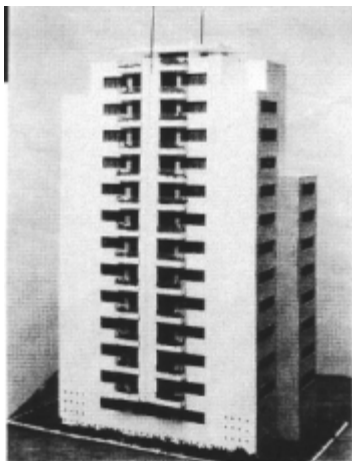
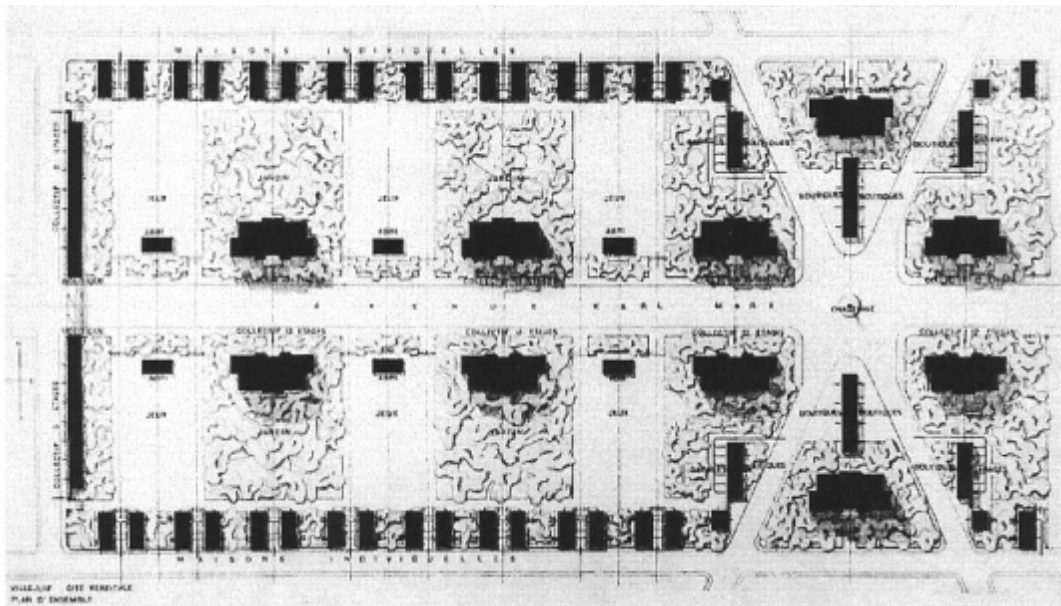
Una nueva formulación del proyecto de 1930 sobre la imagen del genérico espacio urbano moderno se consolida esta vez sobre un área agrícola en las inmediaciones de la escuela de Villejuif, donde trabaja desde 1930¹¹³. Se extiende sobre una arteria parcialmente realizada como complemento del complejo escolar y ya tanteada con antelación. El eje este-oeste sirve para situar una secuencia de cuatro torres subrayando la dirección de

110 citado en Cohen, 1998, André Lurçat 1894-1970:autocritica di un maestro moderno, op. cit. p.89. Según relata Cohen en la nota 96 del capítulo 4, el relato y la descripción del proyecto se puede encontrar en varios artículos de prensa, todos ellos haciendo alusión a la casa mínima, la casa obrera.

111 Ibidem p.90.

112 "L'honneur d'un architecte" Préface à l'ouvrage de Pierre et Robert Joly, L'architecte André Lurçat, Paris, éditions Picard, 1995, p. 5-8. (<http://gerard.monnier.over-blog.com/article-l-honneur-d-un-architecte-andre-lur-at-88754900.html>) (consultado 18/5/14)

113 La reputación de Lurçat en la Unión Soviética era, sin duda, debido a la calidad de su arquitectura, especialmente su último proyecto, una escuela en la ciudad de Villejuif. Este proyecto ganó la atención en la Unión Soviética, en parte debido a que Villejuif era un municipio comunista, cuyo alcalde era Paul Vaillant-Courturier, una figura destacada en el movimiento comunista francés. Otro factor clave era el nombre de la escuela: el Groupe scolaire Karl Marx. Lurçat trabajó en la URSS durante tres años como arquitecto y como profesor en la Vkhutemas. Su trabajo en la Unión Soviética, que se limita principalmente a los edificios aislados, muestra un esfuerzo constante para producir estructuras conformes con la evolución de las teorías arquitectónicas soviéticas.(<http://thecharnelhouse.org/2013/07/30/foreign-architects-in-the-soviet-union-during-the-first-two-five-year-plans/>) (consultado 12/5/14)



3-32 Lurçat, A., 1932, Groupe d'habitation dit "Cité verticale", Villejuif
Planta de situación, maqueta del conjunto,
3-33 Lurçat, A., 1932, Groupe d'habitation dit "Cité verticale", Villejuif planta tipo de una de las torres

la calle y otras dos más en el cruce de dos caminos oblicuos, uno de ellos un antiguo camino rural, eje perpendicular que surge del cruce sobre el vial de dos calles oblicuas. El complejo residencial ahora propuesto concede un cierto espacio a la residencia unifamiliar, mitigando el rígido control de la propuesta precedente, y sirviendo como delimitador del área ocupada. La dimensión de la superficie hace que el tránsito entre un tipo y otro de edificación sea un tanto brusco, y sobre todo acentúa el carácter vertical de las torres. La trama abstracta a 45° que discurría bajo las torres del proyecto original queda aquí mínimamente representada por este gesto o mejor dicho desaparece por completo, el trazado viario se convierte en el verdadero organizador de los edificios que determina su posición para realzar o marcar los ejes de una composición un tanto clásica¹¹⁴. No solo es la ubicación de las construcciones la que viene decidida por los viales, la volumetría de las torres atiende también a estos condicionantes, se escalona en las fachadas traseras mientras que se mantiene compacta en su frente hacia las calles. Simetría por tanto en dos direcciones. Sin medios para ejecutar el proyecto, esta propuesta tampoco llega a buen puerto proponiéndose una segunda maqueta en 1932 para la 3ª muestra de la unión de artistas modernos de la que se hace eco l'intransigent¹¹⁵.

Las edificaciones en torre mantienen un mismo origen en planta, el volumen prismático de planta rectangular que en la primera propuesta se elevaba generando un perfil homogéneo, en los proyectos para Villejuif, varía la altura de algunos módulos, aprovechando los entrantes para forzar la discontinuidad del volumen más bajo en su parte trasera, reforzando la alineación, en detrimento de la neutralidad de los primeros bocetos. A la vez aparecen otras edificaciones más bajas en forma de barra y de distinta longitud acompañando la urbanización de la zona, es decir el objeto pierde lentamente protagonismo, aunque en este caso son de menor altura y proporción. Este mecanismo de alternar distintas tipologías sobre una misma intervención será una pauta común en los siguientes proyectos urbanos, estos ya construidos, de los que se estudiarán algunos modelos en el capítulo 5.

La torre, en su versión doméstica, tan servicial como amable, es a partir de 1950 la aportación de Lurçat al alojamiento en grupo de promoción pública, junto con otros modelos. Formula toda una gama de soluciones para estas edificaciones verticales, donde la sencillez de la estética de una cierta decoración rudimentaria, junto con la preocupación por el espacio para el hábitat diario se ponen al servicio de un programa social¹¹⁶. El prototipo aislado se mueve con soltura y variedad en las distintas composiciones, que no hacen sino concretar la hipotética situación genérica de su cité vertical, sobre barrios con nombre preciso, donde el único modelo generador del albergue, se diversifica y se acompaña de otros agrupamientos residenciales.

114 Cohen, 1998, André Lurçat 1894-1970: autocrítica di un maestro moderno. op. cit. p.171.

115 Ibidem (nota 49) p.186.

116 "L'honneur d'un architecte" Préface à l'ouvrage de Pierre et Robert Joly, L'architecte André Lurçat, op cit. (<http://gerard.monnier.over-blog.com/article-l-honneur-d-un-architecte-andre-lur-at-88754900.html>) (consultado 18/5/14).

capítulo 4 REDUCIR COSTES.

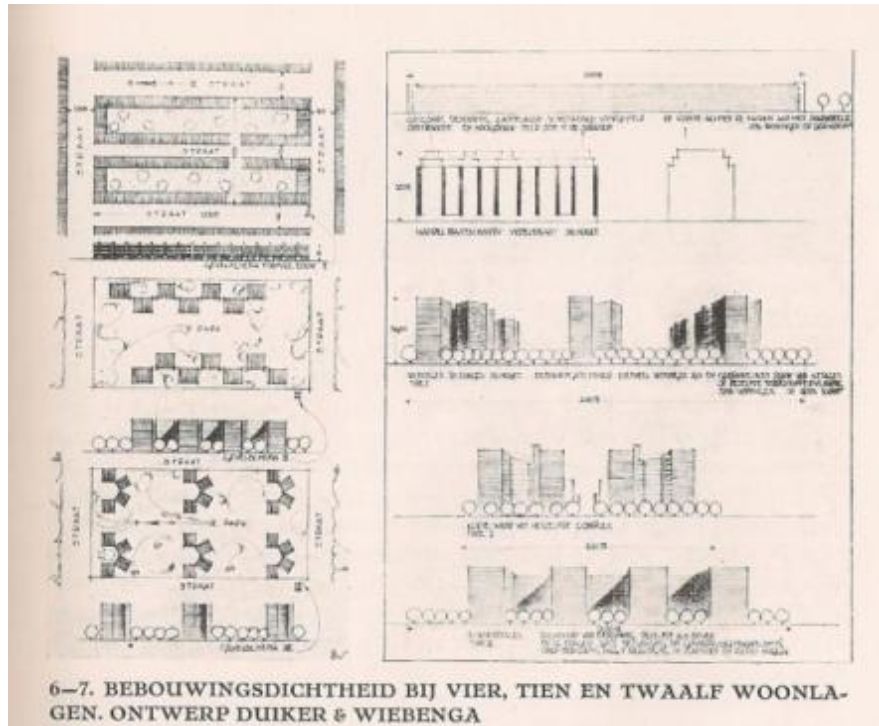
La arquitectura holandesa ha sido considerada la meca de la vivienda social en el comienzo de la década de los 30¹¹⁷, una concentración de artistas y arquitectos se dan cita en este país europeo junto con una actividad editorial encargada de difundir la vanguardia artística y tectónica como "Wendingen", "Opbouw", "de 8" o "i10", por citar las más importantes. En ellas aparecen publicados los primeros ejemplos de edificaciones residenciales de gran altura que se construyen en Rotterdam en esa década, como las viviendas en Ungerplein de Van den Broek, del año 36, el bloque Parklaan, de 1933, diseñado por W. Van Tijen, autor a su vez del Bergpolder junto con Brinkman y Van der Vlugt, acabado el año 1934 que es el primer bloque exento en galería construido en los Países Bajos[fg4.1-1].

Todas estas construcciones contribuyeron a crear la polémica sobre la pertinencia de este tipo de edificaciones frente a la construcción tradicional unifamiliar y de 4 alturas, de larga trayectoria en el debate arquitectónico holandés, alimentada desde las revistas citadas, activas siempre en la defensa de una nueva imagen del construir. Una vez abandonado el sistema cerrado de la manzana, en favor del sistema de bloques lineales abierto, el problema se centra sobre la escala del edificio residencial y junto con la búsqueda de nuevas formas y materiales constructivos aparece el tema de la casa alta que pronto buscará su sitio dentro de la normativa reguladora de los nuevos barrios residenciales. En esta pugna será Rotterdam, quien gane la partida frente a Amsterdam, una ciudad cuya fisonomía está caracterizada por el racionalismo riguroso de la figura de Berlage, y en la que no existe una producción de este tipo¹¹⁸, con excepción del considerado primer rascacielos neerlandés, de 12 pisos de altura, el Wolkenkrabber, diseñado por J.F.Staal en 1931.

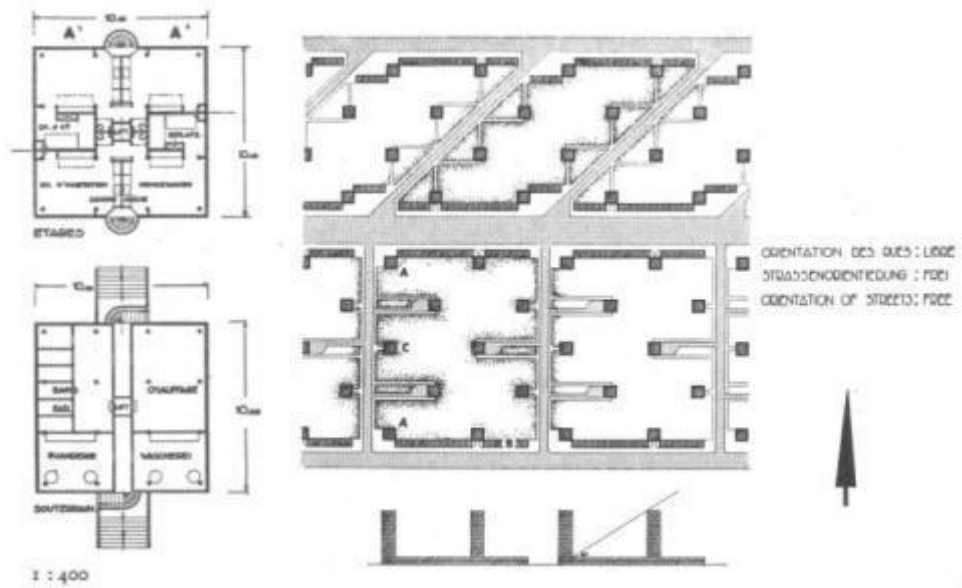
Es sin embargo en la capital donde ven la luz dos publicaciones, al margen de la prensa periódica, que suponen dos contribuciones singulares a la tipología residencial en torre: *Hoogbouw* publicada por primera vez en 1930 del que es autor el arquitecto Jan Duiker y *Geodkoope Arbeidersboningen* editada por Ottenhof en 1936, como catálogo representativo de las propuestas de un concurso promovido por el ayuntamiento para la construcción de viviendas obreras a bajo coste[fg4.1-2 y 4.1-3]. En ambas publicaciones se propondrán alternativas a la edificación residencial de baja densidad, utilizando como base de la implantación un fragmento urbano de la ciudad, de parecidas dimensiones, y abogando por sendas fábricas de considerable altura que en el refuerzo de su aislamiento y repetición constituyen dos contribuciones básicas, a la tipología de la edificación vertical destinada al alojamiento colectivo. En la primera de ellas, autor de la propuesta y editor coinciden, convirtiéndose ésta en una especie de manifiesto para la divulgación de un tipo preciso de construcción por parte del arquitecto. Del segundo libro, únicamente se analizará uno de los proyectos recogidos en la publicación, aunque están incluidas en ella las reflexiones del autor de dicho proyecto a modo de preámbulo que servirán de apoyo a la justificación del análisis.

117 "i bilanci degli anni 30" en CASCIATO, M., PANZINI, F., POLANO, S. & BARBIERI, U. 1980, Olanda, 1870-1940: città, casa, architettura. Electa Editrice, Milano. p.155.

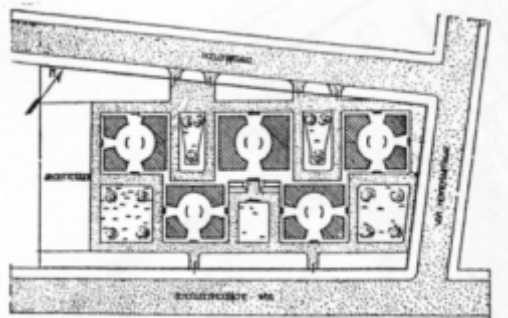
118 *Merkelbach (del Grupo "De 8") comentará ácidamente: "Tenemos un Comité para Edificios altos en Amsterdam, justo por eso no se ha construido ninguno de momento, como no sean monumentos fracasados". citado en PÉREZ MAÑOSAS, A. 1985 Modernos Radicales Holandeses.2C: Construcción De La Ciudad, no. 22, p.62.*



4.1-04.-Duiker Estudios de densidad con edificaciones de 4,10y12 pisos



4.1-5.-Duiker propuesta para el congreso CIAM en Bruselas 1930



4.1-6.-Duiker propuesta de ordenación para los apartamentos Nirwana La Haya 1927.

4.1-Hoogbouw de Duiker y Wiebenga

Durante cinco años, Duiker en colaboración con el ingeniero Jan Gerko Wiebenga, desarrollan un estudio sistemático sobre el tema de los edificios residenciales altos¹¹⁹. Estas ideas se relatan en un libro *Hoogbouw*(Edificio Alto) publicado en 1930 por el propio Duiker, donde además de concretarse un tipo específico de bloques de vivienda en altura, se argumenta su defensa con un análisis económico, constructivo y descriptivo de todas sus ventajas y servicios en contraposición a la tipología tradicional de baja altura y a la vivienda unifamiliar, tan extendida en los países bajos.

*He buscado, desde mi punto de vista, una solución que esté en armonía con la situación de la construcción de nuestras grandes ciudades, y por eso he tratado de hacer de la construcción en altura un sistema, una geometría.*¹²⁰

Disposición en la parcela

Gran parte de las ilustraciones que acompañan el texto habían sido publicadas con anterioridad en distintos escritos,¹²¹ que Duiker había tenido ocasión de difundir, y que servirán como verificación puntual de los criterios defendidos ahora en el libro. Fijémonos en una de ellas. El gráfico que aparece en la página 17[fg4.1-04], trata de ilustrar las diferencias entre el tejido residencial sobre una parcela rectangular con edificaciones de 4, 10 y 12 alturas. A la urbanización más tradicional de bloques en manzana abierta, de cuatro alturas, se oponen dos posibilidades de construcción en altura, ambas con inmuebles aislados, una de ellas de planta cuadrada, como los apartamentos construidos por el tándem Duiker-Wiebenga en la Haya[fg4.1-06] un año antes de la publicación, y otra con una versión más elevada, de torres con brazos. El texto nos aclara:

*Como hemos dicho, la legislación constructiva ha establecido como debe construirse. Bien, atendiendo a la densidad de la construcción regulada por ordenanzas, que significa atender al número de viviendas permitido para una determinada extensión de terreno, se puede establecer que en el caso de la arquitectura alta, la superficie edificada es siempre exigua, así llegará un momento en que los terrenos interiores comenzaran a asomar hacia la calle, junto con la superficie no edificada, finalmente los bloques se disolverán en tantos edificios autónomos, tras los cuales habrá grandes espacios abiertos que muestran la edificación espaciada, como una ciudad jardín a otra escala*¹²².

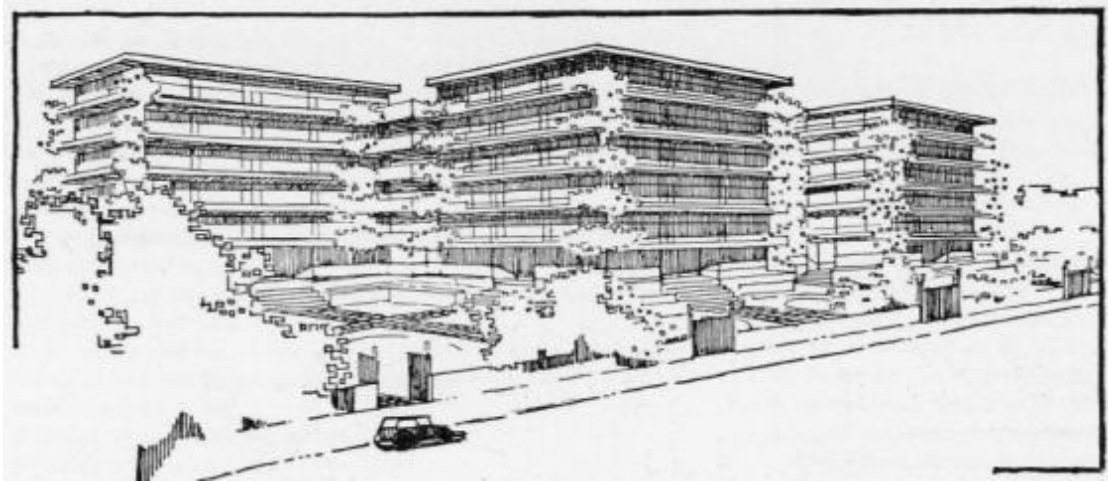
Es la última alternativa, la que se desarrolla en el libro, aquella en la que la autonomía de las edificaciones es más clara, es a la que corresponde una mayor edificabilidad por inmueble y por lo tanto la que ofrece mayor espacio de recreo libre por número de habitantes. Realmente la segunda opción no difiere tanto en el desarrollo vertical de esta última, dos alturas menos, pero utilizando una edificación de menor envergadura y capacidad. Las torres cuadradas de 10 pisos representan una etapa intermedia entre la edificación en línea, con un frente de fachada y las torres con brazos. Se organizan sobre una dirección y forman un frente con entrantes y salientes al mantener una cierta proximidad en las esquinas de los prismas. Este era el esquema que se había utilizado en las primeras propuestas para el Nirwanaflat, [fg4.1-07] cuando era un complejo de 5 bloques

119 Mafred Bock, en el prólogo al libro *Hoogbouw* (1930) de Jan Duiker p.51.

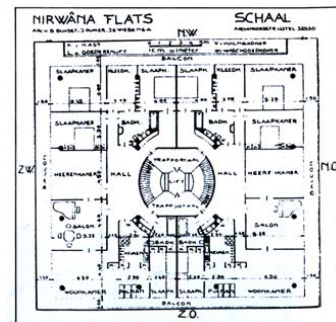
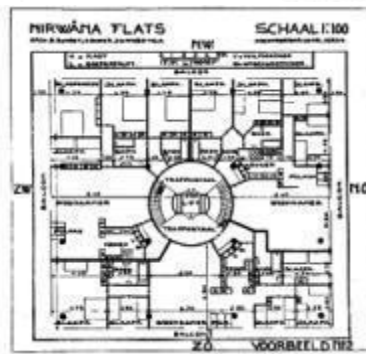
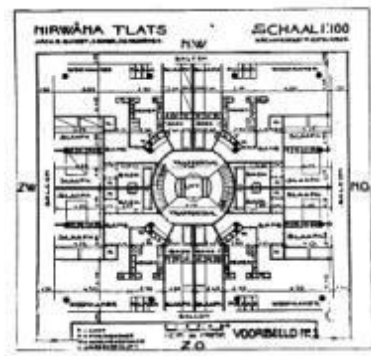
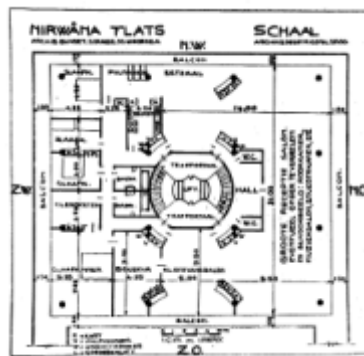
120 CASCIATO, M., PANZINI, F., POLANO, S. y BARBIERI, U., 1980. *Olanda, 1870-1940: città, casa, architettura*. op. cit.p.159. (de la traducción de parte del texto de Duiker en su publicación *Hoogbouw*, 1930)

121 Esta conexión fue señalado por D. van Woerkom de la Documentatie Centrum voor de Bouwkunst, Amsterdam. Esta opinión es apoyada por el hecho de que muchas de las ilustraciones que se utilizan por Duiker en *Hoogbouw* había aparecido en la tema "gran altura" de Wendingen en 1923 en GRINBERG 1977.*Housing in The Netherlands 1900-1940*. Delft University Press, nota 17 p. 138.

122 Traducido del italiano del extracto de *hoogbouw* que aparece en CASCIATO, M., PANZINI, F., POLANO, S. & BARBIERI, U. 1980, *Olanda, 1870-1940: città, casa, architettura* op. cit. p.160.



4.1-07.-Duiker Wiebenga Nirwana flats anteproyecto 1927 perspectivas



4.1-08.-Duiker Wiebenga Nirwana flats anteproyecto 1927 plantas

y no la única torreta que acabó construida. La escala no permite apreciar si la conexión que se propuso en la construcción de los apartamentos en la Haya es el mecanismo de contacto entre prismas, si puede advertirse la proximidad entre ellos. Sin embargo en la opción que el propio Duiker presenta en el III CIAM¹²³ en Bruselas, en representación de Holanda, se puede comprobar cómo se utiliza este mismo tipo de torre cuadrada, con una altura mayor pero en esta ocasión, considerablemente separada de sus semejantes.[fg4.1-5]

Los apartamentos Nirwana

Solo uno de los 5 bloques exentos previstos se levanta hoy entre Benoordenhoutseweg y Willem Witsenplein en la Haya, con algunas modificaciones respecto del proyecto original¹²⁴ referentes sobre todo a consideraciones constructivas y de imagen. Centrémonos en el esquema inicial del planteamiento. Este proyecto se originó por una sugerencia de Wiebenga, que tras su experiencia en Estados Unidos auguró un buen futuro al mercado de pisos de alquiler, la concentración de las instalaciones del edificio, permitiendo una economía de las mismas en la solución final¹²⁵, lleva a plantear un esquema concéntrico de agrupación en altura. Para su implantación se parte de un solar casi rectangular bordeado por viales en tres de sus frentes, sobre una retícula cuadrada, la edificación se dispone en damero tocándose literalmente en las esquinas de modo que se obtienen 5 bloques exentos alternándose con vacíos de la misma superficie. La construcción forma un único conjunto gracias a la continuidad de las terrazas, que voladas bordean en cada piso las fachadas de las cinco torres, y conectan por la esquina tangente cada una con la alterna.

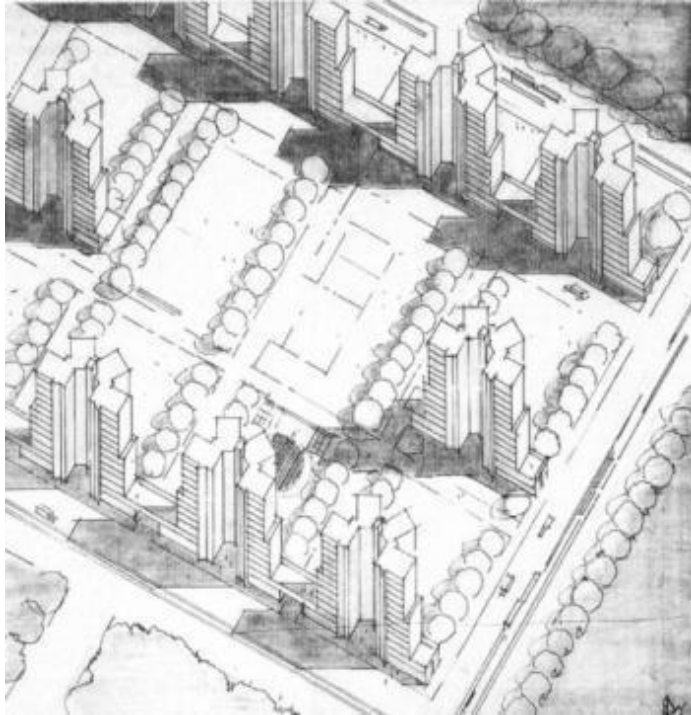
Las semejanzas con la propuesta de Van Doesburg para la *cit  de la circulation* son evidentes, no solo por los esquemas de terrazas corridas, que parecen imponerse en la figuración externa del volumen, sino por la alternancia entre vacíos y llenos de la trama del tablero de ajedrez. Frente a la situación de Van Doesburg, la ubicación de los elevadores en el centro de cada torre permite liberar las esquinas y conectar el conjunto por estos puntos a partir de la conexión de las terrazas voladas en el v rtice del perímetro, convirtiéndolas en pasarelas exteriores como ruta de evacuación de incendios¹²⁶. El contacto se produce siempre en misma dirección, en sentido perpendicular al vial de mayor longitud, de modo que en esa dirección las fachadas de los bloques se separan unidas por los puentes de las pasarelas, mientras que en sentido perpendicular, una fachada respecto de otra no solo no mantienen la alineación sino que se retranquea ligeramente. Esta decisión modifica un ideal cuadrado de la planta obteniéndose un rectángulo de proporciones 24x21 metros, sin contar las terrazas. El vuelo de estas fuerza aún mas esa desproporción (1,5 m. de vuelo en una dirección frente a 1m.). Sin embargo puede considerarse que la fuerza de la geometría original rige las decisiones de las divisiones internas. La posición de la trama de pilares establece tres crujiás iguales en ambas direcciones. El cuadrado interior se reserva para el núcleo de

123 Según cita Rafael García García este fue un estudio de vivienda prefabricada en hormigón, un sistema patentado junto a Wiebenga en 1926 en la que se inspira la propuesta para el CIAM III de 1931. García, García, R., 2004, Jan Duiker 1890-1935. Esbozo de una vida truncada. Cuaderno de notas 10. p.92.

124 La construcción de uno solo de los bloques derivó de los problemas de encontrar financiación para la empresa y de las contradictorias decisiones entre Wiebenga empeñado en conced rsela a un rumano de Bruselas y Duiker que había pactado un contrato con una empresa de construcción en La Haya, que estaba casi en bancarrota. Vickery R Bijvoet and Duiker Perspecta, Vol. 13/14 (1971) p.151.

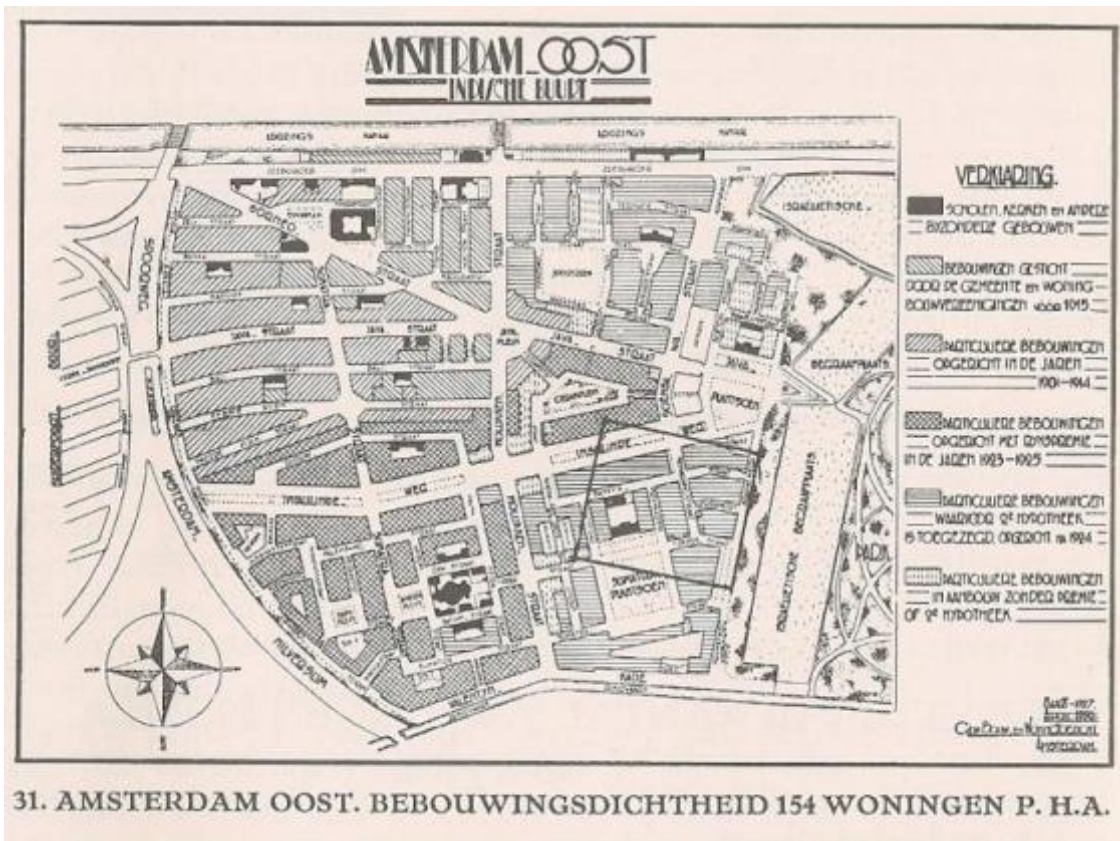
125 Molema, J. 1991, Jan Duiker, Gustavo Gili, Barcelona. p.102.

126 Vickery, R., 1971. Bijvoet and Duiker. Perspecta 13,14,op. cit. p.151.



4.1-09.-Axonometría de la parcela con la distribución de las torres

4.1-10.-Portada original de la publicación Hoogbouw (1930)Duiker



4.1-11.-Duiker Figura 31 de la publicación Hoogbouw (1930)

comunicación vertical, un único ascensor central se rodea por sendas escaleras inscritas en una circunferencia, moldeando las paredes de este recinto, se duplican los rellanos de acceso hacia el norte y el sur conectados solo por el ascensor. Cada nivel permite una distribución de cuatro o 2 viviendas por planta utilizando las mediatrices de los lados como medianeras de división entre ellas. La independencia entre estructura, partición interior, y cerramiento permite esta flexibilidad en el planteamiento del nº de viviendas por planta.¹²⁷

Hacia la corona exterior circundante emergen todas las piezas que precisan soleamiento y ventilación directa, quedando excluidas en una franja interior, junto al núcleo de comunicación, las zonas de servicio, que como este, quedan oscuras, es aquí donde se concentran todas las conexiones verticales con los servicios previstos en el inmueble.¹²⁸

La solución final se materializará en una única torre de apartamentos que mantiene con respecto a la propuesta inicial parte de la distribución interior de las viviendas, algo más complicada por la inmersión dentro de las crujías de dos escaleras con ventilación directa a fachada. El balcón externo continuo fue disminuyendo en profundidad, empujando las paredes exteriores hasta el límite de la losa del piso, para proporcionar más espacio de almacenamiento a los pisos y el acristalamiento horizontal continuo fue modificado alterando el ritmo alterno de bandas opacas y transparentes por un paño de fachada con aberturas convencionales.¹²⁹ La estructura pierde su condición isótropa para ser claramente unidireccional¹³⁰ al incluir una crujía más en uno de las orientaciones formando un rectángulo más apaisado. Los espacios exteriores quedan reducidos al centro de las fachadas y un pequeño balcón, formado por un chaflán, en las esquinas, donde se mantiene la sala principal, que rompe la caja por los vértices y se prolonga en uno solo de los ángulos del volumen en recuerdo de las viejas pasarelas de conexión entre los volúmenes que faltan tendiendo una mano a la continuidad del conjunto.

Hoogbouw

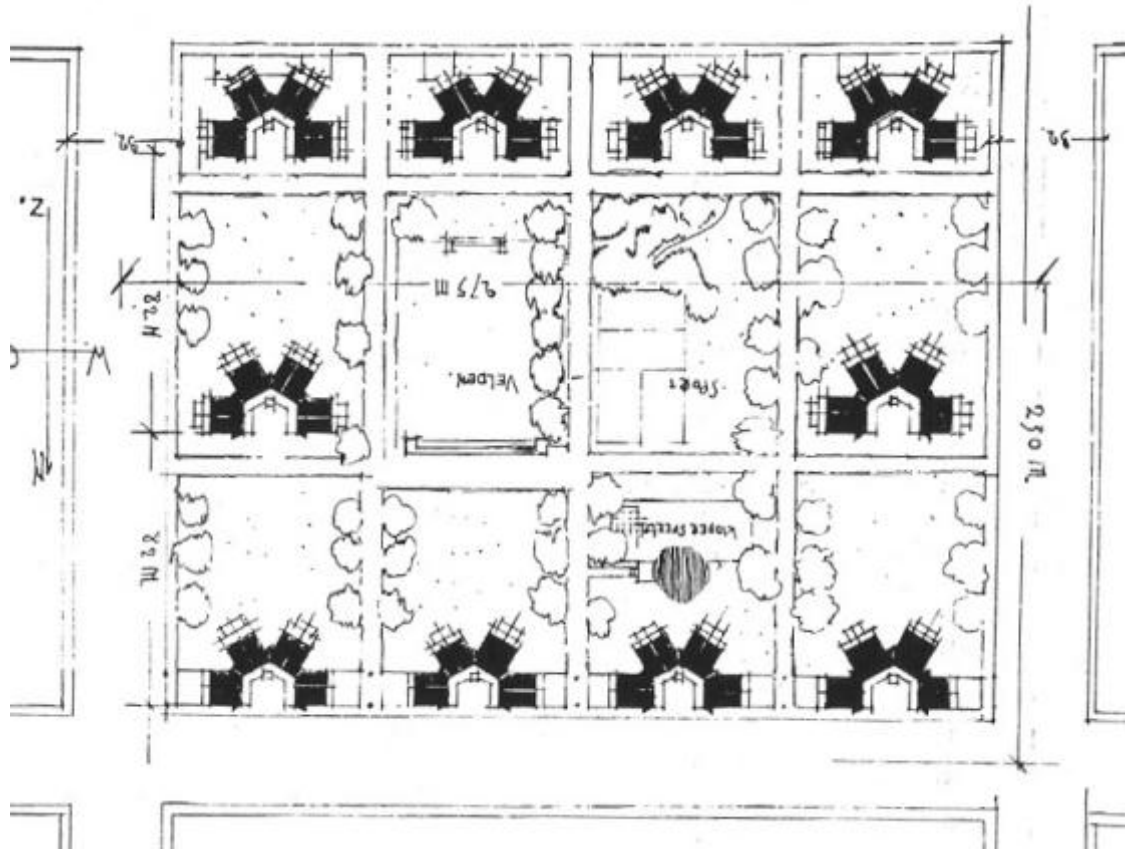
Las ventajas de esta clara separación entre inmuebles son las que parecen conducir a los autores hacia un sistema de concentración de viviendas sobre una pieza más alta y extensa en planta que el cuadrado de 10 metros de la opción intermedia, decantándose por una forma de agrupamiento concéntrico o radial de cuatro piezas, en principio también cuadradas. Así se expresaba Duiker al respecto en el prologo del libro de Van Loghem "*Bouwen, Bauen, Bâtir, Building*":

127 Duiker estaba interesado en el uso de tabiques ligeros, como se había hecho en los bloques de Zonnestraal con paredes enmarcadas y tapiadas. En el Nirwanafat se propuso utilizar paredes interiores de cemento armado de espesor de una pulgada, y sólo el doble de espesor para las paredes exteriores que debían ser trasdosadas con aislamiento térmico, aun así la pared exterior seguía siendo demasiado delgada provocando filtraciones que causaron diversos daños. El refuerzo y reparación de estos muros exteriores juntos ha sido parte fundamental de la restauración hecha en los años 90. VICKERY, R., 1971. Bijvoet and Duiker. *Perspecta* 13,14,op. cit. p.150.

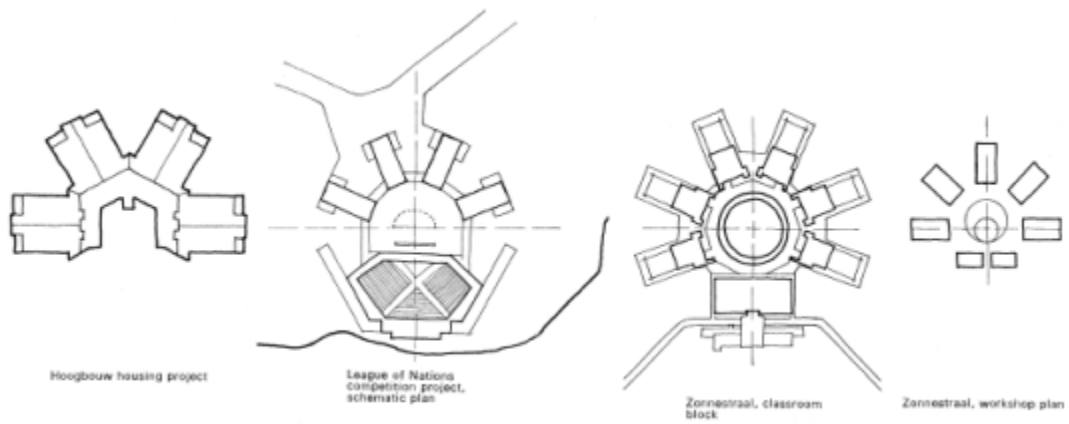
128 Se pretendía dotar de un servicio de cocina central donde cada inquilino encargara comida servida directamente a los pisos por elevador, de los cuales había cuatro por piso, las dimensiones y complejidad de la cocina podían ser menores. Este mecanismo es el que permitió concebir este espacio doméstico como un habitáculo formado por muebles en la Unit' de Marsella de Le Corbusier. *Ibidem* p. 154.

129 *Idem*.p.156.

130 un entramado de vigas enlazan los soportes en las dos direcciones, puede sin embargo decirse, que en los aspectos visuales el sistema estructural sí muestra una direccionalidad predominante. Esta direccionalidad se manifiesta precisamente a través de los cortos voladizos extremos, existentes (...), en una sola dirección. Rafael Garcia Garcia, R, 1995, *Equilibrio y economía. Edificios de la segunda etapa de Duiker.* Cuaderno de Notas nº 4 p.67.



4.1-12.-Duiker Hoogbouw Figura de la parcela



4.1-13.-Comparación entre proyectos con sistemas radiales de Duiker Bijvoet Wiebenga

Se trata de una evolución que debería conducir a una vuelta al amor por la luz, el sol, el aire y la higiene rompiendo abiertamente con la estrechez de miras y el exclusivismo de hace medio siglo.

En este camino, el arquitecto encontrará la fuerza para dar solución a las tendencias elementales y poderosas que seguramente apuntarán en la dirección de la "nueva construcción" tal como Van Loghem prevé en este libro.

Esta gran apertura junto con las posibilidades técnicas del momento presente, serán las que nos fuercen a proyectar nuestras ciudades, estableciendo mayores distancias entre las viviendas, prolongando así la libertad individual de sus habitantes, más de lo que lo hicieron las casas "íntimas" con las que nos dotó el período anterior.¹³¹

La distribución del conjunto sobre la parcela es homogénea y la orientación es el criterio determinante para la posición de las torres, todas ellas mantienen una misma colocación respecto del sol y gracias a la distancia, la lectura de fachadas es más difícil a pesar de la secuencia sobre una misma dirección. Si se tienen en cuenta la portada de la edición original, este aspecto es todavía más claro. Allí puede observarse como la torre se dispone sobre líneas diagonales paralelas evitando la correspondencia en los frentes, [[figl.4-8]] contrapeando las vistas y expresando, esta vez sí, la orientación solar de la edificación delatada por las sombras.

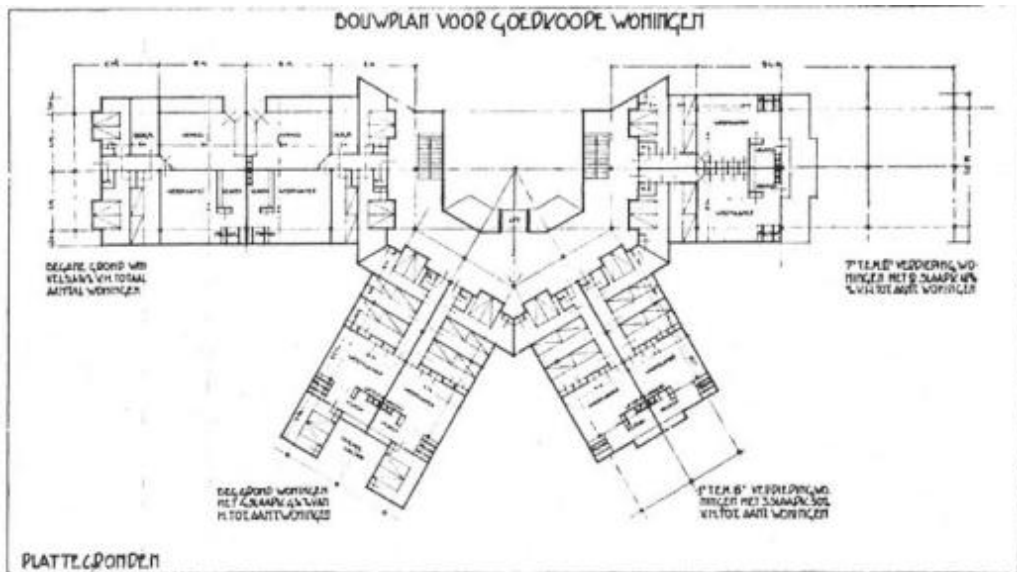
Pero la propuesta utiliza una parcela rectangular concreta de 230 x 275 metros bordeada por calles en cada uno de sus lados[figl.4-9], una porción de terreno inserta en el distrito Oost de Amsterdam , una zona este del barrio Indio de la ciudad bordeado por una línea de ferrocarril, el canal Loz y el Flevopark,¹³² partiendo de esta dirección se dibuja una geometría rectangular que toma esta dirección e irrumpe el resto de la trama urbana del barrio, proponiendo una teórica parcela urbana, donde se colocan 10 torres de 12 pisos cada una. La edificación se sitúa a distancias regulares sobre el perímetro del rectángulo dejando el centro libre, donde aparece únicamente vegetación atravesada por caminos peatonales [figl.4-9] que siguen paralelos a uno y otro borde reafirmando la geometría impuesta al solar.

Las torres situadas sobre los márgenes largos alinean los brazos que siguen una misma directriz¹³³, formando casi una fachada continua en la dirección norte, así como en la dirección opuesta, hacia la que muestran el abanico de brazos que forma la torre. De este modo la percepción del perímetro de la parcela es muy distinta en cada orientación, Para las alineaciones este y oeste las viviendas muestran los testeros de uno de los brazos pero la insinuación de una cierta continuidad en el lado norte se ve contrastada por la secuencia de los peines girados del lado sur. En contraste a la práctica estadounidense, señala Grinberg, Duiker siempre concibió los bloques de vivienda por grupos, y el espacio siempre se definió como un fondo abierto sin perder un sentido de medianera que conduce a la sala principal y la cocina, estas se abren hacia la esquina

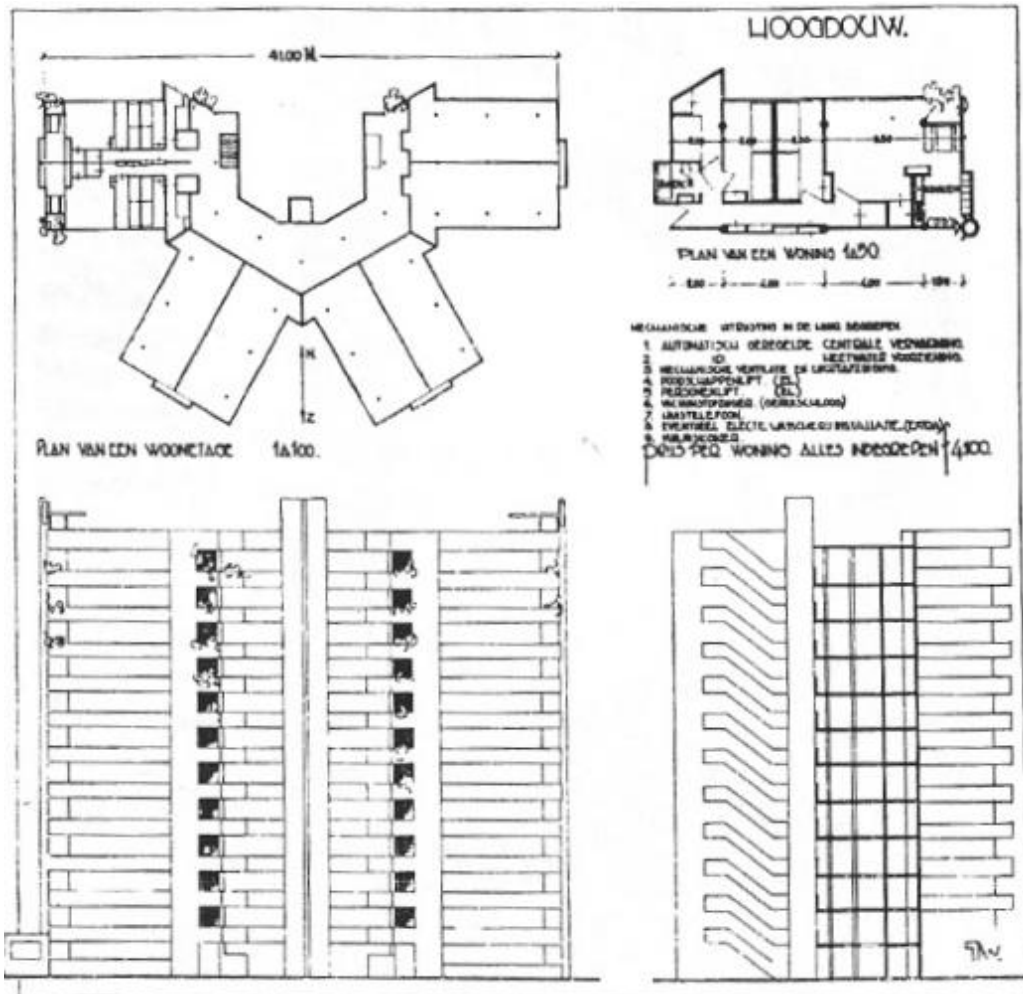
131 Extracto de la introducción al libro "Bouwen, Bauen, Bâtir, Building (8+0, 1932 pp. 231-233)de J.B. van Loghem, Amsterdam, Holanda Publicado por N.V. Uitgevers Mij. "¡Kosmos", Amsterdam. en DE VAN LOGHEM, BOUWEN. (2011)."Tres artículos de Duiker". Berlage y la Nueva Objetividad. Manifiesto de Frank Lloyd Wright. Reseña del libro. Cuaderno de Notas; No 3 (1995): Cuaderno de Notas; pp.45,46.. (<http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/772>) (consultado 20/8/14)

132 El barrio de la India oriental es un barrio en el distrito al este de la ciudad de Ámsterdam los nombres de las calles tienen nombres de islas y otros términos geográficos en la antigua colonia de las Indias Orientales Holandesas, de ahí el nombre. Desde comienzos del 20 la ciudad se amplía hacia este sector, un tanto aislado por el corte del ferrocarril que después de 1939 se trasladaría hacia la actual estación de Muiderpoort transformándose en una vía de tránsito de tranvías, el canal Lozingsy el Flevopark al que se añadió el cementerio judío que era otro de los límites del barrio , esta dirección es la que toma el rectángulo de la parcela cortando las otras direcciones de las calles existentes En 1928, comenzó la construcción del parque. El parque abrió sus puertas oficialmente en 1931 en 1956 la comunidad judía vendió el Cementerio Judío de Ámsterdam, y ahora es parte del parque.

133 En algunas perspectivas isométricas los brazos alineados llegan a unirse en la planta baja.



4.1-14.-Duiker Hoogbouw Figura de la torre tipo A



4.1-15.- Duiker Hoogbouw Figura de la torre tipo B

cierre,¹³⁴. La organización del grupo de torres del proyecto *Hoogbouw* parece indicar un espacio central cercado por edificaciones que, al tener el mismo compromiso con la orientación sur, contradicen la simetría que podría implicar el desarrollo del contorno de la manzana abierta, y por otro lado el entramado ortogonal, sugerido por los caminos interiores, ni siquiera establece recintos iguales a pesar de que cada una de las torres se posiciona sobre ellos

Viviendas y disposición

La torre se organiza como la confluencia de cuatro brazos o aspas unidas en torno a un patio abierto central en forma de hexágono al que le faltan dos lados. Los ejes del polígono indican las directrices de desarrollo de los brazos, dos de ellos siguen la misma dirección este-oeste, mientras que los otros dos se extienden hacia el abanico sur en ángulos de 60° respecto de él. El sistema radial cubre solo el sector sur.

Este sistema de despliegue de brazos, había sido utilizado con anterioridad por Duiker en otras ocasiones [fig.4-11] en el proyecto del concurso para la liga de naciones de 19, y en *Zonestraal* tanto para los talleres de artesanos del sanatorio como para el bloque de clases

La crujía de cada brazo es de 10 metros, dos más que la luz estructural entre pilares que se distribuyen en el interior sobre una cuadrícula de 4 metros. El interior alberga dos viviendas con orientaciones opuestas, lo que hace desfavorable al menos una de las viviendas¹³⁵. Esta anchura de la banda edificada se corresponde con la crujía del bloque laminado defendido por el movimiento moderno, con dos crujías paralelas a las fachadas, lo que permitía la utilización de los sistemas tradicionales de muro de carga en edificaciones de poca altura y la sustitución por pilares en desarrollos más verticales, como este caso. La doble orientación de las bandas de habitaciones en el bloque laminar se traduce en el proyecto *Hoogbouw* en una orientación opuesta para viviendas en un mismo brazo, contraponiendo las vistas como consecuencia de la posición del acceso a los mismos en uno de los extremos.

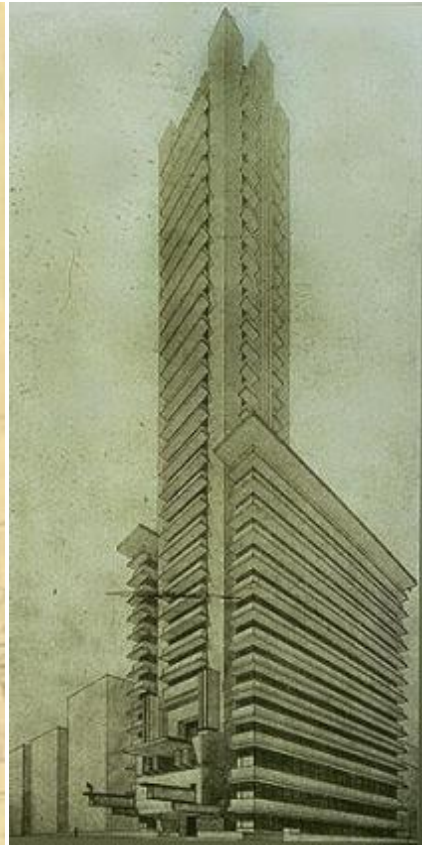
Entre los dibujos de la propuesta se dan cita dos tipos de torre la descrita como tipo A que dimensiona los brazos con una retícula estructural de 4x6 metros variando la longitud de los mismos en función de la altura, generando un escalonamiento en los testeros y la de tipo B, con una retícula de 4x4, que mantiene el plomo de la vertical en todas las fachadas. En ambas se llega a una altura de 12 niveles, todos ellos ocupados con viviendas, desde la planta baja hasta la coronación. Con una media de 96 viviendas por edificio y un promedio de 60 m² por vivienda tipo.

Para el tipo A los distintos brazos del edificio se van escalonando en altura formando un volumen un tanto piramidal. La distinta longitud de ellos permite la exploración de cierta variedad en el programa en las viviendas, como muestra la [fig.4.1-12]¹³⁶, el escalonamiento característico de la construcción americana. Para el tipo B el modelo de vivienda es

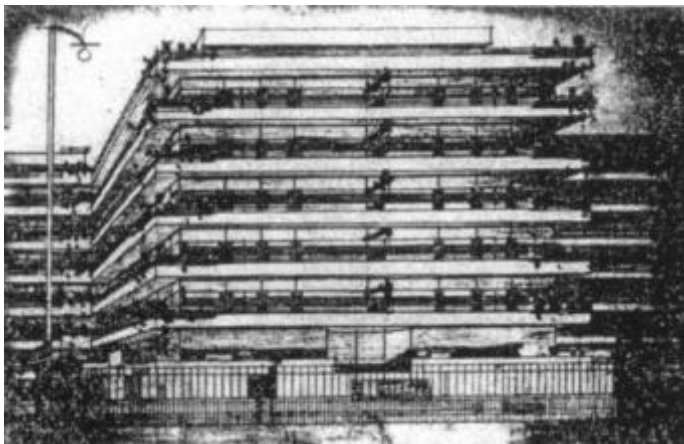
134 Grinberg, D. 1977: "Housing in the Netherlands 1900-1940" op. cit. p.118.

135 Para Roger Sherwood la aparente preocupación por la orientación como motivo de la composición del volumen acaba resultando fallida ya que al menos dos de las viviendas en cada nivel de las torres mantiene la orientación norte exclusivamente algo que en principio trata de evitarse. SHERWOOD, R. (1983). *Vivienda*, prototipos del movimiento moderno. Barcelona, Gustavo Gili. p.142.

136 Obsérvese que en la planta baja, la longitud del brazo permite situar 4 viviendas y romper el modelo de una sola orientación, sustituyéndole por este, en el que las habitaciones recogen luz y aire desde ambas fachadas.



4.1-16-Duiker Hoogbouw Distintas perspectivas de la posición
4.1-17-Duiker Proyecto para el Chicago Tribune



4.1-18.-Duiker Nirwanafats perspectiva del proyecto
4.1-19.-Duiker 1930-34 Hotel imperial perspectiva

uniforme, en esta los dormitorios se quedan en la zona de entrada distribuidos desde un pasillo pegado a la ocupada por una terraza, punto estratégico del edificio que se utiliza para alguna de las perspectivas de la vivienda que ilustran el proyecto[fg4.1-13]. Desde esta rotura del vértice de la edificación se conquista la libertad del espacio libre comunitario de la parcela y *el espíritu humano al hacerse más saludable, quiere ser capaz de demostrar en las casas imperfectas que tenemos, que podemos librarnos de la idea de pesadez y oscuridad, y que el espacio debería ser tan grande como sea posible. Esta es la razón de las paredes mobiliario ligeros. Así, las cosas pequeñas preparan el camino de las grandes*"¹³⁷.

La edificación así conformada alcanza unos teóricos 41 metros por casi 25 al no completarse el panóptico. Sobre el hexágono cortado se extiende el pasillo distribuidor que se repite en todas las alturas servido por sendas escaleras situadas en los extremos y un único ascensor, situado en el centro que hace de eje central de la simétrica fachada norte.

El aspecto exterior

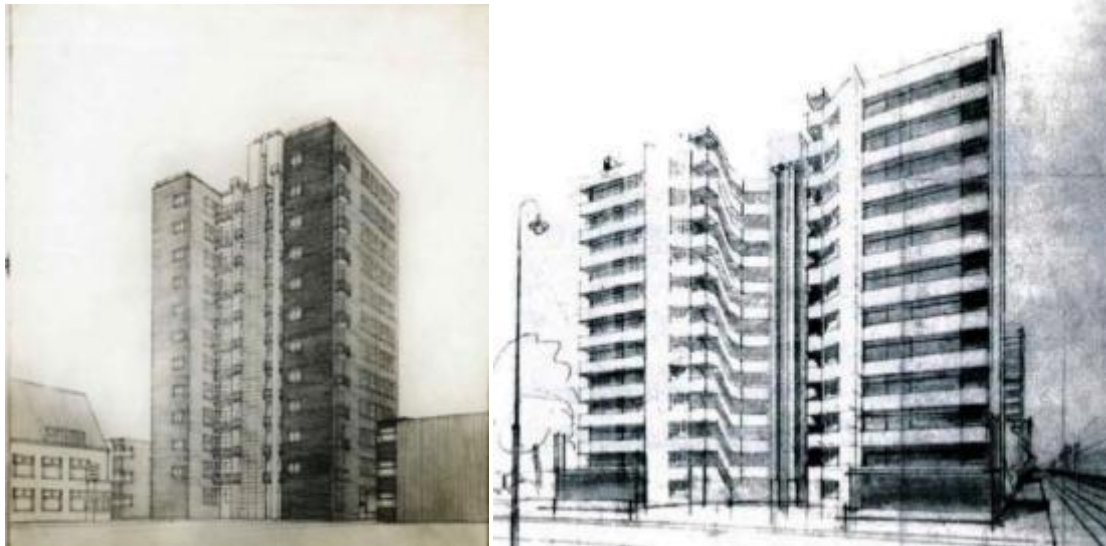
Las bandas horizontales de las terrazas de esquina se extienden al resto de la fachadas imponiendo la horizontalidad al conjunto, esto facilita el escalonamiento del volumen sugerido por algunas propuestas pero también es un hábil recurso para administrar una composición libre y de no comprometerla con la estabilidad vertical de la estructura, al quedar esta en el interior, un metro por detrás de la fachada, desvinculada así de la condición de continuidad de las líneas verticales.

En el concurso para el Chicago Tribune elaborado por Duiker junto con Bernard Bijvoet ocho años antes, la gran torre central del rascacielos también se confecciona por una secuencia de bandas horizontales de arriba abajo apesadas en los vértices por cuatro grandes esquinas ciegas, en las torres residenciales estos puntos críticos son ocupados por terrazas, vacíos del volumen que no desdibujan el contorno al mantener la continuidad del envoltorio extendiendo las bandas horizontales opacas a los antepechos de las terrazas. Del mismo modo en el proyecto para el Hotel Imperial, cuando se plantea una pieza sensiblemente prolongada en altura se opta también por marcar los vuelos de forjados organizando bandas que recorren todo el contorno, y solo se interrumpen por elementos verticales que no coinciden con la esquina, al contrario que en el rascacielos de oficinas para Nueva York. Igual mecanismo que en la primera propuesta para los apartamentos Nirwana, todo el volumen se texturiza con franjas horizontales que coinciden con los vuelos del forjado, cintas continuas que corren libres de la estructura portante y que permiten atar todas las torres en una suerte de galería comunitaria.

La disposición radial implica desde luego la simetría del volumen, desde la perspectiva norte condicionada por el eje-ascensor que se eleva por encima de la cubierta. Como afirma Pérez Mañosas *Duiker sólo proyecta de este modo en tanto que las funciones no se vean afectadas o en tanto que el solar no imponga limitaciones*,¹³⁸ y en este caso, partiendo de un recinto teórico, la exposición al aire, al sol en busca de una vivienda sana tiene la misma correspondencia con los principios higiénicos de organización radial que se utilizaran en el sanatorio Zoonestraal,

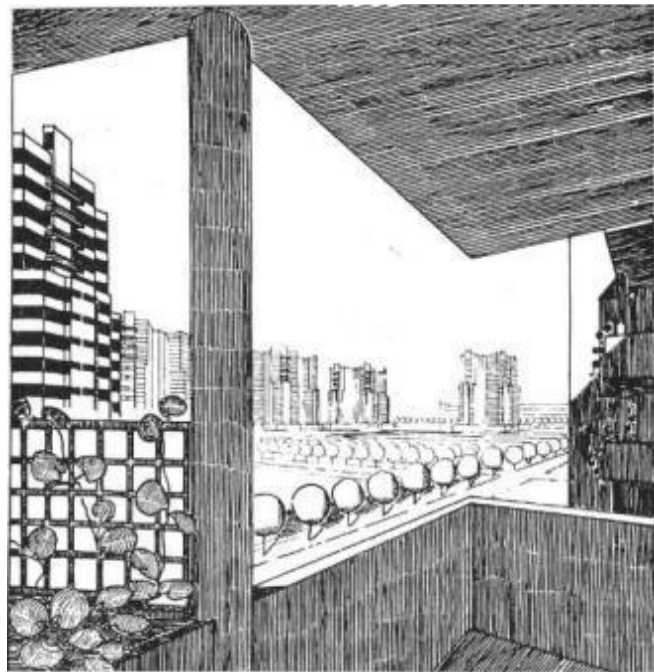
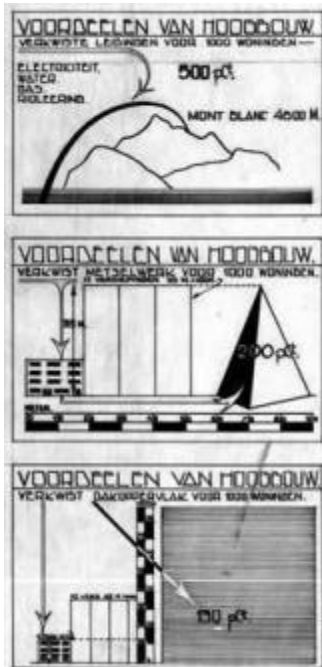
137 DE VAN LOGHEM, BOUWEN. (2011). "Tres artículos de Duiker". *Berlage y la Nueva Objetividad. Manifiesto de Frank Lloyd Wright. Reseña del libro. Cuaderno de Notas; No 3 (1995): Cuaderno de Notas; pp.45,46..* (<http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/772>) (consultado 20/8/14).

138 PÉREZ MAÑOSAS, A. *Modernos Radicales Holandeses. 2 c: Construcción De La Ciudad*, 1985, no. 22, p.62.

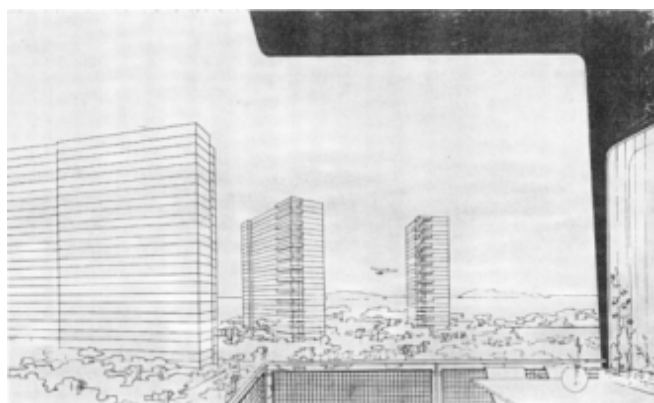


4.1-20.-Staal Volkenkraber

4.1-21 Duiker Torre, fachada de acceso



4.1-21.-Duiker Hoogbouw Distintas perspectivas, fachada de acceso (arriba) y desde la terraza



4.1-22.-Aalto, Alvar 1938 Munkkiniemi perspectiva desde la terraza

en esa expansión en "pulpo" ¹³⁹ de los elementos radiados respecto del centro. [fg4.1-12]

Duiker fue muy crítico con la torre de Staal, que se había ejecutado en Victorieplein cuatro años antes de la publicación *Hoogbouw* y, sin embargo, en cierto modo, su proyecto repite la dicotomía entre parte delantera y trasera del edificio¹⁴⁰, más radicalmente si cabe, y aunque la presencia de los dos ascensores se juzgo jocosamente como redundante,¹⁴¹ es un rasgo expresivo que también está presente en las torres de Duiker como símbolo de las nuevas tecnologías a disposición de la clase obrera. Las motivaciones estéticas de los recursos técnicos, de que hace gala el proyecto *Hoogbouw* eran claramente contrarias al romanticismo de la obra de Wijdeveld o Berlage expresadas nostálgicamente por Staal en el *Wolkenkrabber* en Ámsterdam, pero también son recursos plásticos explotados en los testeros de los brazos de estas torres radiales donde se muestran los conductos de ventilación de cocinas como potentes pilastras sobresaliendo en primer plano, de forma muy similar a como la pila de combustión de la torre de Staal reduce la naturaleza monolítica del volumen convirtiéndose en el eje central de la perspectiva de calle.

EL trabajo expresivo de Duiker y Wiebenga, fundamentado en la Nueva Objetividad, es una actitud que ensalza lo esencial, no buscaba una imagen atractiva a través de la agregación de diversas instalaciones comunes en un solo edificio, sino que aspiraba a ofrecer una gran variedad de instalaciones dentro de la capacidad de renta que los trabajadores estaban en condiciones de pagar. Como tal, las viviendas propuestas representan el estándar más alto posible que cualquier otra casa que se hubiese diseñado o construido previamente. Para Duiker las viviendas de gran altura ofrecen la oportunidad de aumentar radicalmente los estándares de vida muy por encima del nivel de lo que se puede conseguir en una vivienda individual, a través de un ajustado control del presupuesto para *proporcionar al hombre de la sociedad futura, la necesaria luz solar y las alegrías de la naturaleza en su inmediato entorno, de los que se le ha privado desde las épocas oscuras.*¹⁴²

Poner al alcance de las clases obreras comodidades como calefacción central, agua caliente, ascensores o servicio de lavandería en los sótanos de los bloques se hace posible gracias a la desarrollo vertical de las edificaciones¹⁴³ y es que gran parte del esfuerzo de la publicación de Duiker consiste en justificar cómo al concentrar un mayor número de viviendas en un mismo bloque, es posible mecanizar ciertos servicios

139 Vickery, R. Bijvoet and Duiker *Perspecta* 13/14 op. cit. p.144. Los dibujos corresponden a la figura nº 12 del artículo, y en ellos pueden compararse los cuatro edificios: la Liga de las Naciones (cuatro bloques que irradian desde el edificio principal del congreso), los talleres para Zonnestraal (cinco cobertizos), la escuela al aire libre para Zonnestraal (un círculo completo con seis aulas y un edificio principal) el proyecto de vivienda urbana *Hoogbouw* (cuatro brazos dependiendo de un núcleo común),

140 Grinberg, D. 1977: "Housing in the Netherlands 1900-1940" op. cit. p.117.

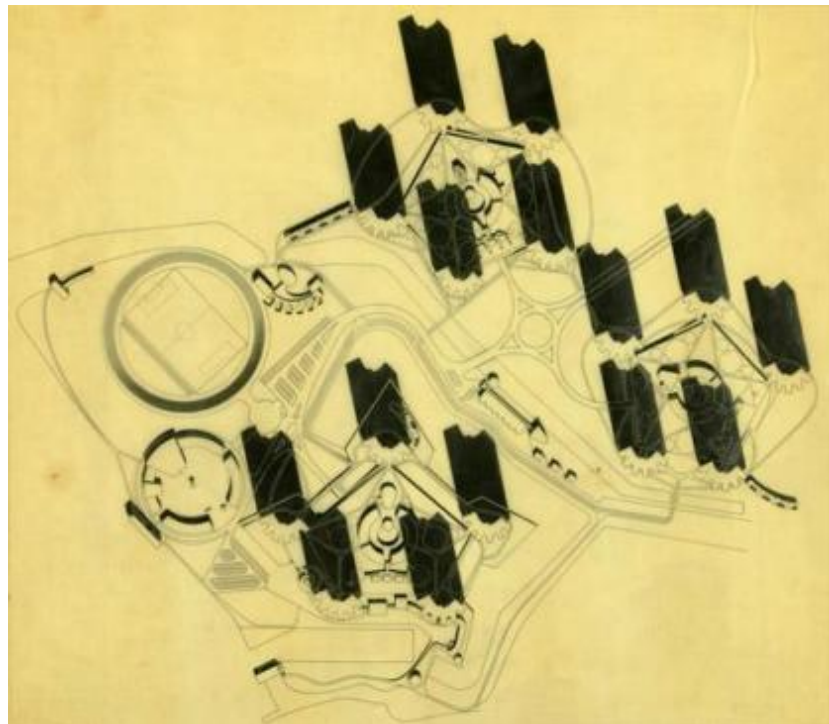
141 "la torre en Victorieplein de Staal fue criticada en numerosas ocasiones por Duiker. sobre todo por la provisión de dos ascensores para veinticuatro viviendas, dos por planta; cínicamente dijo que los residentes necesitan un ascensor para cada pie". *Ibidem* p. 116.

142 *Vemos aquí un nuevo impulso espiritual: la liberación del hombre; también el funcionalismo en arquitectura es el único medio para obtener esta libertad; no un seudo funcionalismo que se cierra en sí mismo y juega con materiales de alta calidad como hierro, cristal y cemento, regalos de nuestra época, sino un "funcionalismo" de alta conciencia moral que encuentra sus posibilidades en la inmaterialidad de la arquitectura de acuerdo con la ley cósmica de la economía, para proporcionar al hombre de la sociedad futura, la necesaria luz solar y las alegrías de la naturaleza en su inmediato entorno, de los que se les ha privado desde las épocas oscuras. en). "Tres artículos de Duiker". Berlage y la Nueva Objetividad. Manifiesto de Frank Lloyd Wright. Reseña del libro. Cuaderno de Notas; No 3 (1995): Cuaderno de Notas; pp.45,46.. (<http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/772>) (consultado 20/8/14). p.38.*

143 PÉREZ MAÑOSAS, A. *Modernos Radicales Holandeses. 2 c: Construcción De La Ciudad*, 1985, no. 22, p.62.



4.1-23 R. Braem Proyecto para la ciudad satélite de Lillo 1957 perspectiva.



4.1-24. Braem Proyecto para la ciudad satélite de Lillo 1957 perspectiva

rentabilizándolos, sin que se dispare el coste de la fábrica. [fg4.1-19]. Llegar a un precio competitivo y hacer posible la promoción extensiva de las viviendas para una población de renta poco elevada, no estaba reñido con la búsqueda del atractivo de la disposición de las viviendas que permite al habitante espectador vislumbrar el paisaje desde una atalaya privilegiada: la esquina de la edificación donde se ubica la expansión de la pieza principal de la casa [fg4.1-19], la contemplación del entorno desde los espacios de terraza, ya imprescindibles en el programa doméstico, permite los beneficios para la salud generados por la exposición al aire y la luz solar. Por eso son frecuentes los dibujos desde estos puntos críticos que muestran un exterior perceptible desde un punto estratégico de la planta, dominando al menos dos fachadas, como también ocurre en los apartamentos Nirwana y que si es en una torre permite elevar el punto de vista del espectador, expuesto todavía más al paisaje desde los extremos de los brazos abiertos de estas edificaciones.

La ciudad satélite de Lillo

Años más tarde el arquitecto belga Renaat Braem ¹⁴⁴ utilizó esta estrategia configurativa para diseñar un modelo de torre radial con brazos en abanico, tratando de rentabilizar las ventajas de la concentración sobre un punto y conservando hasta cierto punto el entorno inmediato. Nos estamos refiriendo a la propuesta del año 1957 para la ciudad satélite de Lillo, que no se llevó a cabo. En esta urbanización, sobre una vieja fortificación en la margen derecha del río Escalda, al norte de Amberes, se proyectan 15 poderosas torres que resaltan en el skyline del puerto [fg4.1-23].

Las ciudades satélites, ocuparon un lugar destacado en la planificación urbana contemporánea de Bélgica. Trasladada del vocabulario urbanizador de la Gran Bretaña y los países escandinavos, el satélite era una nueva idea de la ciudad autosuficiente muy similar a las unidades de barrio inglesas. En lugar de los patrones radiales o concéntricos,¹⁴⁵ la propuesta satélite para Lillo adoptó la idea de un desarrollo lineal como extensión de la capital hacia el puerto, generando una comunidad a poca distancia del centro. La cercanía de los servicios municipales permite insistir en la potencia de las estructuras residenciales de la intervención, alterando las idílicas vistas de un territorio prácticamente virgen a orillas del río, en el que apenas se conservan las trazas de una vieja fortificación del siglo XVII.

El proyecto de Braem trata de imponer un carácter cualitativo al desarrollo urbano atendiendo por un lado la necesidad urgente de viviendas, sin descuidar la conservación del entorno rural donde deben insertarse. Guiado por los criterios del CIAM y partidario de la transformación radical de la trama urbana para acabar con el hacinamiento de los centros históricos, veía en los edificios de gran altura la solución al problema de la vivienda. Estos bloques altos que empaquetan la vida familiar con un sistema de unidades estándar, son el símbolo visible de la modernidad y de la comunidad, ofreciendo el máximo confort sobre una superficie mínima. En sus publicaciones expuso los muchos beneficios que ofrecen las torres residenciales en medio de un verde sin fin,

144 Renaat Braem, el más importante representante del Movimiento Moderno en Bélgica y un arquitecto y crítico prolífico, que había trabajado en el estudio de Le Corbusier.

145 Era una manera de planificar la aglomeración de Bruselas y el puerto. El plan intentó crear comunidades bien definidas alrededor de los pueblos surgidos en torno a los polders, conectados por una nueva red de carreteras a escala intermedia. Se habían previsto cinco ciudades satélite con 2.000 viviendas cada una (8000 personas en total) Unidas entre si y a la cadena industrial de las instalaciones portuarias de Amberes se caracterizaban por grupos compactos de vivienda establecidos en un entorno verde y agrícola. en RYCKEWAERT, M. 2010 **The ten-year** plan for the port of Antwerp (1956-1965): A linear city along the river Planning perspectives vol 25, n°3, julio, 2010. p.320.



4.1-25 R. Braem Proyecto para la ciudad satélite de Lillo 1957



4.1-26 R. Braem Proyecto para la ciudad satélite de Lillo 1957 perspectiva

justificando así otras intervenciones ejecutadas residenciales como en Kiel en Amberes (1950), en Heysel en Bruselas (1955) o en San Maartensdal en Lovaina (1957).

Esta última intervención había tenido lugar en el centro de la centenaria villa flamenca con "un animado, diseño lleno de acontecimientos"¹⁴⁶, en el que se introducen dos tipos de edificios: un bloque lineal y una torre hexagonal "gekonsentreerde"[fg4.1-24], la forma que más se acerca al círculo y por lo tanto la más óptima y rentable por la que opta tras varios tanteos, funciona estructuralmente como un árbol con dos apoyos concéntricos uno interior casi cerrado y otro periférico compuesto por unos contrafuertes verticales reforzando los vértices del polígono de planta.

Curiosamente en la intervención sobre Lillo, y a pesar de la sugerencia de la traza pentagonal de la antigua fortaleza existente, el diseño de las torres se decanta por una forma casi vegetal ¹⁴⁷de seis brazos en un abanico de unos 100 grados, todos ellos mirando al sur[fg4.1-25]. La organización geométrica del baluarte militar solo decidió el número de torres y la posición equidistante sobre los cinco bastiones, en una reunión concéntrica que se repite tres veces hasta completar las quince torres idénticas de consta el conjunto, de presencia poderosa frente a las otras instalaciones comunes que incluyen un centro comercial y de ocio, locales del club, escuelas e instalaciones deportivas. El tráfico peatonal está claramente separado del tráfico motorizado que discurre organizado en otras claves¹⁴⁸.

Las quince torres de treinta pisos de altura, se forman con seis brazos que parten de un conector curvo, cada uno de ellos contiene un apartamento que busca en su extremo más expuesto las vistas hacia el río a través de una amplia terraza. El interior puede distribuirse a discreción de los residentes a través de elementos modulares gracias a la introducción de nuevos materiales como el plástico, previsto en las particiones interiores como incluso en el revestimiento exterior. Una carcasa revolucionaria, con un exterior doble de plexiglás para el aislamiento y almacenamiento de aire caliente en el invierno que activa la circulación de aire fresco en el verano¹⁴⁹. La utilización de estos nuevos componentes permite experimentar con formas alveolares que dulcifican en algunas perspectivas el gigantesco volumen residencial, envuelto por una membrana curvilínea y continua¹⁵⁰[fg4.1-26], solo rota por las bandejas de las terrazas en los extremos de estos apéndices.

146 <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/geheel/25467> (consultado el 12/3/2013)

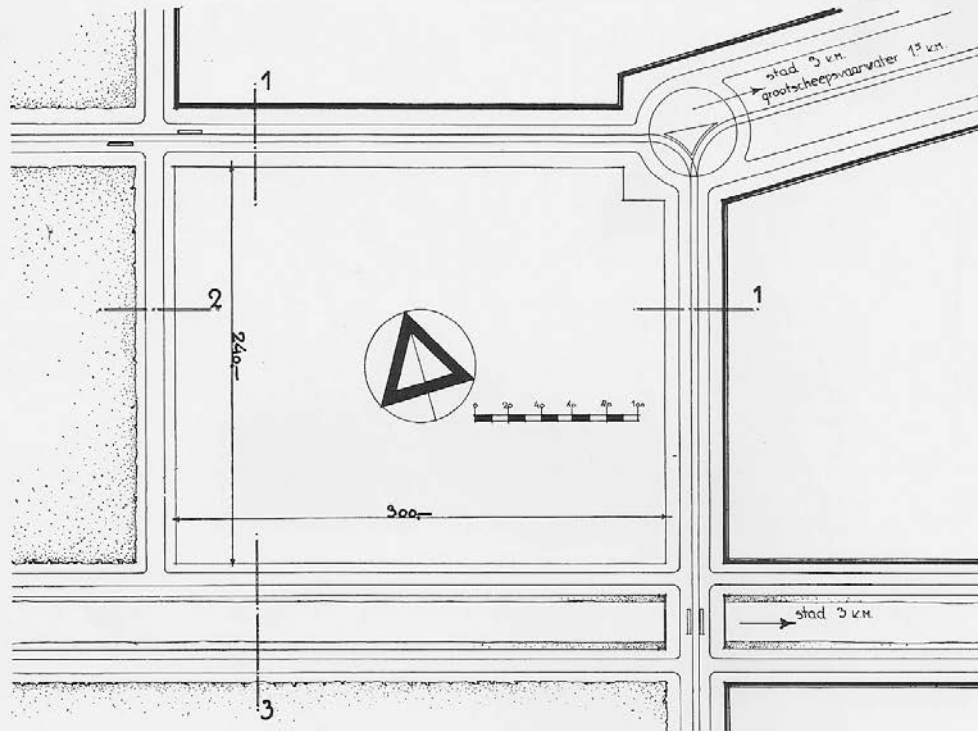
147 "Tout comme la nature crée des fleurs, nous creons de fleurs" en STRAUVEN, F. 1985, René Braem: les aventures dialectiques d'un moderniste flamand = René Braem : the dialectical adventures of a Flemish modernist. Bruxelles, Archives d'architecture moderne. René Braem p.81.

148 <http://www.debalansvanbraem.be/home> (consultado el 12/3/2013)

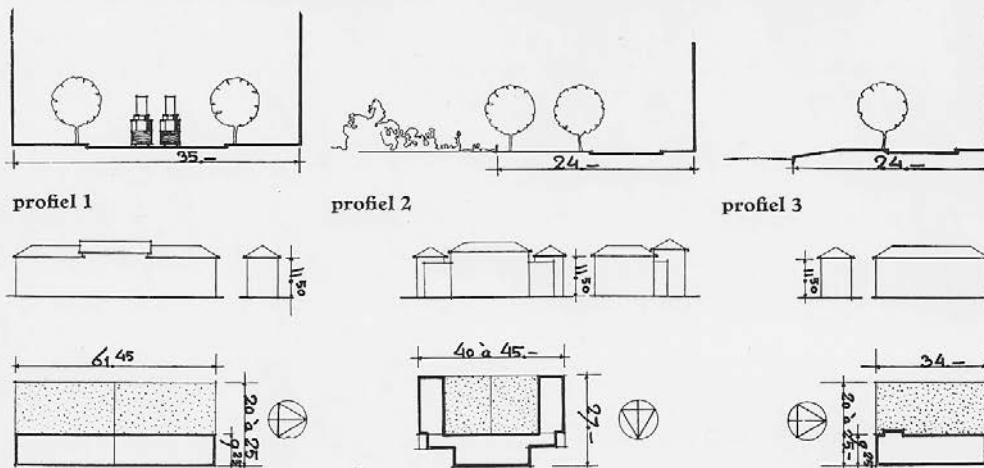
149 Ibidem.

150 <http://www.wallpaper.com/architecture/renaat-braems-house-antwerp/5158> (consultado el 12/3/2013)

Programma. Schetsteekening A en B



Situatie 1: 4000. Het bouwterrein wordt in het Noorden en Oosten begrensd door groote verkeerswegen met bestaande bebouwing, in het Westen door een plantsoen, in het Zuiden door een singel en een sportterrein. Het terreinpeil is 0.20 - NAP. Te maken straten en achterterreinen te brengen op 0.70 + NAP = peil omliggende straten.



2 g.l.o. scholen

2 g.l.o. scholen

v.o. school, 6 klassen, 2 speellokale

De scholen kunnen aan één of aan twee zijden aan woningbouw grenzen of geheel vrij staan. De gegeven hoogte is bindend. Het schuine dak niet noodzakelijk. Speelplaats mag ook voor de school liggen, mits door de zon beschenen.

4.2- Van Loghem y la vivienda obrera.

El concurso

En 1934, el municipio de Ámsterdam convoca un concurso para realizar 1000 viviendas baratas para obreros sobre un terreno teórico situado en la periferia de la ciudad. El fallo del concurso concluye en 1935 y un año después 28 de los 92 trabajos presentados forman parte de una publicación que refleja las principales propuestas.¹⁵¹ Solo 4 de los 12 miembros del jurado¹⁵² formaban parte del grupo "de 8", entre ellos Jan Duiker, sustituido por Mart Stam cuando muere en el transcurso del fallo.

Las bases del concurso propugnaban la construcción de 50 tiendas y 3 escuelas además de las 1000 viviendas, que formaban el grueso de la intervención. Como solución al agrupamiento habitacional, casi todos los proyectos optaron por el bloque en línea recta abierto, en contraste con la manzana cerrada característica de la capital. Las bases del concurso imponían una cota de elevación máxima de cuatro alturas, condición que alteraron algunos participantes aprovechando la ocasión para proponer soluciones de mayor envergadura. Entre las soluciones que sobrepasaron este límite se emplearon tres tipos básicos: la mega estructura con galería, las variantes del recién erigido Bergpolder y los bloques puntuales en forma de torre. Todas fueron rechazadas y excluidas de los premios al infringir la condición del límite de la altura, aunque también se argumentaron otras contrapartidas como problemas de soleamiento y ventilación además de considerar las propuestas desde el punto de vista constructivo y estructural demasiado costosas¹⁵³.

La polémica sobre la construcción de viviendas altas o bajas en Ámsterdam se había producido ya desde 1929 cuando se creó la Comisión para el Edificio Alto que incluyó entre sus miembros una variedad de profesionales relacionados con el tema de la vivienda¹⁵⁴, entre ellos, el socio de Duiker, y el ingeniero L.G. Wiebenga, era sin duda el gran protagonista de viviendas de gran altura, y el único miembro de la comisión más cercano al espíritu de la Nueva Objetividad, que a pesar de haber publicado con Duiker el libro *Hoogbouw* no logró tener el peso específico suficiente para influir a favor de sus teorías. La investigación de dicho comité se preocupó por la adecuación de la vivienda obrera en los edificios de seis a diez pisos; la influencia de la construcción de estos en la planificación de la ciudad; el efecto sobre los precios del suelo; las responsabilidades de este tipo de construcciones sobre el tráfico; las adecuadas técnicas de construcción, sus ventajas higiénicas o las desventajas de la gran altura para las viviendas; así como los pros y los contras del costo de las mismas¹⁵⁵. En Holanda este tipo de edificaciones tenían relativa importancia frente al auge que parecía disfrutar en el extranjero. Las viviendas de cinco a siete pisos de París y Viena no se consideraron buenos ejemplos, ya que no disponían de ascensor, y los escasos ejemplos nacionales como el Rascacielos de Staal y los apartamentos Nirwana, tuvieron costes demasiado altos como para considerarse casos de estudio apropiados para la vivienda de clases populares.

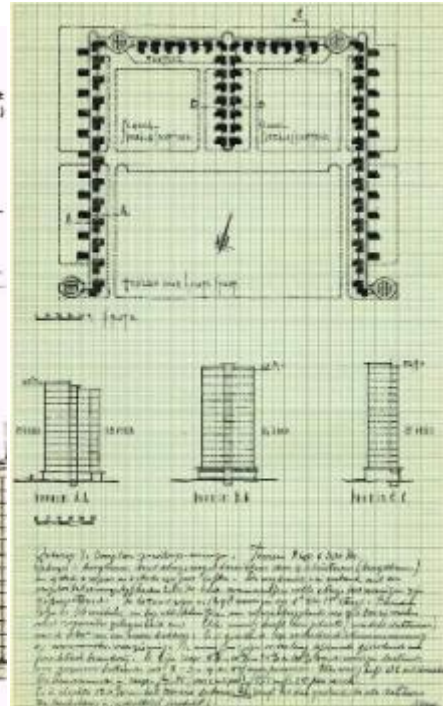
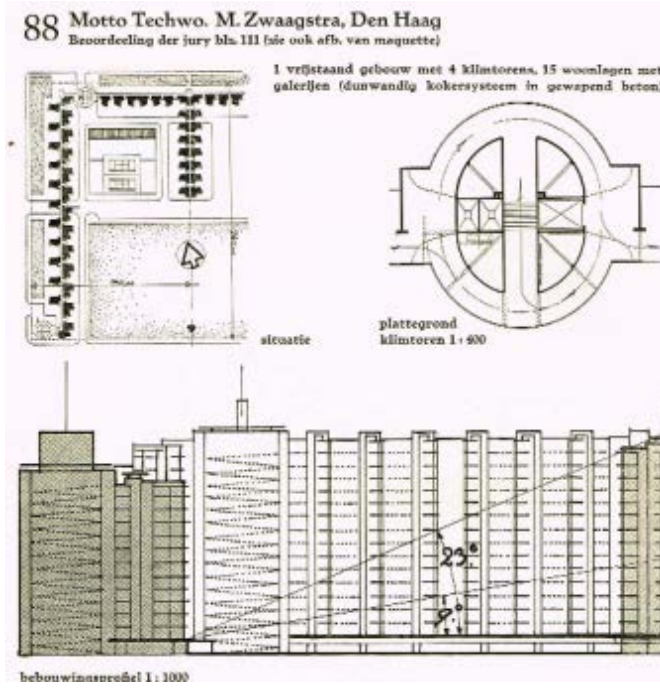
151 CASCIATO, M., PANZINI, F., POLANO, S. & BARBIERI, U. 1980, *Olanda, 1870-1940: città, casa, architettura* op. cit. p.162.

152 El jurado estaba constituido por: A. Keppler, HAJ Baanders, WA de Graaf, LCJE van der Pek-Wert, J.Th. Peters, EM Stefels, AJ van der Steur, MEH Tjader, G. Versteeg, C. Woudenberg y JL Flipse. *Ibidem*.

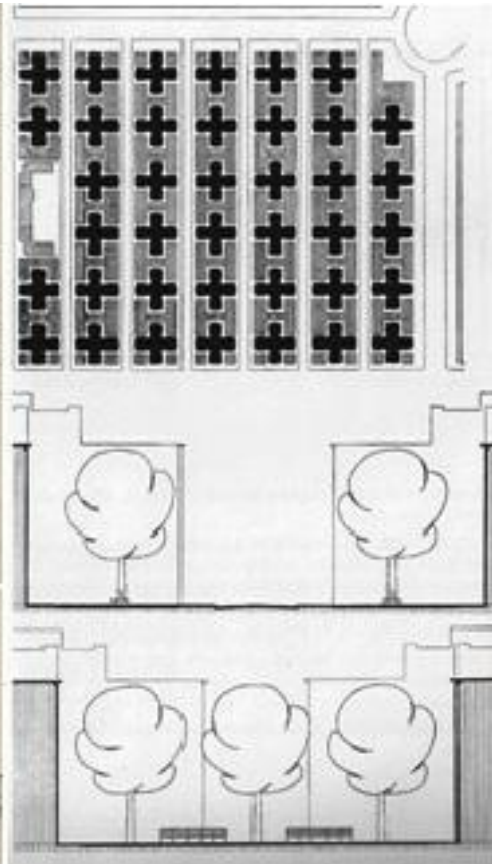
153 GRINBERG, D.I., 1977, *Housing in The Netherlands 1900-1940*, op. cit. p.126.

154 La comisión estaba formada por D. Hudig, fundador del Instituto Holandés de Vivienda y La planificación urbana; H. van der Kaa, Jefe Inspector de Salud Pública de Vivienda; L. van der Pek-Went, miembro de la Comisión de salud municipal de Amsterdam. *Ibidem* p.122.

155 GRINBERG, D.I., 1977, *Housing in The Netherlands 1900-1940*. op. cit. p.124.



4.2-02,y4.2-03.- Marten Zwaagstra propuesta para el concurso



4.2-04.-Propuesta de Van der Broek
4.2-05 propuesta de Heineken y Kuipers

El informe concluyó que sería una falacia que el precio del suelo por vivienda disminuiría con la construcción en altura, especialmente manteniendo los niveles de densidad existentes, por lo que el único margen posible para el ahorro implicaría la reducción de costos en la construcción y también en la calidad; si a esto le sumamos *la desventaja indiscutible de juntar más familias que las que normalmente hay en un edificio*¹⁵⁶, se llegó a la consideración que, desde una perspectiva social, las viviendas de gran altura para las familias de los trabajadores eran indeseables. Ni siquiera la supuesta calidad de las viviendas podría garantizar la idoneidad del crecimiento urbano ya que la dispersión de la edificación agrandaría las distancias, aumentando los recorridos entre inmuebles, hay que cumplir con los deseos de los habitantes, *pero también tener en cuenta en los planes de expansión de un municipio tanto los edificios altos como los bajos*¹⁵⁷ se argumentó. Estas preocupaciones sociales, junto con la creencia de la mayoría de los miembros de la comisión de que en lugar de reducir la renta de los inmuebles, esta subiría, dio lugar a la conclusión de que las viviendas altas para los trabajadores no debían construirse.

Quizás por esto es más asombroso que algunos de los concursantes se atrevieran a plantear edificios de gran altura, que por supuesto sentenciaron sus posibilidades de triunfo en la convocatoria. Aun así, el volumen editado que recogió los proyectos incluyó parte de estas propuestas y estaba precedido de las reflexiones precisamente de los concursantes que defendían estos presupuestos, además de las de Van Loghem, se incluyeron textos de Jonge van Ellement, Van Tijen, Merkelbach y Stam.¹⁵⁸

Otras propuestas destacadas

Una de las propuestas más llamativas fue el proyecto de Zwaagstra [fg4.2-22] una estructura de quince pisos que se extendía en forma de "E" por los bordes de la parcela, pero sobrepasando también el área de intervención, quizás el más ambicioso de los proyectos, se calificó de fantástico e irrealizable y fue rechazado porque no permitía el ingreso adecuado de la luz solar a las viviendas y porque se juzgó demasiado costoso[fg4.2-23]¹⁵⁹. La gran altura, junto con el encadenamiento de los bloques, sugieren aparentemente una densidad mayor que la que en realidad tiene el conjunto, en el que cada pareja de viviendas de piso, se separa notoriamente de las contiguas, a través de generosos balcones, que se suman a la importante galería de comunicaciones horizontal, atando el conjunto en una serie de planchas abiertas, que pueden permitir la ventilación y la luz.

La influencia de el Bergpolder, construido por Staal, se notó especialmente en el proyecto de G. Versteeg y en el de JH de Van den Broek, el primero descartado por la escasa distancia entre láminas y el segundo el único que consideró el tribunal como digno de ser premiado, ya que habían resuelto el problema con una combinación de barras de cuatro alturas con otras de 10 pisos[fg4.2-24].

De los proyectos con agrupamiento en torno a un núcleo de comunicación cabe destacar el proyecto de Heineken y Kuipers[fg4.2-25], una solución con aspas en torno a un patio central de 4 alturas únicamente. Aunque pueden considerarse pequeñas torretas, la cercanía de los testeros, convierten al conjunto casi un entramado cruzado, al alinear los brazos

156 Citado en GRINBERG, D.I., 1977, Housing in The Netherlands 1900-1940. op. cit. (nota 32) p.123.

157 Ibidem p.124.

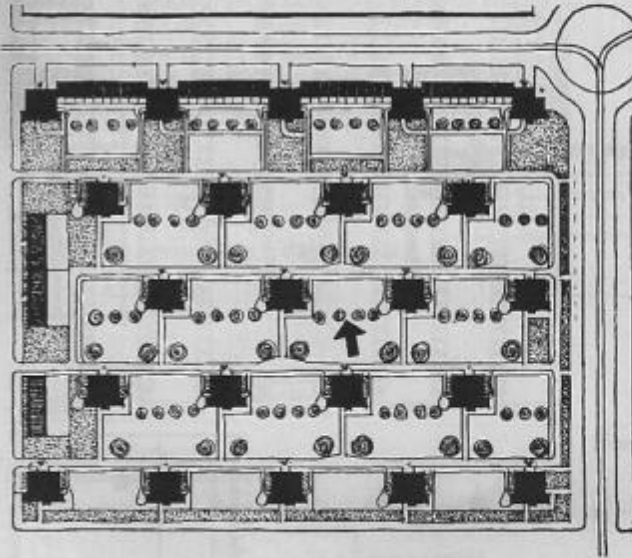
158 En CASCiato, M., PANZINI, F., POLANO, S. & BARBIERI, U. 1980, Olanda, 1870-1940: città, casa, architettura. op. cit. (fragmentos de la publicación en italiano p.162-168)

159 Para ver con más precisión el desarrollado, con posterioridad al concurso, del proyecto, se puede consultar el libro Architect "Marten Zwaagstra 1895-1988" (<http://images.tresoar.nl/bibl-collectie/boeken/E11958/>), una pequeña monografía del arquitecto con textos y gráficos sobre su obra y trayectoria profesional.

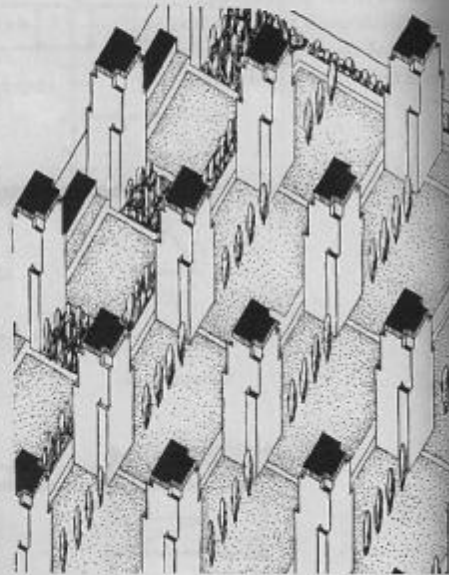
81 Motto 1378-70. Ir J. B. van Loghem, Rotterdam

Beoordeeling der jury blz. 110

22 vrijstaande torenhuizen, 16 woonlagen met kelder.
15 met, 7 zonder winkels, bovendien 40 winkels in
laagbouw langs noordel. verkeersweg. (staalskelet)



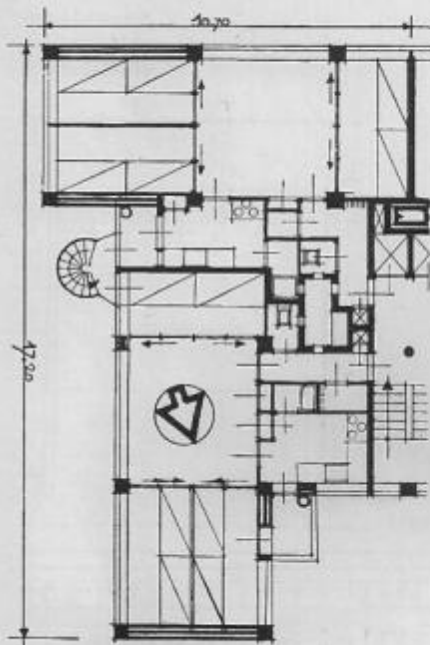
situatie



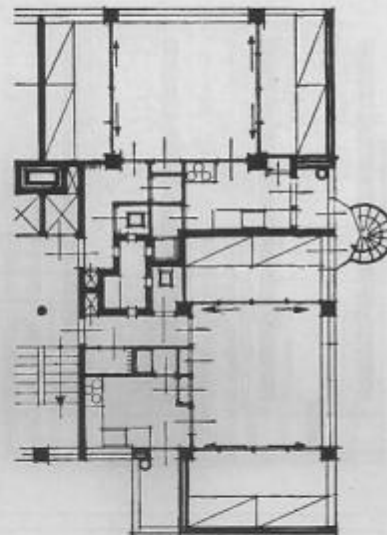
isom. projectie 1-3000

Motto 1378-70. Ir J. B. van Loghem, Rotterdam 81

Beoordeeling der jury blz. 110



6 personen. halve verd. van 4 woningen



4 personen. halve verdieping van 4 woningen

paralelamente a las dos direcciones del rectángulo de la parcela..Pero el más llamativo para el argumento de esta tesis es sin embargo la propuesta de van Loghem, una solución con torres de 16 pisos, distribuidas en zigzag sobre la parcela, que analizaremos a continuación.

La propuesta de van Loghem

Con el lema 1378-70 presenta su solución el ingeniero J.R van Loghem que opta por la concentración de las 1000 viviendas en 22 torres idénticas de 16 pisos cada una. Se sitúan en la parcela dada, alineadas según la dirección este-oeste y alternas en la posición norte sur, dibujando casi un damero. El borde oeste se delimita con la ubicación de las escuelas, que exigía incluir el concurso, en bloques rectos y bajos y el resto del programa ajeno a la residencia, se ubica en unas piezas rectas de una altura sobre el límite norte, entre las torres allí colocadas.

La secuencia de las torres en el eje este-oeste ayuda a definir unos caminos, apoyados por el arbolado, que parten la superficie del solar en cinco bandas, sobre los que se posiciona el acceso a las edificaciones, dejando el resto del área como zona libre verde surcada por caminos peatonales transversales que facilitan también la circulación en ese sentido. El aprovechamiento del terreno era sin duda uno de los propósitos del planteamiento como así lo atestigua el propio van Loghem en las reflexiones sobre su trabajo en la publicación de Ottenhoof:

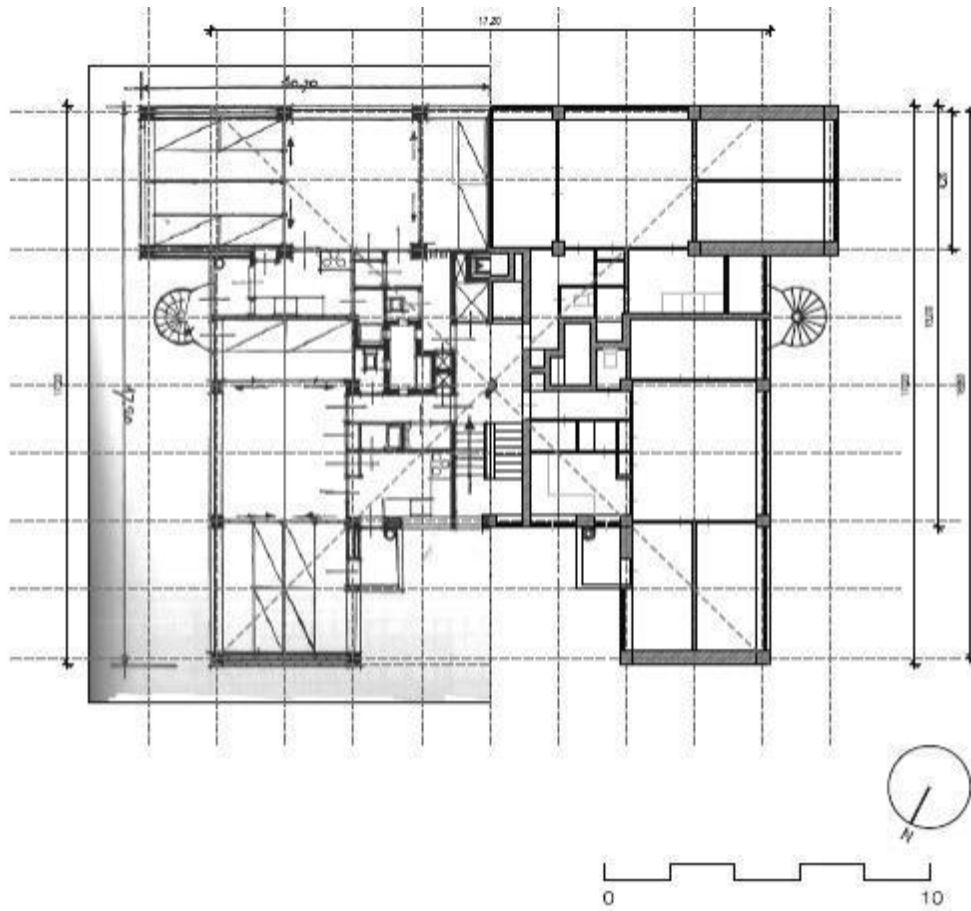
Las grandes casas en torres, dotadas de los mejores descubrimientos técnicos, aunque relativamente más caras en los proyectos de construcción que los edificios bajos, vistas en un conjunto tendrán una serie de ventajas , puesto que el terreno libre situado entre ellas ofrecerá la posibilidad de realizar las necesarias instalaciones de juegos para niños, guarderías, escuelas artesanales, piscinas jardines, etc.. sin que para ello sean necesarios terrenos adicionales y sin que, con una densidad permanente de habitantes, se impida la entrada del aire y la luz. Resultará también que, construyendo complejos residenciales muy altos a grandes distancias los unos de los otros, crecerá el amor por la belleza de la naturaleza... Cuando para ir al lugar de trabajo se atravesen jardines entre los complejos residenciales, se camine junto a las piscinas, las guarderías abiertas iluminadas por el sol, las escuelas elementales, los talleres para niños, el barrio podrá convertirse en un organismo humano que no tendrá nada en común con los incómodos arrabales a los que damos el nombre de barrios obreros.¹⁶⁰

Johannes Bernardus van Loghem se había sentido atraído por las ideas del funcionalismo holandés y a partir de 1917 trabaja en la construcción de viviendas inspiradas en el movimiento de la ciudad-jardín como el proyecto Betondorp ('Village Concrete'), un suburbio jardín que formaba parte de un experimento municipal en la construcción modular de viviendas unifamiliares. Pero también había advertido sobre el peligro de la eliminación del paisaje natural con la construcción indiscriminada de barras de cuatro pisos aplicadas sin fin (por ejemplo Tuinwijk Zuid en Haarlem y Watergraafsmeer Amsterdam)¹⁶¹.

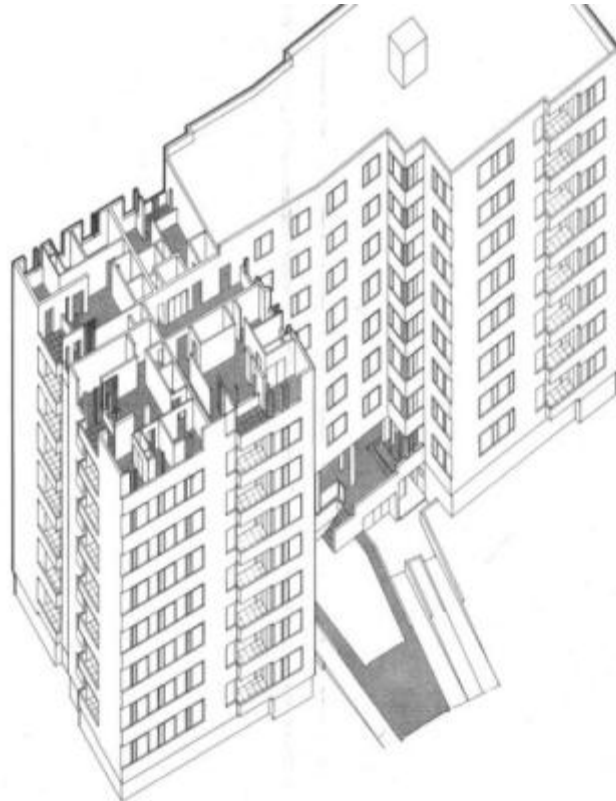
Él, como su admirado Le Corbusier, que había dado una conferencia en Holanda en 1932, un año antes del concurso, pensaba que el amor hacia la naturaleza crecería a la par que los complejos habitacionales altos que permiten a los habitantes estar en contacto con la extensión del espacio liberado por las

160 Cambi, E., Gobbi, G., & Balzanetti Steiner, G. (1992). "Viviendas en bloques aislados". Mexico, G. Gili p.14.

161 Grinberg, D.I., 1977, *Housing in The Netherlands 1900-1940*. op. cit. p.128.



4.2-07.-Van Loghem propuesta para el concurso detalle de las plantas



4.2-08.-Alvar Aalto axonometría apartamentos en Hansaviertel 1957

grandes construcciones sin presentar una monotonía tan estricta como la vivienda asociada a la baja densidad¹⁶².

El proyecto se consideró por parte del jurado demasiado caro además de implicar un tipo de vivienda inadecuada ya que la estructura de la agrupación implicaba que todas las viviendas estaban en esquina.¹⁶³ Efectivamente la formación de la planta de las torres reunía a cuatro viviendas por piso en torno a un núcleo de ascensores y escalera que dibujan un cuadrado de tres crujiás con expansiones que crecen en los vértices a ciertas alturas y generan un volumen simétrico y ligeramente escalonado en altura.

La vivienda

La posibilidad de crecimiento de algunas de las crujiás moldeaba el prisma deshaciendo la rigidez plástica de los abstractos prismas cúbicos, a la vez que permitía la inserción en el conjunto de distintos tamaños de vivienda, posibilitando una variación en el programa familiar del conjunto. Para ello se utilizan dormitorios con capacidad para dos o cuatro camas, inscritos en medio o uno de los módulos de la trama estructural respectivamente.

La posición de estas piezas en las esquinas dentella el perímetro escalonando el volumen a medida que crece, pero sin llegar a apuntarlo en exceso, y destierra del puesto privilegiado de la esquina, a la pieza de reunión de la casa, al contrario de la solución adoptada por Duiker y Wiebenga en los apartamentos Nirwana, y en las torres de brazos de la propuesta Hoogbouw. En la oferta de van Loghem el recinto estancial diurno, que ocupa uno de los módulos estructurales, de algo más de 4x4 metros, se convierte en el centro de la casa rodeado por las habitaciones de camas y cocina que dependen de ella para su acceso, esto implica la necesidad de disponer de al menos dos fachadas para la ventilación e iluminación de todos los recintos, y de ahí que la vivienda se situó sobre los ángulos del contorno, ocupando la esquina. Se reducen considerablemente los espacios de recorridos, rentabilizando al máximo la superficie disponible convirtiendo a la sala en zona de paso en torno a la que basculan el resto de dependencias.

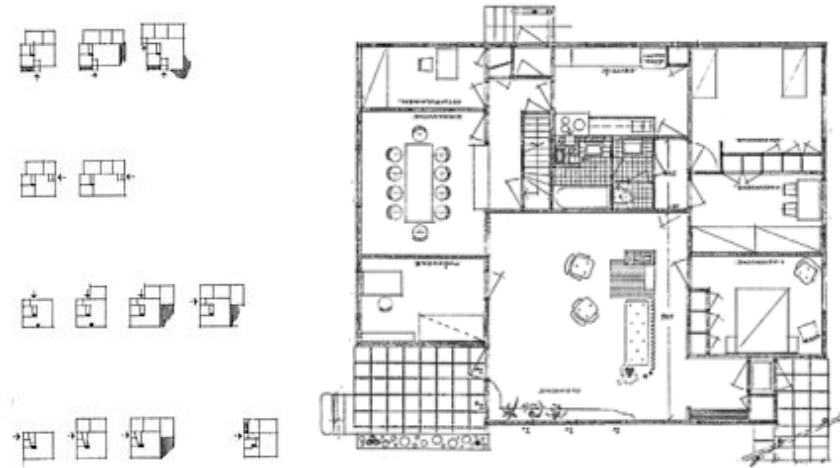
Este diseño distributivo, con ligeras variaciones, sería utilizado por Alvar Aalto en sus famosos apartamentos para la Interbau de Berlín de 1954[fg4.2-08]. Una sala principal, el núcleo central de la casa, que se expande hacia el exterior con una terraza profunda, se encuentra bordeada del resto de piezas: cocina, abierta en ese mismo frente, acceso y aseos a su espalda y dormitorios en el otro lado, buscando la luz en la fachada lateral, de modo que la vivienda necesita de la esquina para ventilarse e iluminarse, como en el proyecto de van Loghem. La agrupación cuádruple de esta unidad en torno a una escalera duplicada y conectada por otras dos viviendas, formara este curioso objeto n° 22¹⁶⁴ situado en el Barrio Hansa de la capital alemana.

El mecanismo de agrupación puede leerse más claramente en la planta baja, donde las dos torres pierden el puente de contacto, y se separan por el gran hall de entrada, donde se advierte el tándem de los núcleos de comunicación y por lo tanto las dos identidades que forman el conjunto.

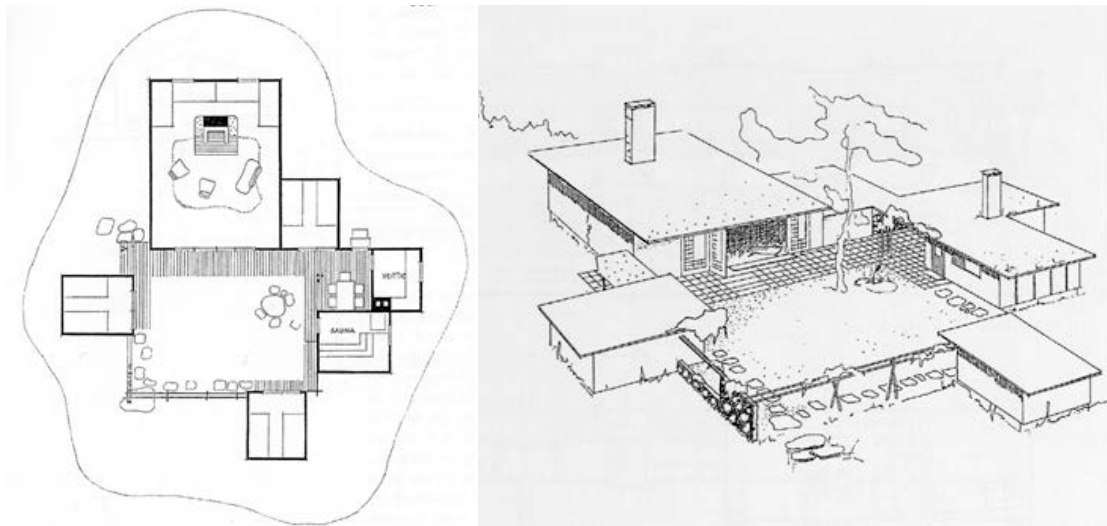
162 De las reflexiones de van Loghem, impresas en Goedkoope Arbeiderswoningen, pp.29-30.citado por GRINBERG, D.I., 1977, *Housing in The Netherlands 1900-1940*, op. cit. p.128.

163 Argumento del jurado en la valoración negativa de la propuesta de van Loghem, el tipo de vivienda se juzgó inadecuada. Ibidem p.127.

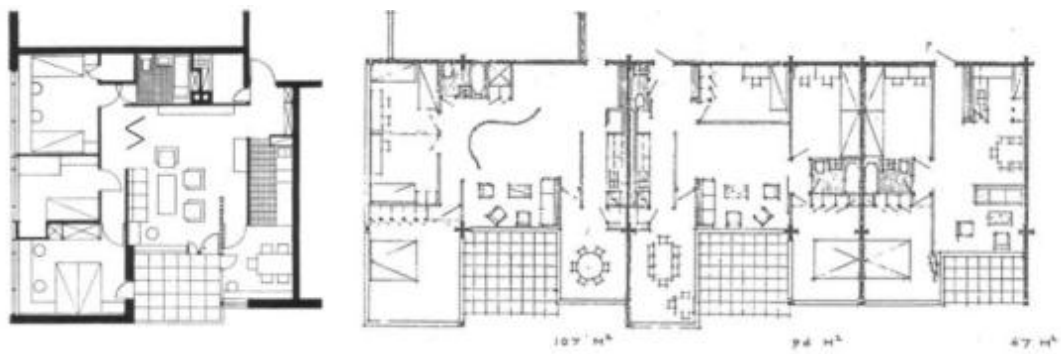
164 Para englobar dentro del recinto de la exposición "Interbau" varios tipos de edificaciones, que permitieran variaciones en la tipología, se optó por el término objeto para denominar las intervenciones de los participantes, entre ellos estaban los bloques lineales y las torres, el "objeto" de Alvar Aalto se puede interpretar como una mezcla de ambos tipos.



4.2-09 y 4.2-10-Aalto A Sistema AA .Planta casa VOK



4.2-11 y 4.2-12 Cabañas de verano



4.2-13 y 4.2-14 Planta de apartamentos de Berlín y una de las propuestas de agrupación del modelo.

La duplicidad no implica una repetición, los dos torreones, con orientaciones contrapuestas, alteran su composición interna, atendiendo a esta circunstancia. Este organigrama, que consiguió ser construido en Berlín, fue motivo de indagación en otros proyectos posteriores, que no vieron la luz, en los que la agrupación en forma de torre fue aislándose hacia una sola identidad en torno a un núcleo de comunicación. Se recogen a continuación aquellos proyectos donde puede leerse este principio de agregación aunque antes se indaga en el origen de la tipología de vivienda.

Prototipo familiar

A finales de la década de 1930, Aalto empezó a trabajar para grandes empresas industriales Ahlström, Tampelia y Enso-Gutzeit, así es como entra en contacto con los problemas inherentes a la construcción prefabricada de alojamientos. La uniformidad de la producción en serie chocaba frontalmente con la variedad que supone la pluralidad de la vida humana y las condiciones siempre diferentes de los entornos donde ubicarla. Con el fin de producir resultados variados concentró sus esfuerzos en estandarizar un elemento básico, la célula, que permitiese múltiples reuniones para dar respuesta al mayor número posible de programas adaptables a todos los lugares.

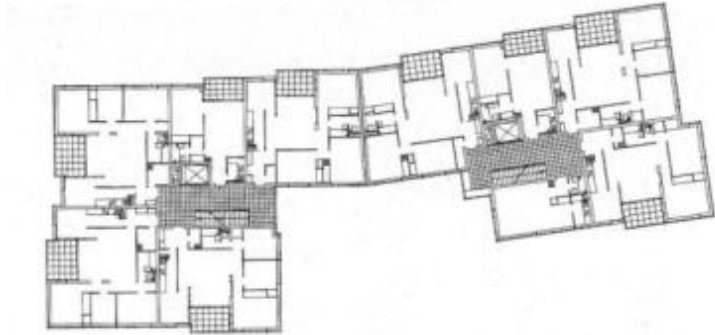
*"El peligro principal de la construcción de viviendas sociales es llegar a reducir tanto el coste que el producto resulte monótono. Una manera de combatir esta tendencia es usar el máximo número posible de prototipos de viviendas a la hora de diseñar."*¹⁶⁵

Estas ideas sobre la prefabricación flexible fueron estudiadas empíricamente en el laboratorio de tecnología de la construcción, (en el MIT) durante su estancia en EE UU y posteriormente en Finlandia. La idea era investigar una serie de variables -orientación solar, vistas, perfil del terreno- que singularizaran cada posición de un edificio frente a otro, además de las necesidades de cada familia. Pero la flexibilidad nunca llegó a ser introducida en serio a pesar de que del sistema AA¹⁶⁶ se llegaron a estudiar hasta 69 variantes durante los años 40, por parte del arquitecto. Se desarrolló el sistema de manera que incluyera casas en hilera, casas grandes para personal de cierto rango, así como cabañas de verano [fg4.2-09], con varias celdas con funciones independientes.¹⁶⁷ Este tipo de células independientes o adosadas basculan en torno a un atrio sin cubrir y más o menos abierto sobre una de las orientaciones. El esquema en U se reutiliza en el modelo VOK (Virkamies Oma Kati, casa particular del oficinista) con variantes de superficie pero en un agrupamiento compacto que transforma el espacio abierto en el salón principal, expuesto al frente mejor orientado, y rodeado del resto de las estancias de la casa [fg4.2-10], el resultado es una espaciosa casa de planta casi cuadrada, con todos sus frentes expuestos. Este modelo, condenando alguno de sus frentes, permite agrupamientos para reunir en una misma edificación alternativas de alojamiento para distintas familias como explica la figura [fg4.2-14].

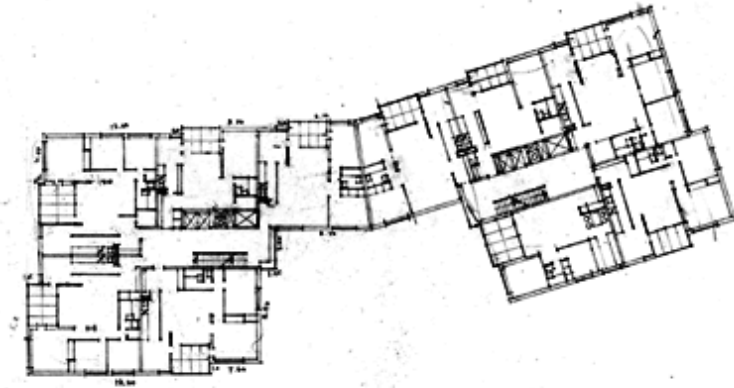
165 Conversaciones de de Alvar Aalto con Artemis Zurich a propósito de las viviendas de Rovaniemi, citado en SCHILDT, G., FERRÁN, J. M., & SÁENZ DE VALICOURT, C. (1996). Alvar Aalto: obra completa: arquitectura, arte y diseño. Barcelona, Gustavo Gili. p.26.

166 Las iniciales de la empresa y el autor dieron el nombre al sistema AA, que redujo las 93 variantes de casa unifamiliar estudiada en América a 69 combinaciones para la firma Ahlström. Ibidem. p.230.

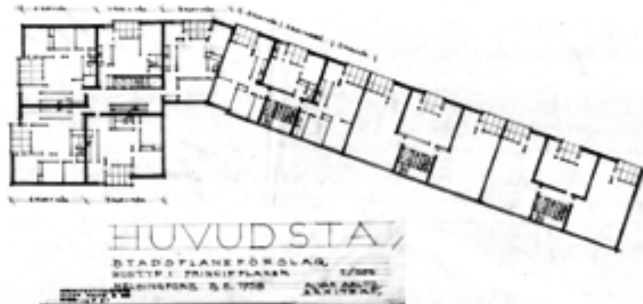
167 La serie completa de cabañas de verano tuvo que ser archivada al iniciarse de nuevo la guerra pero pueden encontrarse ejemplos de casas unifamiliares construidas con el sistema AA en los barrios de Savomäki y Könönpelto de Varkaus, en la colina de Varkaudenmaki de Kattua, y en el barrio de Puistola, en Sunila. Ibidem p.232.



4.2-15 Aalto Edificio de apartamentos en el Interbau



4.2-16-Aalto Estocolmo (Gärdet), Suecia 1957



4.2-17-Aalto Huvudsta y Alby en Solna Estocolmo, Suecia 1945



4.2-18-Aalto Viviendas para Espoo (Karhusaari), Finlandia 1959

La propuesta berlinesa, tras varios bocetos en los que la altura de la edificación alcanzaba los doce pisos, se decantó por una agrupación doble de 8 alturas formada por dos paquetes de *apartamentos en dos torres, cada una con cuatro viviendas por planta, con otros dos apartamentos en el enlace*¹⁶⁸. En la combinación se mantienen las alternativas de tamaños desde 38 m² hasta 90 m²¹⁶⁹ pero respetando el prototipo de organización de vivienda, transformando las terrazas en una especie de patios abiertos, para que las viviendas gocen de algunas de las ventajas del contacto con la naturaleza, propias de la vivienda unifamiliar.¹⁷⁰

*Los convencionales balcones-corredor se transformaron en patios en torno al cual se agrupan las habitaciones de los apartamentos. Este agrupamiento alrededor de la sala al aire libre crea un ambiente íntimo y privado.*¹⁷¹

La casa organiza los distintos recintos de la residencia en torno a un espacio central, la sala, que aglutina los recorridos de distribución entre ellos y se abre al exterior con una terraza arropada casi en su totalidad por el resto de estancias e incluida casi por completo en el perímetro externo. El espacio exterior forma así parte del programa doméstico atrapado entre los distintos recintos y colgado a una cierta altura, si el mecanismo del conjunto como en Berlín es apilar pisos. Solo los recintos húmedos destinados al aseo se quedan sin luz situados sobre una de las medianeras. De el ideal modelo VOK, dos son los únicos lados exteriores que se sitúan sobre dos bordes contiguos, formando la esquina, por un principio de rotación y adosamiento de cada uno de ellos, se formaría una torre de base cuadrada, pero la decisión de iluminar el núcleo central de escaleras, altera la ley de unión en torno al centro, provocando un cambio en una de las viviendas, que mengua el programa y permite en una de sus caras adosar otra vivienda y repetir un segundo volumen, evitando la simetría entre ellos pues, aunque son similares no son iguales, advierte Antón Capitel.

Este par de "racimos", si quisiéramos destacar la cierta condición orgánica que a este agrupamiento pueda asignársele¹⁷², solo despreicia el norte, evitando sobre él la disposición de terrazas y trastocando así la secuencia de rotación, no solo de una parte de la planta, sino en ambos grupos. Se aprovecha esta condición de la posición para buscar diferencias en una cierta casuística de programas de modo que, aunque la planta resultante sufre una secuencia regular, cada una de las viviendas en planta presenta una ligera modificación respecto a las adyacentes, los leves vuelos de los balcones y el ligero desplazamiento de las terrazas con las adyacentes y los cambios de altura, en los huecos de ventanas entre franjas de fachadas, apoyan esta circunstancia. Para Frampton esta disposición de ambientes representa una de las más brillantes plantas de alojamiento concebidas en el Novecientos¹⁷³ que desgraciadamente el autor no tuvo tiempo de repetir, salvo algunos proyectos no realizados, que a continuación se relatan.

168 QUANTRILL, Malcolm, 1983, Alvar Aalto: A critical study, New York, Schocken Books. p.145.

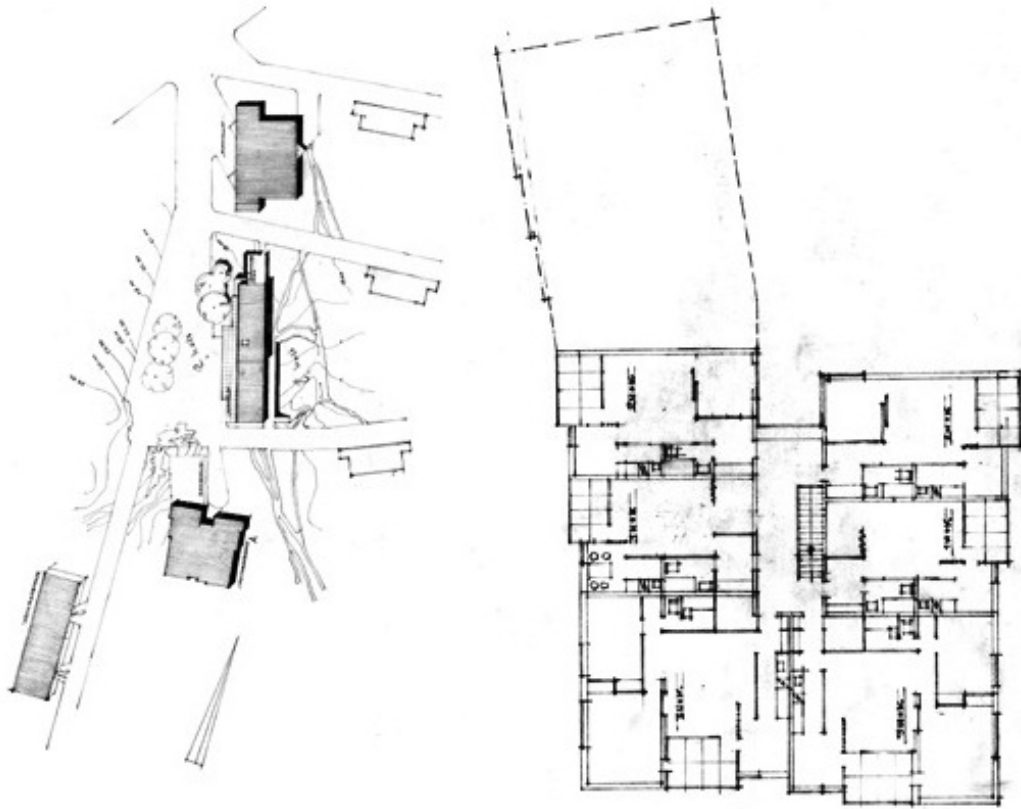
169 Los tamaños de apartamentos variar de una habitación a cinco salas (comedor como Base de habitaciones). La superficie plana es de 38 a 45 m² para 24 viviendas, 77 m² para 8 y 83 a 90 m² para 46 Pisos. El edificio contiene un total de 78 unidades, que en las salas de lavandería del sótano, habitaciones, trasteros y por desecación el techo se le asigna una terraza al aire libre. (<http://dx.doi.org/10.5169/seals-34989>) (consultado 1/3/15)

170 SCHILDT, Göran; 1996 Alvar Aalto. Obra completa: Arquitectura, arte y diseño.op. cit. p.221.

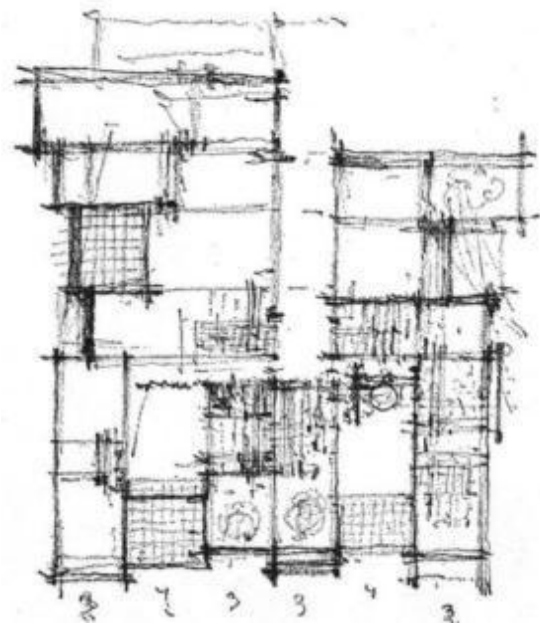
171 QUANTRILL, Malcolm, 1983, Alvar Aalto: A critical study, op. cit. (nota 14) p. 144.

172 Capitel, A., 1999,. Alvar Aalto: Proyecto y método. Ediciones Akal, Madrid. p.54.

173 REED, P. 2007, Alvar Aalto: 1898-1976, Mondadori Electa Spa, Milano p.125.



4.2-19 Aalto Edificio de apartamentos para la compañía Enso-Gutzeit 1958 situación y planta tipo



4.2-20 Aalto Boceto de agrupamiento para el proyecto de Berlin 1955

Lejos de ser una brillante solución puntual, fue un tema recurrente en la propuesta estandarizada de viviendas multiplanta, como se comprobará en los proyectos inconclusos donde se maneja el modelo.

La yuxtaposición de los cuatro unidades del hogar en torno al patio-terraza fue literalmente utilizada en el plan urbano para Kampementsbacken, (Gårdet) en Estocolmo en el año 1957, un proyecto de concurso galardonado con el primer premio, pero no tenido en cuenta a la hora de materializarlo. En este caso trabajó conjuntamente con los arquitectos suecos H. Klemming y E. Thelaus proponiendo un sistema de siete edificios casi idénticos al bloque de Berlín, con las principales fachadas orientadas al oeste. Finalmente sería Lars Bryde, quien se encargó de llevar a cabo la propuesta perdiendo parte de la impronta del original[fg4.2-16]¹⁷⁴.

Otro de los proyectos donde apareció el modelo, esta vez solo como uno de los volúmenes al que se le adosan otras formalizaciones, fue el Plan para Huvudsta y Alby en Solna, en Suecia en el año 1945 junto con su socio sueco Albin Stark, que no se llevo a cavo. Cerca de Estocolmo, sobre unos terrenos propiedad de la compañía Valvet parte del imperio financiero de la familia Wallenberg; se diseñó una amplia zona de de 440.000 m2 de superficie, que contenía un gran parque, una promoción de viviendas, escuelas, y servicios aislados del tráfico rodado. El plan comprendía un total de 49 bloques sobre un desarrollo puntual, y tres tipos diferentes de edificios de gran altura, distribuidos irregularmente entre las cuatro áreas de vivienda con el fin de hacer un uso óptimo del terreno y buscar una orientación conveniente. El volumen torre contiene cinco viviendas por plantas y se encuentra adosado a un bloque lineal de doble orientación, extendido hacia el norte¹⁷⁵. [fg4.2-17}

En el caso de las viviendas prefabricadas para las islas de Karhusaari y Hanasaari en Espoo, del año 1959 el edificio doble se compone de la suma de dos sistemas de agrupación: por una lado el agrupamiento rotatorio utilizado en Berlín (con 6 viviendas por piso) y un sistema en abanico, con planta trapezoidal empleado en otros proyectos. La gran extensión de terreno permitió ubicar por zonas distintos tipos ya ensayados por un lado bloques laminares con un extremo expandido en abanico similar a los construidos en Korkalovaara, (Rovaniemi), otros bloques de planta trapezoidal, semejantes a los que él había diseñado para el distrito Heimdal en Nynäshamn, y variantes del bloque de apartamentos para Berlín como el que representa la figura [fg4.2-18]¹⁷⁶

En el año 58, solo un año después de haberse inaugurado la exposición Interbau, se propone un bloque residencial, de dos alturas únicamente, para la compañía Enso-Gutzeit en Hamina (Vehkalahti, Summa) [fg4.2-19], el agrupamiento no contempla compañeros de viaje a su lado, la planta se resuelve con dos viviendas tipo con tres habitaciones y otras 5 en variantes reducidas de una sola habitación el esquema es prácticamente idéntico a los bocetos que sirvieron para la propuesta de Berlín¹⁷⁷. Es esta versión separada la que se utiliza como agrupamiento exento y la que podría constituir una única torre apilando en vertical el modelo de reunión estudiado para Berlín [fg4.2-20].

174 <http://file.alvaraalto.fi/search.php?id=035> (consultado 1/3/15)

175 <http://file.alvaraalto.fi/search.php?id=604> (consultado 1/3/15)

176 ver SCHILDT, Göran; 1996, Alvar Aalto. Obra completa. op. cit. p.241.

177 <http://file.alvaraalto.fi/search.php?id=436>. (consultado 1/3/15)

La obra, que como dirá Frampton, encarna de forma más sintética su respuesta crítica ya que probablemente, más que en ningún otro proyecto, aquí llegan a converger dos fuerzas aparentemente opuestas. Por un lado, la conciencia, que lo acompañó toda la vida, del hecho de que el problema más urgente para la especie humana era encontrar una solución satisfactoria al eterno problema social que Friedrich Engels definió como "la cuestión de la habitación"; por otro lado el peso de su creciente convicción de que lo vernáculo en general, y en particular lo finlandés, contiene en sí una potencial respuesta a la crisis actual [...]. Ejemplarizado para Aalto, por el natural adosamiento de la tradición constructiva rural de Carelia , abierta por lo tanto a un proceso de crecimiento aglutinador.¹⁷⁸

La casa típica de Carelia es en cierto modo una construcción que nace de una modesta estancia a la que de forma gradual se le suman estancias, ya sea para hombres o para animales, creciendo como un organismo biológico. Adaptable al terreno y válida tanto para construcciones bajas como para edificios multiplanta. El recurso de adhesión modular utilizado en las cabañas de verano del año 40 un acercamiento de elementos, con una repetición rítmica y una modulación asimétrica sin ningún evidente principio unificador que establece el orden en Aalto.¹⁷⁹

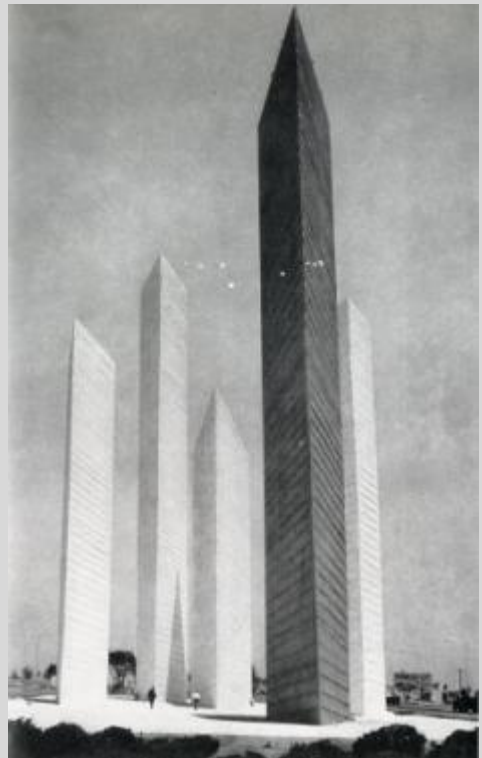
*¿Tendríamos que habitar en casas unifamiliares o en bloques de pisos?. Lo ideal sería que todos los pisos dispusieran de las cualidades de una casa unifamiliar. Intenté encontrar una respuesta a esa cuestión en mi edificio Interbau en Berlín, pero naturalmente no llegue a una solución óptima. Es enteramente imposible construir un bloque de viviendas que contenga los rasgos de una casa unifamiliar. Siendo ambos modos de habitar necesarios, habrá que desarrollar una cultura de edificios altos en los que la vida se parezca lo más posible a la de un hogar privado.*¹⁸⁰

178 Frampton " L'eredità di Alvar Aalto " en Reed, P.. (2007). Alvar Aalto : 1898-1976. op. cit. p.124.

179 "la arquitectura de Carelia" en Schildt, G.,.2000, Alvar Aalto de palabra y por escrito. op. cit. p.165.

180 "Habitar mejor", Ibidem. p.364.

CIUDADES CON TORRES



Torres de Ciudad Satélite, 1957, Mathias Goeritz.

CIUDADES CON TORRES

capítulo 5 **La CIUDAD INDUSTRIAL. (la torre en H)**

5.1 La habitation en comun de Garnier

5.2 La torre en H de Lurçat

capítulo 6 **La CIUDAD ORDENADA. (torres con un solo frente)**

6.1 La ampliación de Amsterdam de Wijdeveld

6.2 Abanicos de Alvar Aalto

capítulo 7 **La CIUDAD DE LOS TRABAJADORES (paralelogramos abstractos)**

7.1 Magnitogorsk de Leonidov

7.2 Los prismas de Mies van der Rohe

capítulo 8 **La CIUDAD JARDIN VERTICAL. (cilindros residenciales)**

8.1 Los caseríos para solteros de Le Corbusier

8.2 La torre Helix de Pei

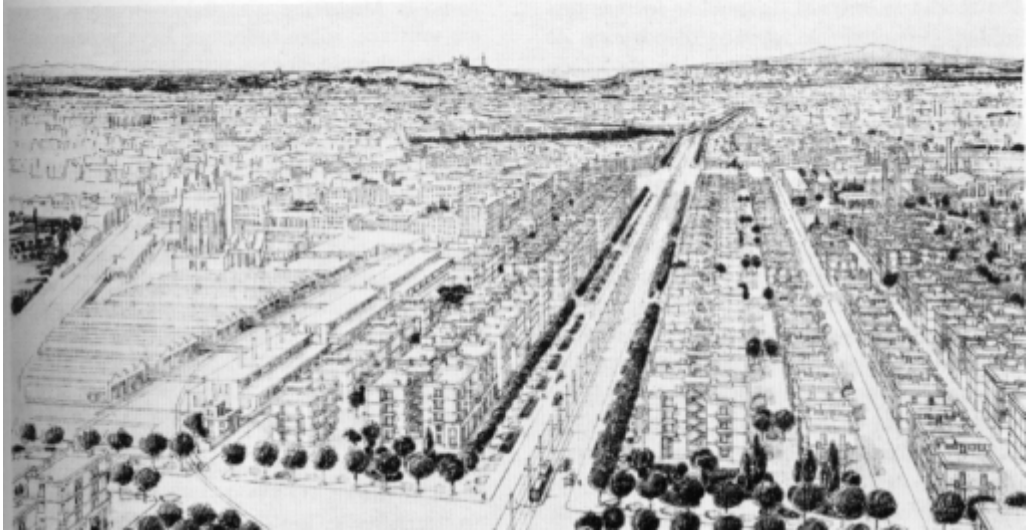
CIUDADES CON TORRES

Las torres son elementos habituales, reconocibles en el paisaje urbano, son reclamos atractivos, símbolos de un dominio o posición, prominencias desde las que apreciar el trazado callejero. Recurrir a ellas como único medio para ubicar viviendas, es una situación menos usual. Esta peculiar circunstancia es la característica de los proyectos estudiados en los cuatro capítulos siguientes. Solo el primero de ellos responde al calificativo indicado, mientras que los otros hacen referencia a alguna de las cualidades que se describen en cada planteamiento. Están ubicadas en localizaciones concretas, ya construidas o por construir, salvo la primera, que se mueve en un paraje impreciso del sudeste francés, pero de geografía específica.

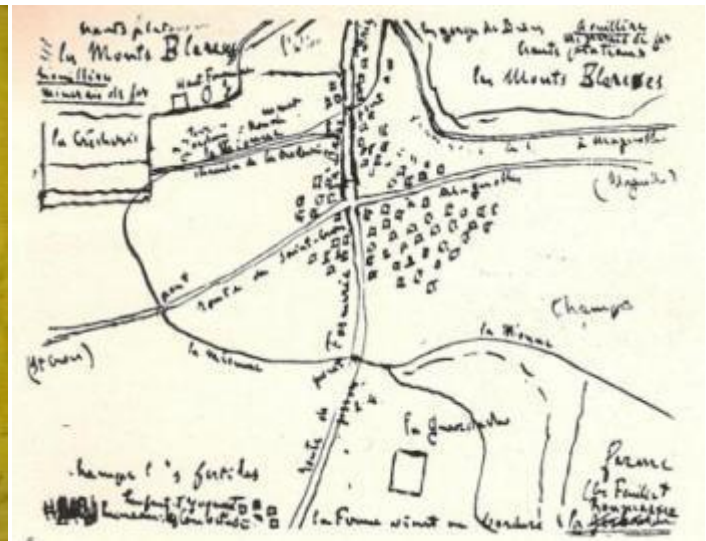
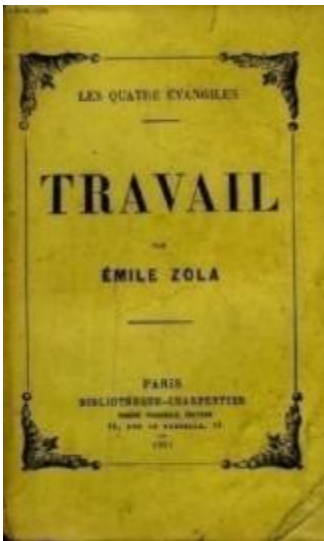
Todos los asentamientos urbanos analizados utilizan un prototipo residencial, cuyas características formales sirven para agregar un subtítulo a cada apartado: torres en H, con un solo frente, paralelogramos abstractos y cilindros residenciales. Son sus aspectos constituyentes los que se analizan en detalle y no tanto el entorno para el que fueron concebidos. Se acompañan además de otros tantos ejemplos que responden a los mismos invariantes apreciados en ellos, y que pueden reforzar su carácter de modelo contenedor de viviendas, adaptable a planteamientos urbanos de distinta escala.



5-1 Garnier, Une Cité industrielle, 1917 terraza sobre el valle, vista



5-2 Garnier Lyon, barrio Etats Unis 1920-1928 perspectiva general



5-3-La crèche.1901 Boceto de Ciudad para la novela de Zola Travail

capitulo 5 LA CIUDAD INDUSTRIAL (la torre en H)

5.1 La "habitation" en común de Tony Garnier

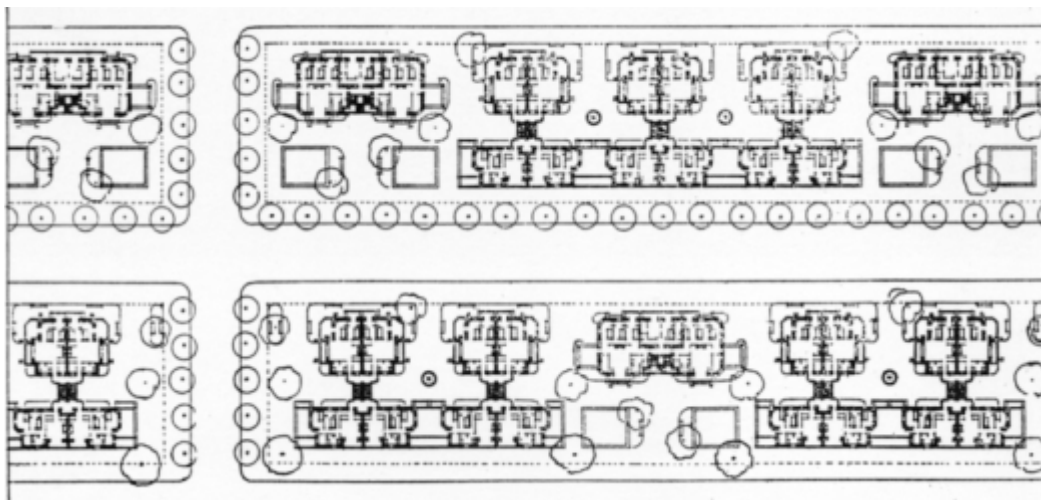
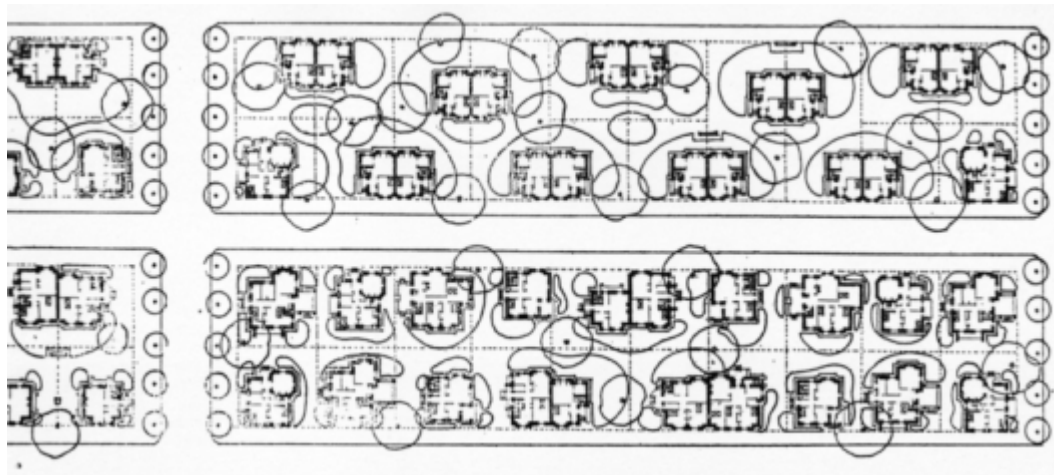
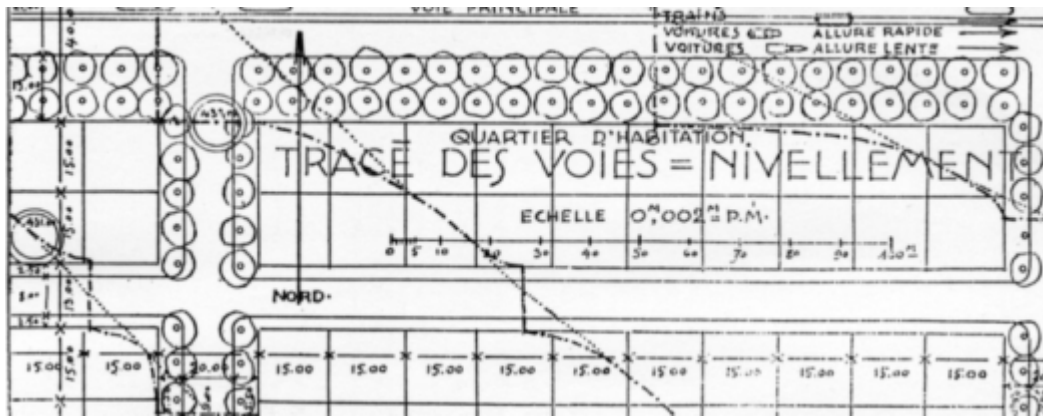
Antecedentes

En 1899 Garnier gana el *prix de Rome*, beca que permite al recién titulado pasar cuatro años en la villa Medici, desarrollando y dibujando "la cité industrielle" lo que constituiría su "testimonio de estudios académicos" para la academia francesa. Como pensionado en Roma realiza además dibujos de levantamiento de la ciudad de Tusculum¹ y de otros monumentos clásicos que influirán en la redacción de esta ciudad ideal, pensada a orillas del mediterráneo pero situada en una imaginaria región del sudeste francés.

*..la referencia a la ciudad clásica greco romana se revela como una las fuentes de la urbanística moderna entre edificios concretos de la Cité Industrielle y tipologías de la ciudad greco-romana se pueden establecer claros paralelos: el teatro al aire libre y el teatro griego de Tusculum; las viviendas de la Cité y las casas de Herculano y Pompeya; los baños públicos y las termas de la Roma Imperial, que estos pensionados de los años 1900 dibujaron en su Grand Tour.*²

La localización geográfica no es más que un punto de partida conocido para situar una condición espacial concreta: el curso fluvial de un río que permita el origen de un asentamiento y a partir de su explotación generar energía, fuerza motriz que permitirá la instalación industrial y humana, ya que la mayoría de las ciudades nuevas fundadas a partir de ahora tendrán su origen en motivaciones de orden industrial³, argumentará el autor. Se describe con toda precisión la orografía[fg5-1] y los sistemas de transporte y fabriles que permitan satisfacer las necesidades materiales del individuo, un contexto completo en el que se han supuesto ya conseguidos ciertos progresos de orden social, siempre necesarios para intuir una vida modélica al modo en cómo había descrito Émile Zola en su novela "Travail"⁴ la *crechêrie*[fg5-3], una villa donde existirá un nuevo orden social para el que no son precisas ni cárceles, ni ayuntamiento, ni policía y tampoco iglesias. En las dos ciudades utópicas predominan los parques abiertos los grandes viales, la ciudad entera será una jardín dirá Zola y las casas entre los árboles permitirán el disfrute de cada familia.

-
- 1 Para cumplir con los requisitos de la estancia en Roma Garnier tuvo que entregar la reconstrucción gráfica de Tusculum después de su retorno a Francia en 1904 ya que los estudios del Arco de Tito y de la iglesia de Santa María en Cosmedin, enviados en 1902 se consideraron muy insuficientes por la Academia. Resucitando esta antigua ciudad en tiempos de la República romana, muchos de sus contemporáneos creyeron ver el germen de la cité Industrielle a la que dedicó Garnier gran parte de su estancia en la capital Italiana. AA,VV.,2006, Catalogo Tony Granier 1869-1948 Architecte urbaniste. ArtVrStudio, Lyon. p.8.
 - 2 Montaner Martorell, J.M. 1987, , Tony Garnier: la Anticipación de la ciudad industrial Universitat Politècnica de Catalunya: Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB) p.85.
 - 3 Benévolo, L., 1982, Historia de la Arquitectura moderna. GG, Barcelona. p.376.
 - 4 Los primeros bocetos de Garnier se habían enviado a la academia con antelación a la publicación de la novela de Zola 1901, que se inscribe en la trilogía de los cuatro evangelios, pero cuando se vuelve a reeditar en 1917 el Palacio de la Asamblea se muestra adornado de relieves y de citas de esta novela de Zola Los dos fragmentos que reproduce en el friso son:
 "Era aquello la hermosa producción incesante de las épocas de paz, raíles y más raíles, para que todas las fronteras se franqueasen y para que todos los pueblos, cada vez más juntos, formaron un solo pueblo, sobre una tierra totalmente surcada de caminos. Eran los grandes navíos de acero, no los abominables buques de guerra que llevan la devastación y la muerte, sino buques de la solidaridad y de la fraternidad, intercambiando los productos de los continentes, multiplicando por diez las riquezas domésticas de la humanidad, hasta el punto de reinar por doquier una abundancia impresionante".
 "Resolviese que la fiesta tendría lugar al aire libre, cerca de la ciudad, en un vasto campo donde las espigas de maíz se alzaban como las columnas simétricas de un templo gigantesco y dorado bajo el límpido sol. La columnata se extendía hasta el infinito, hasta el horizonte más remoto, con espigas y más espigas queregonaban la fertilidad inagotable de la tierra. Y allí fue donde se cantó y se bailó, con el buen olor del maíz duro, en medio de la inmensa y fértil llanura en la que el trabajo de los hombres, por fin reconciliados, conseguía pan suficiente para satisfacer a todos"



Un enorme parque público donde todas las edificaciones, tanto residenciales como públicas, están rodeadas de verde y sin ninguna delimitación ni barrera de propiedad ya que el suelo, totalmente socializado, lo administra el Estado, responsable además, de la organización del trabajo y garantizador del bienestar de todos, esta es la sociedad imaginada para la que plantea Garnier un nuevo modelo urbano.

Estructura urbana

Una ciudad ordenada a partir de una geometría regular ayudará a construir ese orden social, una vez establecidas las necesidades de producción, las maquinas, el lugar de trabajo, y el transporte, la situación y ubicación del resto de funciones conforma el grueso de la nueva ciudad⁵, separada de la ciudad vieja para evitar la contaminación de preexistencias y trazados adelantándose casi 30 años a los principios modernos del CIAM⁶ en la separación de funciones

*La Cité Industrielle se defenderá como la más anticipadora del futuro y será presentada por Giedion en su Espacio, tiempo y arquitectura, como el «primer ejemplo de la urbanística contemporánea frente a la estática propuesta urbana de Otto Wagner o la irrealizable Ciudad jardín de Howard».*⁷

Se postulan por parte de Garnier tres principios básicos que formarían parte de las condiciones higienistas del movimiento moderno en la disposición y forma de la edificación. La búsqueda de la orientación al sur, la ventilación completa de todas las estancias y la austeridad en la decoración, estas reglas impuestas a la *habitation* se extenderán también a la disposición de los edificios públicos⁸.

Las láminas que ilustran estos presupuestos, se centran en los elementos singulares de la ciudad acentuando la escala de las edificaciones comunitarias ligadas a la industria, el hospital, el edificio asambleario, la estación del ferrocarril, y disponen para la zona residencial un vasto tapiz parcelario rectangular delimitado por un viario cruzado ortogonalmente distinguiendo algunas vías principales pero sin que por ello se establezcan diferencias en la retícula del asentamiento.

*La estructura de la Cité Industrielle presenta una serie de características, innovadoras. De forma regular y geométrica, pero sin una simetría general sino sólo con simetrías parciales, se regirá según una estricta zonificación, articulando las diferentes partes a base de ejes de circulación».*⁹

Una vía de circulación principal que se extiende hacia el oeste desde la estación es el eje en torno al que se extiende una ciudad alargada formada por un centro administrativo y sectores residenciales a ambos lados, esta avenida central destinada al transporte público es más ancha que las calles paralelas y transversales que dibujan parcelas regulares donde se sitúan indistintamente los edificios representativos y las viviendas.

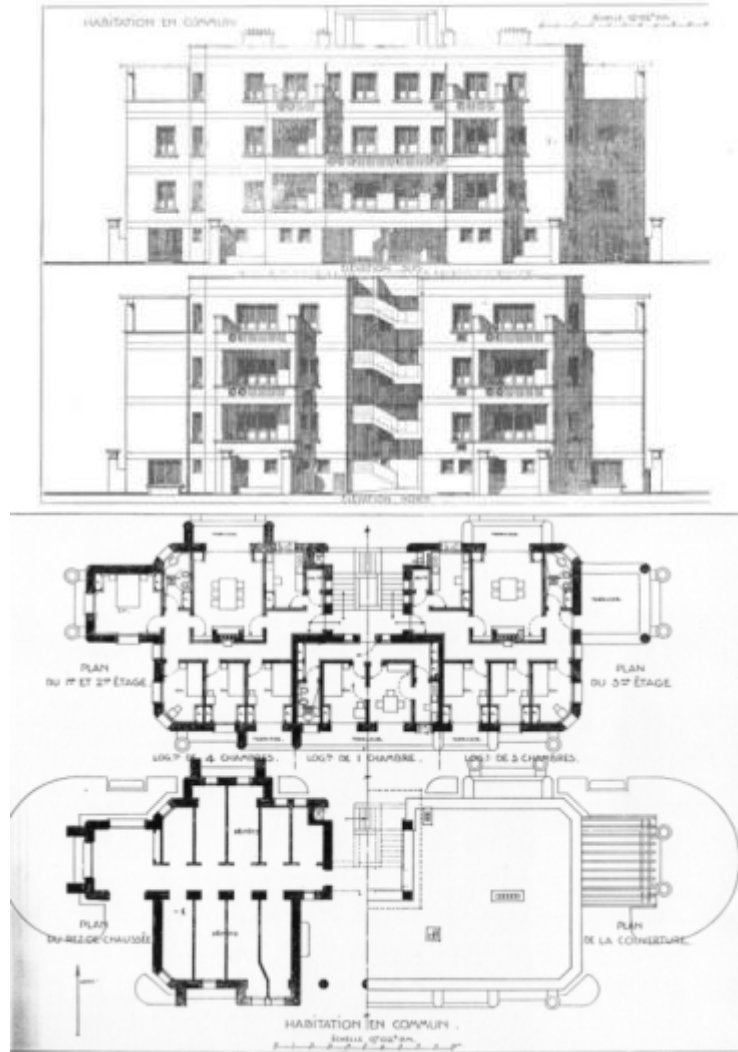
5 Con una población media de 35.000 habitantes Garnier, T. 1988, Une cité industrielle : étude pour la construction des villes, p.14

6 Frampton, K.1981, "Tony Garnier y la cité industrielle" en Hª de la arquitectura moderna, GG, Barcelona. p.103.

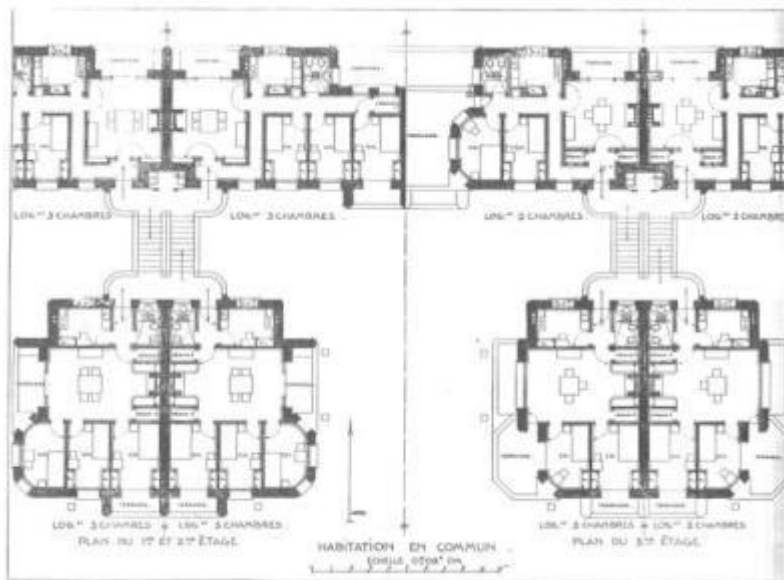
7 Montaner Martorell, J.M. 1987, , Tony Garnier: la Anticipación de la ciudad industrial. op.cit. p.84.

8 En el texto que acompañan las láminas descriptivas del proyecto el párrafo concerniente a la *habitation* es el primero en aparecer declarando estos tres mandamientos. GARNIER, T. 1988, Une cité industrielle : étude pour la construction des villes, Philippe Sers, Paris. p.14.

9 Ibidem p.15.



5-05-T.Garnier 1917 Habitation en commun Viviendas de 1 y 4 habitaciones



5-06-T.Garnier 1917 Habitation en commun. Viviendas y dos y tres habitaciones.

Las manzanas de 150x30 metros se trocean en lotes de 15 metros de lado, las calles transversales en dirección norte sur tienen 20 m de anchura y las que discurren en dirección este-oeste son de 13 ó 19 m. con plantaciones de árboles a uno solo de sus lados. [fg 5-4]

El tema al que se dedican más láminas es con diferencia el de la vivienda donde hay un nivel de detalle mayor, tanto de la ubicación dentro de las parcelas de los tipos de viviendas y sus posibles asociaciones como del esfuerzo por la renovación de un lenguaje, con una arquitectura en la que predomina la ausencia de ornamentación y la estética cúbica del hormigón armado, más atenta a las proporciones que dan carácter al edificio como había enseñado Guadet¹⁰ y no a la decoración floral en boga de l'Art Nouveau, sino mas bien evocadora de las formas del mundo mediterráneo del que Garnier no se olvidará jamás¹¹.

El terreno dedicado a la residencia se divide en parcelas rectangulares de 150 metros por 30 para después partirse en 20 superficies cuadradas de 15x15 sobre las que no se permitía construir más de la mitad del área del solar, y asegurando la separación con el vecindario al sur, en proporción directa con la altura de su edificación¹². Se asegura que la edificación residencial represente un carácter aislado, que mantenga la independencia de su elevación con la construcción inmediatamente lateral, a favor de una condición higienista, atenta a la orientación, ventilación y soleamiento. Sobre esta uniforme cuadrícula de división del suelo se propone por parte del arquitecto una serie de proyectos de viviendas unifamiliares que bien pueden ser aisladas o pareadas fundamentalmente, distribuidas según una casuística determinada para cada banda rectangular.

L'habitation en commun

El término *habitation en commun* se utiliza para cualquier asociación o combinación de la residencia unifamiliar. En los bocetos elaborados en Roma predomina la vivienda de baja altura, pero rara vez se combina generando una estructura lineal. Sobre todo abundan los bloques adosados de dos y cuatro unidades, aunque con la versión corregida de 1917 aparecen edificios de mayor altura que mantienen esta asociación en planta. La densidad aumenta pero se olvida la tiranía piramidal del precio del suelo de la ciudad tradicional, el apilamiento establece un criterio de valor homogéneo para la altura generando volúmenes rectos sin diferencias en el tratamiento de las fachadas¹³.

La elevación que desarrollan estos bloques son de cuatro y cinco plantas manteniendo siempre la cuadrícula de 15x15 en la base, de modo que la densidad crece al no variar la parcela. Esto supone una nueva socialización de la propiedad del suelo, de cada parcela, estableciendo una rentabilidad mayor que las previsiones rurales de las típicas ciudades jardín Howardianas¹⁴. La reunión en bloques exentos[fg5-5], con distintas superficies de vivienda

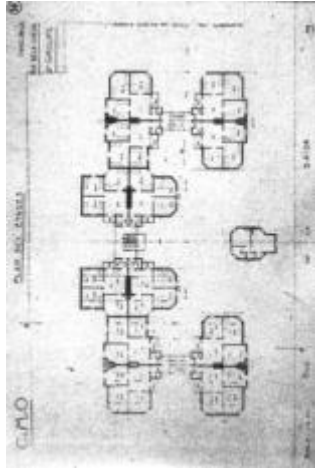
10 Profesor en la Ecole de Beaux Arts donde curso sus estudios Tony Garnier

11 J.L. Cohen: 1984 Prima del purismo: un costruttivismo mediterraneo en Rasegna 17, p.4.

12 Burkhardt,, 1990, Tony Garnier: L'oeuvre complète. Ediciones Centre Georges Pompidou. Centre de Création Industrielle, Paris. p.47.

13 La propuesta de la Cité industrielle publicada en 1904 en la revista "la construction lyonnaise" permanece totalmente ignorada hasta su segunda publicación en 1957. [...] en su segunda presentación se introducen algunas modificaciones con respecto al proyecto originario. [...] la variación mas importante es la relativa a la sustitución de las casas aisladas por edificios de cuatro plantas en hilera, lo que comporta un aumento de la densidad residencial. en Montaner Martorell, J.M. 1987, , Tony Garnier: la Anticipación de la ciudad industrial. op.cit. p.61.

14 Scalabre y Delorme, 1975, Saint Denis. Forme urbaine & Habitat(http://archives.ville-saint-denis.fr/data/files/stdenis.portail2/images/bibliotheque/SD/AMSD93_10_SD_410_light.pdf) p.55.



5-7-Labussiere 1913 Viviendas sociales 5, rue de la Saïda Paris



5-8-T.Garnier 1929 proyecto Barrio Etats Unis



5-9-T.Garnier 1917 Habitation en commun Viviendas de dos y tres habitaciones

por planta para una o cuatro habitaciones se combina con edificaciones en las que en cada nivel se reparten hasta cuatro viviendas con 3 o cuatro dormitorios que acercan los edificios a sus vecinos hasta casi tocarse. Cuando esto parece inevitable, se utilizan piezas exteriores de terrazas para tomar un contacto a nivel de suelo y desaparecer en los niveles superiores. Hay una voluntad por aislar unas edificaciones de otras, por formar torres, por liberar todas las fachadas, por muy cerca que estén unas de otras. El punto de contacto entre las viviendas que forman un grupo se produce por el elemento de escalera, reduciendo de tal modo la superficie de ésta que se generan dos volúmenes desnivelados enganchados a cada rellano. Las zonas comunes son mínimas y la altura se determina por el desarrollo máximo adecuado de las escaleras. Es el mismo esquema que había empleado en uno de sus proyectos en Lyon, le quartier Etats-Unis, responsable de esta segunda versión de la forma urbana de la ciudad industrial, enriquecida y transformada gracias a la experiencia con obras reales. La arquitectura de la "*cit  industrielle*" se depuró a partir de encargos concretos y muy especialmente en aquellos aspectos referentes a las viviendas¹⁵

El barrio Etats-Unis

El proyecto, fue un encargo del alcalde Edouard Herriot para garantizar la extensión de Lyon a partir de la creación de un barrio industrial organizado en torno a una larga avenida que uniera el barrio de la Guillotiere en dirección sur-este hacia Venissieux¹⁶. El eje principal, que facilitaba el transporte de los obreros, simulaba la línea de partida del centro de la ciudad industrial, y como en ella la parcelación se agolpa en esa dirección con solares también de forma rectangular en el sentido de la vía. El proyecto inicial abarcaba más superficie que la definitivamente se construyó, incluyendo parcelas para dotaciones y servicios que, primero pospuestos, acabaron por no estar incluidos en un barrio exclusivamente residencial y finalmente de menor envergadura.

La necesidad de una densidad mayor, que proporcionara el número de hogares necesario para las clases populares fue el detonante del apilamiento de las viviendas y una respuesta más rentable para la inversión municipal¹⁷. Como otras tantas intervenciones coetáneas en Paris, de capital privado como promotor de vivienda social, el agrupamiento venía condicionado por la redefinición de la unidad arquitectónica, ha señalado Marie Jeanne Dumont.¹⁸ Un programa de vivienda muy numeroso sobre parcelaciones extensas fuerza a los arquitectos al recurso del seccionamiento de las edificaciones en pequeñas partes, para paliar la monotonía de largas fachadas, ya de por sí faltas de atractivo al estar desprovistas de toda ornamentación debido al ajustado presupuesto.

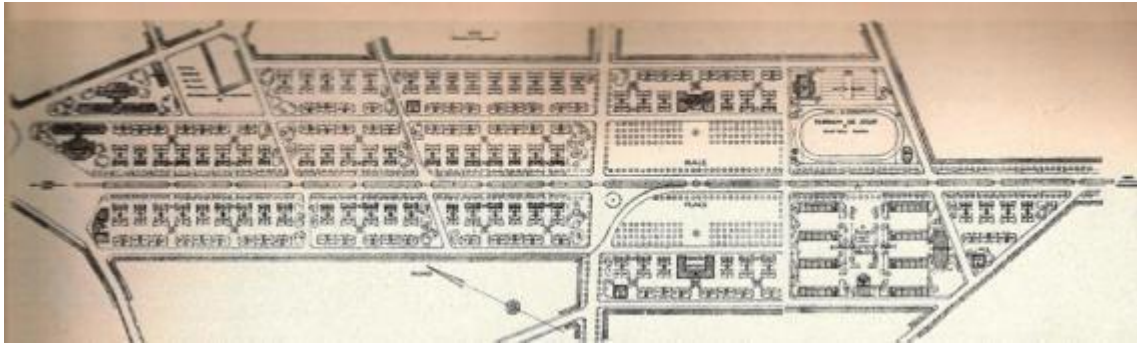
En algunas de estas intervenciones, se recurre a veces al pliegue de la crujía edificada formando redents, con patios abiertos a la calle; la crujía sigue una directriz quebrada que trata de cubrir al máximo el suelo disponible, como la intervención de Labussier en la rue de la Sa da[fg5-7],

15 BURKHARDT, 1990, Tony Garnier : l'oeuvre complète, Centre Georges Pompidou. Centre de Création Industrielle, Paris, p.45.

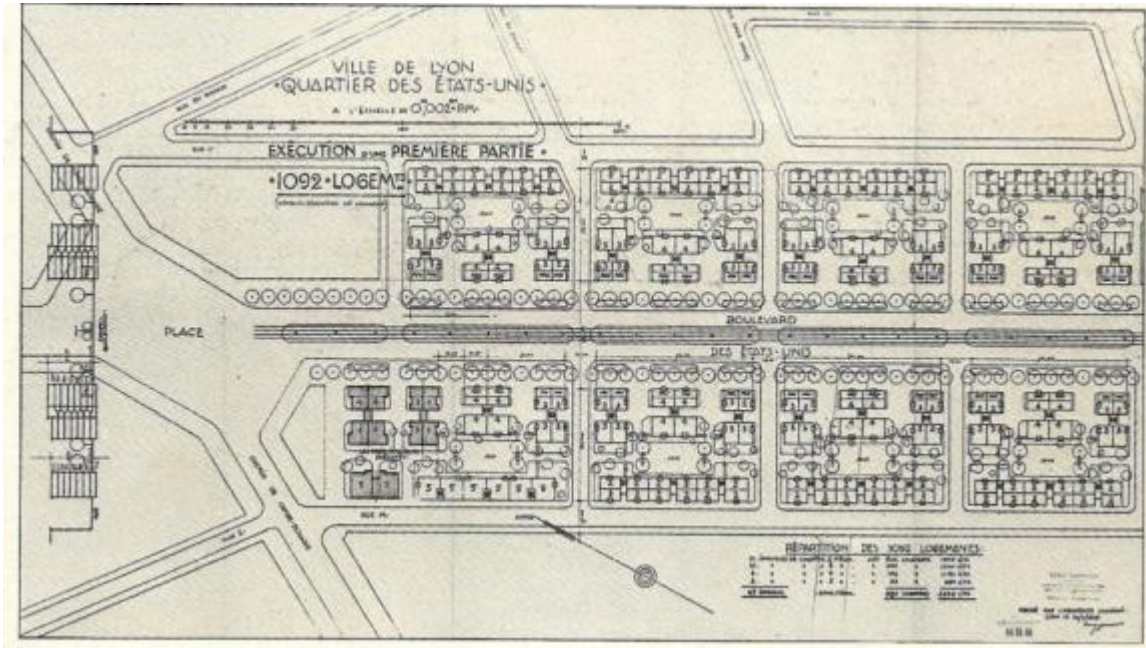
16 El proyecto se ubicó en una zona que había servido de campamento para los soldados estadounidenses en tránsito hacia el frente durante la Primera Guerra Mundial ("Etats Unis" es el nombre de la avenida que conecta dos sectores de la ciudad Guilloti re y Venissieux y que se convierte en el eje que vertebra el barrio). El conjunto fue inaugurado en 1934, junto con los rascacielos de Villeurbanne, otra intervención en la que la residencia se conforma en torno a una avenida flanqueada por dos bloques con grandes grietas verticales que simulan rascacielos.

17 El número de apartamentos previsto cuando el proyecto se presenta en 1919 era de 1780, en 1931 sobre una quinta parte de la superficie los planos cuentan con 1620 viviendas. Rassegna 17, 1984, Tony Garnier, da Roma a Li ne., p.70.

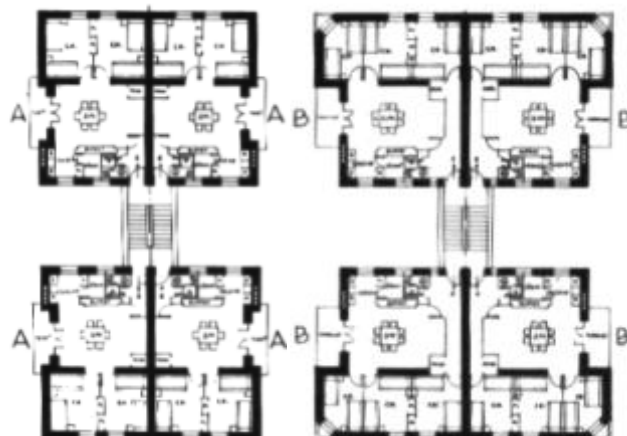
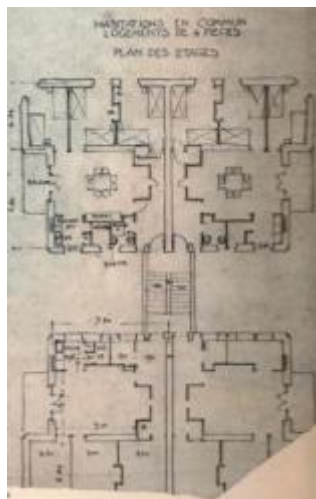
18 "Les habitations   bon march ." en DUMONT M.J.,1991, Le logement social a Paris 1850-1930. Pierre Mardaga. Liège p.106.



5-10-T.Garnier quartier Etats-Unis Esquema inicial



5-11-T.Garnier quartier Etats-Unis Esquema definitivo



5-12 y 5-13 -T.Garnier quartier Etats-Unis Plantas tipo con distintas opciones.

obra con la que se ha relacionado el proyecto *Etats-Unis*¹⁹. En este "*groupe des maisons ouvrières*" los edificios ya no se agrupan alrededor de un patio, hacen caso omiso de los límites de la parcela y forman un agrupamiento uniendo pastillas verticales idénticas conectadas mediante tramos de escaleras abiertas que se desnivelan unas respecto de otras. La estandarización de los elementos constructivos, el hormigón armado como estructura y el ladrillo como revestimiento, como todo ornamento, generan objetos repetibles que unidos por las cajas de escalera implican una renovación tipológica en el tejido residencial urbano.²⁰ Las pastillas se identifican a pesar de formar parte de un tejido continuo, enlazado de algún modo por los núcleos de comunicación abiertos, como los bloques de la *habitation en commun* de la cité industrielle, es la unión de dos piezas la que formará la unidad torre para Garnier, un elemento desgajado y más sencillo que estas formaciones parisinas en forma de "U", "H" o esquemas más complejos pero siempre dibujando patios abiertos.

Algunas características comunes pueden también señalarse: el esquema distributivo de los apartamentos. Las piezas de dormir dependientes de la sala común separada de la entrada por cuartos húmedos, aseos y cocina que completan el programa impuesto por las instituciones promotoras, empeñadas en dotar a las clases trabajadoras de un modo de vida lo más parecido a la pequeña burguesía, evitando los espacios colectivos de circulación y asegurando la separación de inquilinos, además de la dotación de nuevos servicios como agua corriente y calefacción, ajenos hasta ahora a las clases populares.

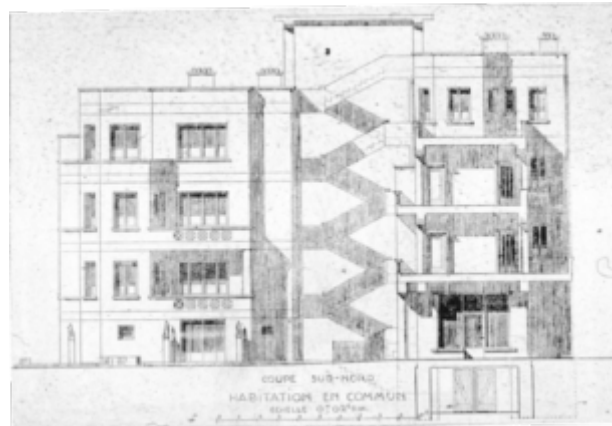
Todas estas premisas habían surgido por los programas lanzados por la fundación Rothschild, administrada entre otros por el ingeniero Emyle Cheysson preocupado por el estatuto individual de cada apartamento pero a favor de un cierto desarrollo de los servicios colectivos, como lavanderías economatos o incluso salas de reunión²¹, aunque pretendían alejar la imagen de la vivienda popular del cuartel o el hospicio, los primeros desarrollos de la actividad inmobiliaria fructificaron en complejos residenciales un tanto grandilocuentes en su formalización externa, con algunos elementos singulares, entradas, esquinas y una jerarquización de la altura al modo tradicional del inmueble urbano, pero segmentado por la voluntad higiénica de ventilar y airear cada estancia. Esta solución pionera en la autonomía del inmueble de habitación, respecto de los trazados de calles, es la que retoma Garnier como prototipo exento e identificativo en su desarrollo vertical. Las posibilidades y ventajas económicas que ofrece la construcción con hormigón armado, tan descarnadamente presente en las fachadas de la obra de Labussiere como responsable de los voladizos de terrazas y balcones que se incorporan al catálogo de elementos presentes en este tipo de edificaciones o de la cubierta plana son asumidas definitivamente en la arquitectura residencial de Garnier.

En la ejecución definitiva del barrio obrero en Lyon, la trama residencial se decanta por dos tipos de construcciones, la edificación en línea y la torre de pequeña altura formada por dos volúmenes unidos por el núcleo de comunicación. Esta última se convierte en un prototipo repetible para, diseminado en las parcelas con pequeñas variaciones,

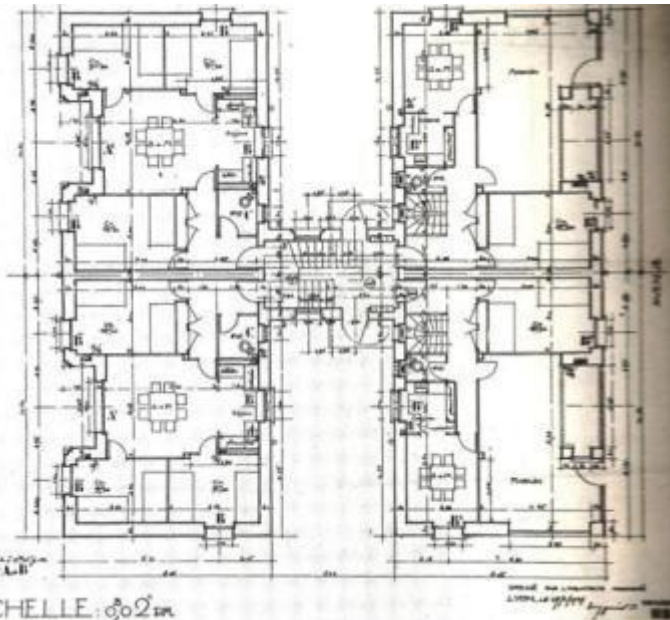
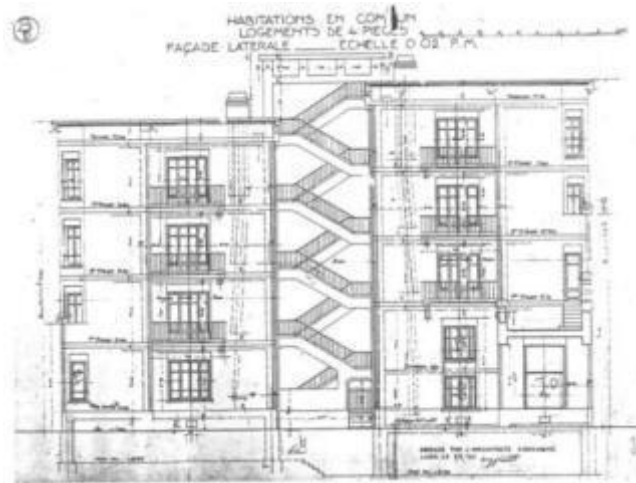
19 Christophe Pawlowski fue el primero en identificar la relación entre el edificio de la Saïda con el plan en "T" de Garnier, como apunta en su nota 42 MONNIER, 1990, *Histoire critique de l'architecture en France 1918-1950*. Philippe Sers, Paris p.135.

20 Gerard Monnier. Le logement social et son architecture en France: histoire et réception Conférence à l'École d'architecture de Paris-Belleville 11abril 1998 (<http://gerard.monnier.over-blog.com/article-le-logement-social-et-son-architecture-en-france-histoire-et-reception-88843005.html>) (consultado 12/9/2012)

21 Emile Cheysson formaba parte del consejo de administración de la fundación Rothschild junto con Georges Picot y Jules Siegfried y había publicado un artículo titulado "le confort du logement populaire". (MONNIER, 1990, *Histoire critique de l'architecture an France :1918-1950*. op. cit. p.139.)



5-14-T.Garnier Cité industrielle Viviendas de 2 y 3 habitaciones sección.



5-15-T.Garnier Quartier Etats-Unis planta y sección de viviendas exentas

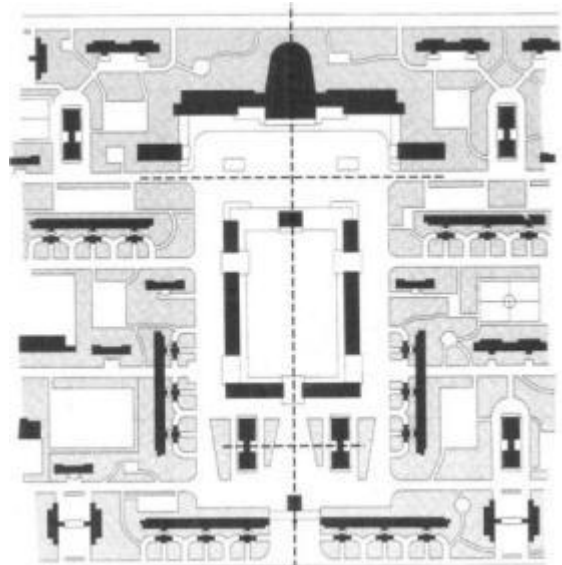
servir como alternativa a los distintos tamaños de familias. Hay tres tipos de vivienda (de 2, 3 y 4 habitaciones), repartidos en edificios de tres y cuatro pisos, que forman la matriz de esta arquitectura con volúmenes en forma de H, que se van alternando paralelos a lo largo del boulevard principal del proyecto, que aunque reducido, se mantiene como eje estructurador del conjunto²². El área inicial se desarrollaba en una franja de 50 m de ancho a lo largo de 2 Km de largo, la estrategia para la parcelación daba importancia a las calles paralelas a la vía principal dejando que las vías existentes las cortaran aleatoriamente[fg5-10,] sobre las parcelas resultantes, de forma irregular, la edificación se alinea en un ritmo continuo utilizando el bulevar central como eje de simetría principal, y las travesías paralelas como eje secundario, sobre estas discurren perfilando la calle las pastillas en línea que solo se interrumpen por las calles transversales. Las torres en H se enfrentan a ambos lados de la vía central y cuando la anchura lo permite, por detrás de la calle paralela a esta. Cuando el proyecto se reduce a un sector rectangular de 500m de largo x 310m de ancho²³, los ílot se forman según una geometría regular de 28m x 20m cortados por vías de tráfico perpendiculares al bulevar, ya único eje longitudinal de la composición[fg 5-11]. Dentro de estas islas la edificación mantiene la misma disposición, la pastilla en línea en segundo término y tres torres hacia el frente formando una serie tras la arboleda central, dejando un pequeño patio abierto interior al ser de menor profundidad la torre central. La variación permite la alternancia de tipos sin desvirtuar un cierto orden académico del eje principal.²⁴

Las escaleras abiertas sirven de eje estructurador vertical conectando distintos tipos de organización en planta que dan como resultado un prototipo vertical con ligeras variaciones, solo afectan a la cruzía de habitaciones. El número de dormitorios modifica el espesor o la disposición de esta, manteniendo la organización en planta de las estancias. Los matices entre estas soluciones y las que el arquitecto traslada a las versiones finales de la *cit  industrielle* afectan sobre todo al tamaño de las estancias y a una mayor autonomía de la cocina respecto de la sala común, aspectos que fueron progresivamente revisados en Lyon por la presión de los imperativos de la promoción pública. El requisito de la baja densidad tan defendida por el arquitecto en los primeros bocetos de su ciudad ideal, derivó en la superación de la altura fijada inicialmente para estas edificaciones, que se mantuvieron exentas más o menos alejadas unas de otras y dispersas en una trama urbana regular. Por un lado el compromiso con las parcelas independientes y su versión de los grupos de casas obreras, reduciendo a la mínima expresión los componentes que se articulan en torno al núcleo de comunicación vertical de escaleras, derivaron en un inmueble independiente, en el que una única escalera, organiza una comunidad de vecinos autónoma, mucho más reducida que las previsiones de toda una promoción, de modo que los proyectos públicos para barrios o ensembles tendrán que entenderse a partir de ahora formados por un número variable de edificios que pueden repetirse formalmente.

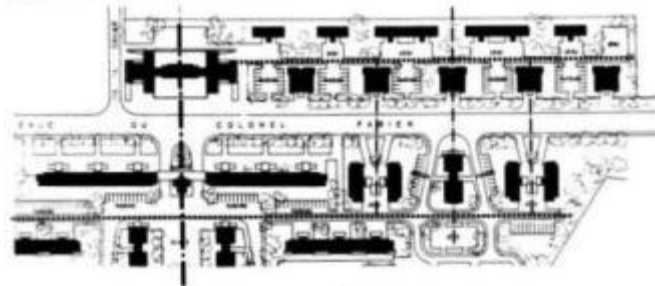
22 El barrio Etats-Unis es el cuarto encargo público que recibe Garnier en Lyon.. Se diseño un proyecto urbano amplio que será parcialmente realizado. Durante los estudios previos entre 1919 y 1920, la zona industrial se transforma en última instancia, en el barrio de Viviendas de alquiler (HBM).. Originalmente, fue planeada para 11.716 habitantes, que incluían 1.410 viviendas, 4.230 habitaciones y dos hoteles para solteros, con 300 habitaciones cada uno, tiendas (112) servicios públicos (*guardería, escuela primaria, la biblioteca, el estadio y campo de juegos*) debe completar este modelo de ciudad socialista municipal.

23 Berthel, C. 1993, Des b tisseurs aux habitants. le quartier en question. Les Etats Unis a Lyon. Mélanges de l'Ecole Française de Rome.Italie et Méditerranée. p.305.

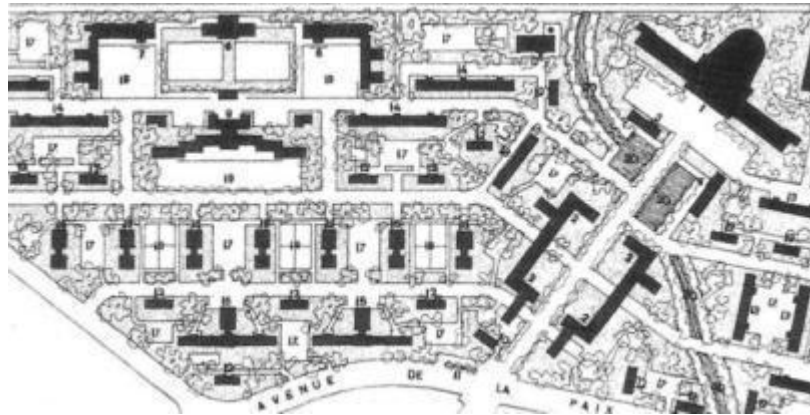
24 Garnier realizará, una arquitectura deudora del academicismo, solo correcta y no excesivamente atractiva ni novedosa, Martorell, J.M. 1987, , Tony Garnier: la Anticipación de la ciudad industrial. op.cit. p.84.



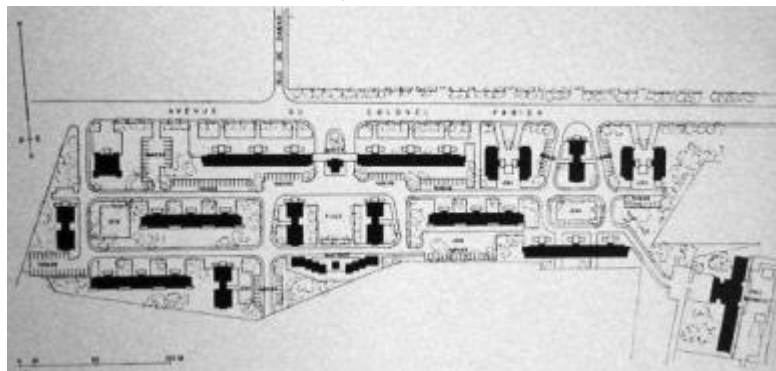
5-16-A.Lurçat Quartier Saint Denis 1947.Planimetría



5-17-A.Lurçat Cité Auguste Delaune 1947.Planimetría



5-18-A.Lurçat Quartier La Courneuve 1947.Planimetría



5.2 La torre en H de André Lurçat

Los objetos torre, formados por la unión de dos bloques, inspirados en el inmueble de habitation de la rue de la Saïda serían magistralmente interpretados por André Lurçat en las distintas "Unités de quartier" desarrolladas bajo su dirección en la periferia parisina: Colonel Fabien, Paul Elouard, Delaune, Courneuve son algunas de las intervenciones donde pueden observarse estos prototipos. Una torre bi-nuclear en torno a la caja de escaleras es una de las figuras elegidas para dar forma al tejido pre-urbano de *les grands ensembles*. Junto con el resto de la edificación surgen al margen de la organización del vehículo, entre un abundante bosquejo la variedad de los artefactos construidos, ya con un destino estrictamente residencial, se elevan y crecen como la propia vegetación, pero organizados en una secuencia ortodoxa de composición clásica a veces en comparsa para describir avenidas hacia otros elementos y otras veces como centro de la perspectiva aprovechando la superioridad visual de estos objetos torre, estructurados a su vez de forma simétrica, atendiendo a su posición respecto de los ejes de composición.

Al inicio de 1945 Lurçat, como otros arquitectos franceses Le Corbusier, Perret, Leconte, Madeleine y Paquet, es requerido para formar parte del consejo del ministerio para la reconstrucción y la Urbanística²⁵. Entre los intereses que preocupan al maestro, atento a la labor de las administraciones homónimas en América, Alemania y Rusia, está la defensa de la autonomía creativa de los técnicos encargados de la forma urbana frente a clientes y promotores. Defiende un nuevo modelo espacial que supere la estructura de los centros históricos y la ciudad jardín combinando ambos intereses en la "ciudad jardín urbana"²⁶

En Saint-Denis, Blanc y Mesnil, Lurçat revive las soluciones técnicas ya experimentadas antes de la guerra cuando los tipos para el alojamiento colectivo no tienen una ubicación determinada. Partiendo del estudio de la célula habitable de los años treinta se crean bloques, barras, torres, que después aparecen en entornos concretos perfilando ligeramente un modelo formal de volúmenes puros extremadamente rigurosos envueltos de un revestimiento que oculta la estructura del hormigón armado.²⁷

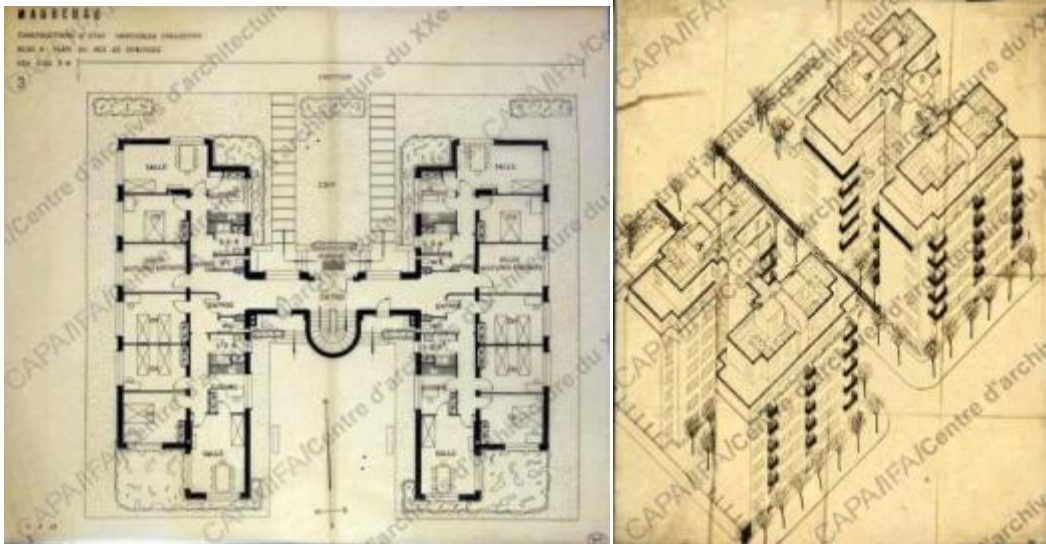
Del mismo modo que Garnier tiene su lugar de concreción en Lyon es Saint Denis donde Lurçat como arquitecto municipal tiene la oportunidad de experimentar sus propuestas, de todas las intervenciones es quizás en la cite Colonel Fabien²⁸ de mayor envergadura, donde pueden observarse las líneas directrices, es aquí donde empieza a perfilarse la torre bi-nuclear de 9 pisos, una composición clásica en la que la edificación se organiza creando áreas con ejes a la manera clásica y en la que se utilizan los modelos creados anteriormente con ciertas variaciones, la anexión de unas con otras parece responder a una intervención global de la reconstrucción incluso en el resto de *cites* en otras periferias parisinas el modelo se repite. La destrucción bélica excluía la posibilidad de una intervención integral por lo que esta se limita a la renovación de barrios conservando ciertas partes de la ciudad, Lurçat propone realizar un barrio pensado como una unidad constitutiva de una ciudad, el elemento fundamental no será la ciudad en sí misma,

25 COHEN, J.-L., LURÇAT, A. (1995). André Lurçat: 1894-1970 : autocritique d'un moderne. Electa, Milano. p.255.

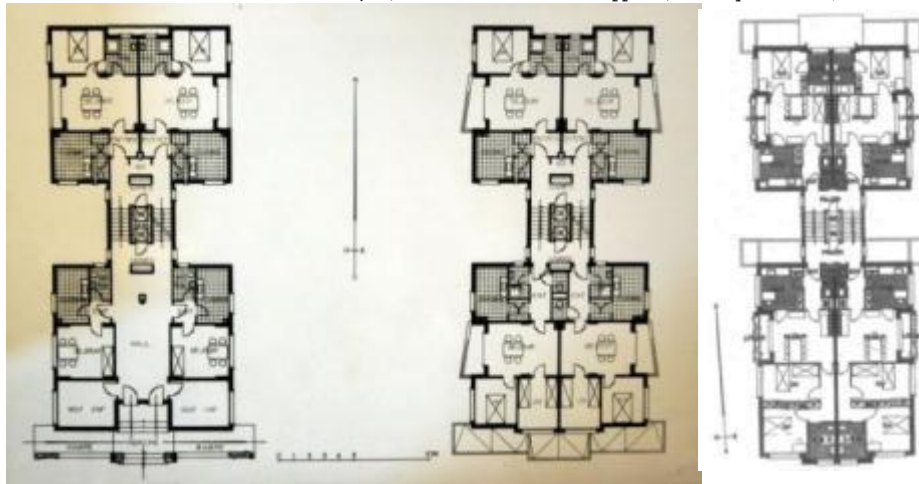
26 Ibidem p.256.

27 Ibidem p.276.

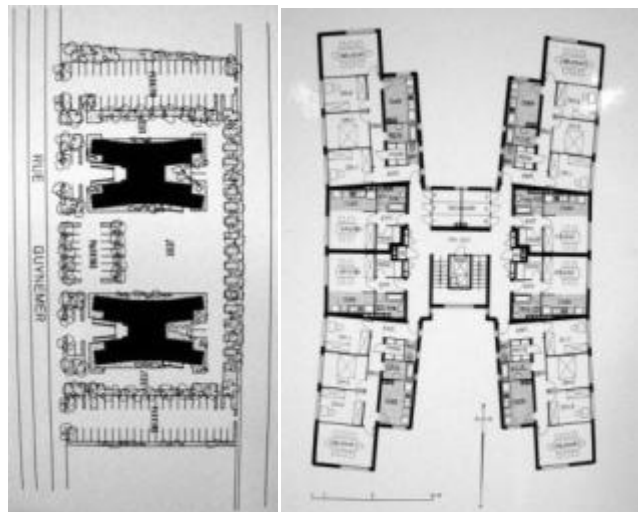
28 La cité Colonel Fabien no se construye al completo, de los 1500 edificios previstos solo llegan a ejecutarse 450, por lo que las premisas de su implantación cambian bastante en el arco temporal de dos décadas (1947-67) se proponen hasta 8 proyectos por sectores. (http://www.atlas-patrimoine93.fr/pg-html/bases_doc/inventaire/fiche.php?idfic=066inv036) (consultado 13/9/2012)



5-19 Lurçat,1929. Immeubles de rapport, Choisy-le-Roi (Val-de-Marne)



5-20 Lurçat.19467 Cité Paul Eluardy Fabien(Saint-Denis) .Plantas tipo



5-21 Luçat-1956-70. Cité Guynemer Plantas de la torre

sino una "unidad vecinal"²⁹, que según la importancia de la villa pueda repetirse una, dos, tres, las veces que sean necesarias, sin ninguna necesidad de que estos sean idénticos, es más, siempre variará su composición, lo que se repite son los objetos construidos en estas identidades y su hechura.³⁰

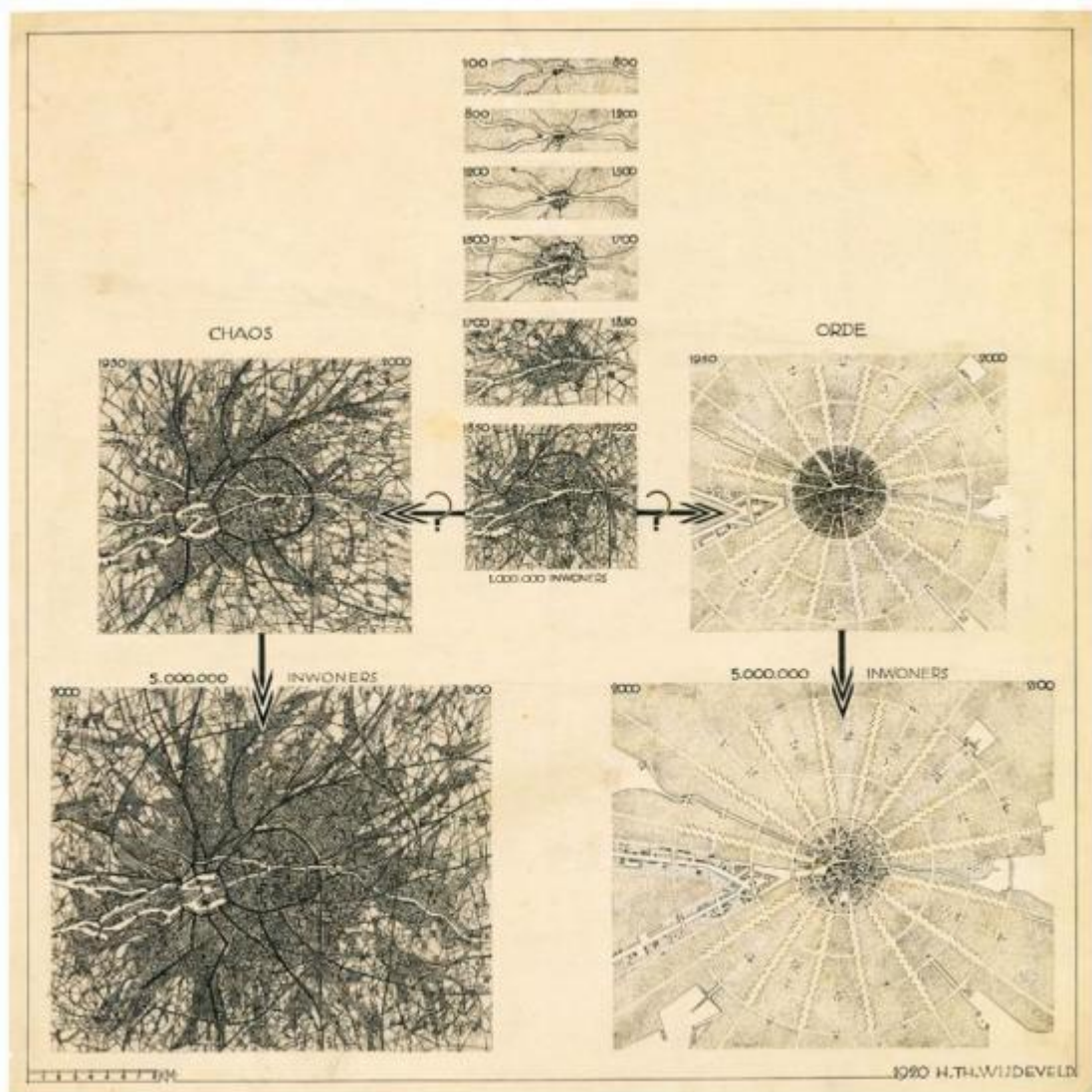
Se reformula la propia doctrina en el sentido de una propuesta urbana mas adaptada a las condiciones locales que no se habían tenido en cuenta en las diversas variantes de la ciudad vertical estando más interesado en la cantidad de las construcciones que en la definición de un nuevo tipo de barrio. Son proyectos muy distintos de la ciudad jardín suburbana, comparten con ésta la abundancia de las áreas verdes pero sin los inconvenientes del aislamiento y la falta de equipamientos colectivos, son un conjunto finito de viviendas y edificios públicos. Se abandona el sistema de trazados a favor de una mayor libertad en el reparto de volúmenes edificados y caminos en áreas verdes de fácil acceso. Lurçat insiste en la diferencia de altura de las edificaciones observando que una gran altura limitaría la variación de agrupamientos de los inmuebles con un efecto de monotonía mientras que una dispersión de los habitantes y un número excesivo de edificios unifamiliares comportarían un incremento de los recorridos. Hay muchas similitudes en los principios de diseño de los edificios de Tony Garnier y Lurçat: la combinación de láminas de baja altura con edificaciones en forma de torre acusa la verticalidad de estas armonizando unas piezas y otras.³¹

El viario se organiza en zigzag disociando la edificación de la calle, los ejes de simetría organizan los inmuebles pero no los recorridos, así se disfruta de una combinación de edificios altos puntiformes, con edificios en línea bajos para crear efectos de recorrido o puntos de referencia lejanos. El proyecto Fabien tiene cuatro tipos de edificios plurifamiliares, en todos ellos se evita el norte como exposición de cualquier estancia. La repetitividad se mitiga con soluciones de ingreso dinámicas evitando la calle, que proporcionan una mayor variedad de composición de volúmenes edificados y una revisión del sistema viario, las torres resaltan por encima de los bloques lineales de doble crujía que se construye uno al lado del otro formando islas cerradas que apoyan la perspectivas donde se enfocan las piezas verticales. Se establece un espacio pre-urbano preocupado sobre todo por la formación del edificio, la configuración en forma de torre influida por la investigación de las formas como el rascacielos, tan eficaces en el desarrollo económico y publicitario de las promociones, aventura una preocupación por los sistemas constructivos y técnicos que permitan una mayor altura en la que la organización vertical de las escaleras se ve suplementada por los ascensores, ya imprescindibles, aunque sin renunciar al desnivel entre los paquetes a uno y otro lado como puede observarse en los modelos utilizados en la Cité Paul Eluard y Cité Fabien [fg5-20], lo que a veces se aprovecha para forzar la prolongación de uno de los volúmenes. Con las últimas propuestas de los años 50 los prototipos para Cité Guynemer [fg5-21] se recupera la orientación transversal de las dos crujías en torno a la escalera y la nivelación del reparto como en los bocetos de 1929 para los inmuebles residenciales en Choisy-le-Roi (Val-de-Marne) [fg5-19] en los que ambas alas recuperan la nivelación de forjados a un único nivel de reparto de viviendas y la forma en H específica.

29 Unidad vecinal es el nombre con el que Lurçat define en un artículo publicado en 1950 en "la construction moderne" una variación de la ciudad jardín suburbana que constituye un sector urbano residencial, una unidad de actuación en la que a los bloques residenciales son complementados por una pequeña proporción de equipamientos (guardería, mercado,..) dimensionados solo para ese sector. http://www.atlas-patrimoine93.fr/pg-html/bases_doc/inventaire/fiche.php?idfic=066inv036. (consultado 13/9/2012)

30 COHEN, J.-L., LURÇAT, A. (1995). André Lurçat: 1894-1970 : autocritique d'un moderne. op. cit. p.278.

31 Delorme, JC; Scalabre, JP 1975 Saint Denis Forme Urbaine & Habitat.2 (http://archives.ville-saint-denis.fr/data/files/stdenis.portail2/images/bibliotheque/SD/AMSD93_10_SD_410_light.pdf.. p.10.



6-1 H. Wijdeveld 1920-27 Caos y Orden Desarrollo y futuro de Ámsterdam



6-2 H. Wijdeveld 1920 Caos y Orden Aproximaciones a la planimetría de Amsterdam

capítulo 6 LA CIUDAD ORDENADA (torres con un solo frente)

6.1 Caos y Orden de Wijdeveld

Antecedentes

Hendrik Teodorus Wijdeveld, el arquitecto holandés más longevo, fue el responsable de la famosa publicación *Wendingen* entre los años 1918 a 1932, a través de sus páginas se divulgaron en Holanda desde el expresionismo alemán a la arquitectura de Frank Lloyd Wright, experiencias que forjaron la personalidad más exuberante de la escuela de Ámsterdam. Arquitecto, escenógrafo, diseñador gráfico, urbanista, atravesó los momentos cruciales de la arquitectura holandesa sin abandonar la carga utópica y visionaria que ha caracterizado su expresión artística³². Un pozo profundo de 24 kilómetros hacia el centro de la Tierra, un plan para la reforestación de los Países Bajos o un nuevo barrio en torno a un teatro popular, son algunas de las propuestas producidas por la imaginación más fértil de la arquitectura neerlandesa.³³

Wijdeveld no había sido formado académicamente como arquitecto, sino que había comenzado a trabajar a una edad muy temprana en diversos estudios de arquitectos, en territorio patrio y fuera de él. A través de ellos entró en contacto con las ideas de Ruskin y Morris, profundizó en su conocimiento del movimiento Arts and Crafts, fue también un admirador del escritor e idealista, Frederik van Eeden y conoció a De Bazel y Lauweriks. Las cualidades expresionistas de su pensamiento se cimentan también por sus contactos con las figuras relevantes del movimiento alemán como Mendelsohn y Behne que conoció cuando viajó a Berlín y sin duda se familiarizó con la *Die Stadtkrone* de Bruno Taut. En este ambiente intelectual forjó su propia visión del futuro.

Caos y Orden

Entre 1920 y 1927 Wijdeveld proyecta su plan para la expansión de Ámsterdam. La vieja ciudad holandesa está en peligro de estallar, parece concluir tras analizar el sistema de crecimiento urbano tras siglos de progresión incontrolada del contorno de la villa. Un informe mancha de tinta amenaza con invadir el resto del territorio si no se concibe un plan regulador que ordene la capacidad de la capital para albergar a más de 5 millones de habitantes avanzado ya el siglo XX[fg6-1]. Este es el punto de partida para proponer un proyecto radical e imaginativo para frenar el futuro caos previsible. La geometría es la base para controlar esta operación de planeamiento, a la que se suma la inserción de un único instrumento formal: un gran rascacielos residencial repetido y salpicado regularmente sobre el área comprometida con la extensión de la urbe. Dos estrategias a las que se confían la transformación del Caos en Orden.

Siguiendo la tradición de las ciudades ideales que enlazan proyectos desde el renacimiento hasta el plan sur para Ámsterdam de Berlage³⁴ se dibuja aquí un plan clásico regulado por la geometría perfecta del círculo para controlar tanto la ciudad como el paisaje circundante, incorporando las claves radiales del tráfico utilizadas por de R. Eberstadt y B. Möhring para el Gross Berlín de 1910[fg6-3]:

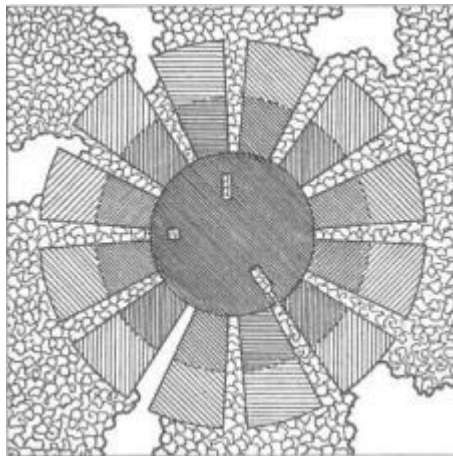
32 CASCIAIO, M. (1987). *La Scuola di Amsterdam*. Zanichelli, Bologna p.232.

33 H. Th. W. se forma en el estudio de van Straaten y en e de Cuypers, donde trabaja desde 1899 a 1904 y donde conoce a de Bazel y Lauweriks. A sus preocupaciones hará referencia siempre W. De 1905 a 1912 trabaja en el extranjero en Inglaterra, en Francia. A través de la revista *Wendingen* del que es fundador, está en contacto con la cultura arquitectónica internacional. En 1920 conoce a Ozenfant en París, tres años después viaja a Egipto con Mendelsohn y en 1925 publica en *Wendingen* una serie de fascículos de la obra de Wright, conoce a Mumford y tiene una relación particular con el futurismo que había conocido a través de una exposición en Rotterdam 1913.

34 <http://schatkamer.nai.nl/en/projects/chaos-en-orde> (consultado 1/3/2015)



6-3 H. Wijdeveld 1920 Caos y Orden Plan urbano para Ámsterdam



6-4 Eberstadt y B. Möhring 1910 Gross Berlín

6-5 H. Wijdeveld 1944 Centro de investigación geológico internacional

la inserción de cuñas de espacio verde rompiendo la compacidad del tejido³⁵. En una trasposición casi literal de este esquema, el proyecto de Wijdeveld distribuye una serie de rayos expansivos desde el centro urbano y extendidos radialmente sobre una supuesta ampliación concéntrica, segmentando la nueva trama urbana por amplias vías de tránsito, transformando así la relación entre la ciudad y el mundo natural que la rodea, al utilizar estas avenidas como áreas de intercambio entre ambos mundos.

Este plan de crecimiento alternativo puede ser visto como un modelo universal para la mezcla gradual de los entornos urbanos y naturales, un primer paso hacia una disolución de la ciudad en el medio ambiente. Territorios a los que también se pueden imponer estas rígidas geometrías estructurales en forma de radios convergentes, como ocurrirá en su proyecto para un centro de investigación geológico internacional, una serie de edificios erigidos en torno a una cavidad de 15 millas de profundidad a la que se dirigen caminos equidistantes y convergentes pautando con su geometría el área que lo bordea[fg6-5]³⁶.

Para la ciudad existente, se establece un límite circular, únicamente interrumpido por los accidentes geográficos, a partir del cual se imaginan unos anillos concéntricos que llegan a triplicar el diámetro de la circunferencia original hasta llegar a los 8 kilómetros³⁷. Esta superficie será atravesada por una red de carreteras y bulevares en una perfecta forma de estrella que conforman las nuevas vías de circulación: los circuitos de tránsito vehicular que se extienden incluso más allá del perímetro regulado³⁸. Esta es su alternativa a la expansión espontánea y caótica de la vieja ciudad. La maraña oscura de las carreteras y la construcción prevista para una Ámsterdam con cinco millones de habitantes que provocaría una amorfa "mancha de tinta", se convierte en una figura geométrica perfecta, que puede albergar el centro de la ciudad vieja como un monumento, encerrado por la red de carreteras dibujando círculos en torno a ella y seccionándola a intervalos regulares por parques verdes. Simple y radical al mismo tiempo.

Para definir estas vías se utilizan grandes estructuras residenciales, edificios de apartamentos independientes, de gran altura construidos a lo largo de ellas. Las torres, como acentos dramáticos en el paisaje, actúan como hitos dentro de la gran escenografía de un mundo natural teatralizado, cuyo objetivo es evocar las experiencias colectivas de una nueva comunidad. La referencia estética de las edificaciones es la arquitectura de cristal expresionista que tiene a este material como símbolo de la espiritualidad y de confluencia entre naturaleza y cultura³⁹. La forma de las torres deriva de una geometría triangular. El gesto de entrantes y salientes del perímetro de los bulevares radiales dibuja el contorno de los triángulos que sirven de base a las edificaciones.

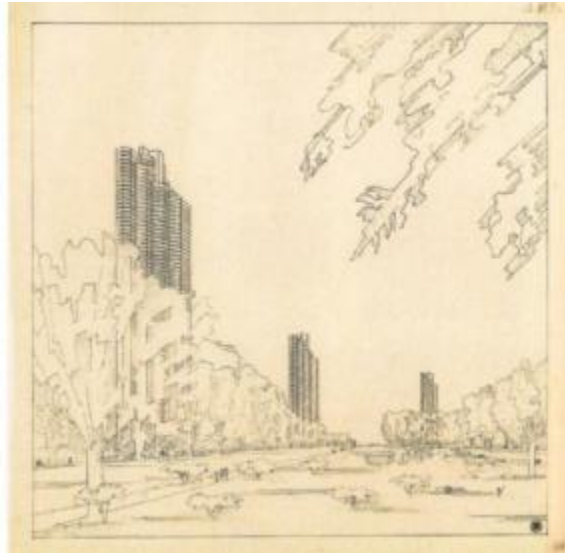
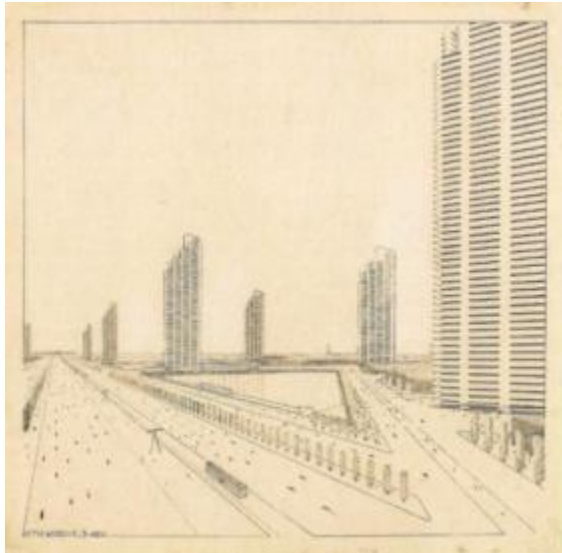
35 Bosma, K.; Hellinga, H. 1997, *Mastering the city I*. North European city planning 1900 - 2000 NAI Uitgevers p.162.

36 En 1944 en el extremo final de la segunda guerra mundial, cuando los alimentos y los suministros eran escasos, proyecta un centro de investigación geológica internacional para explotar los recursos de los estratos más profundos de la tierra, para ello propone excavar a una profundidad de 15 kilómetros intuyendo nuevos descubrimientos, un alegato a favor de la colaboración internacional para poner la ciencia y la tecnología al servicio de la paz. Al mismo tiempo el profundo pozo, se convierte en un "teatro del mundo" donde tiene lugar una escena ritual, donde confluyen en una exhibición explosiva de energía la fuerza de la naturaleza y el poder creativo del hombre. Baeten, J.P., 2006, *Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect Hendrik Wijdeveld (1885-1987)*. NAI Uitgevers, p.88.

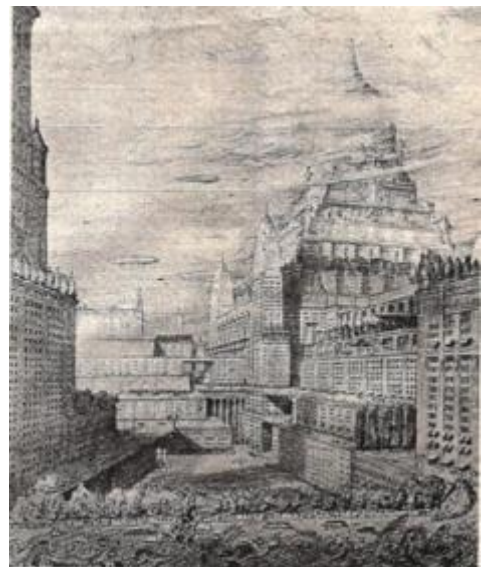
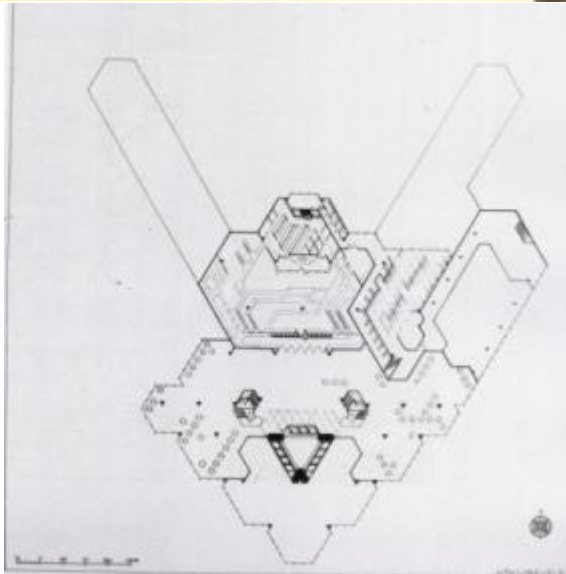
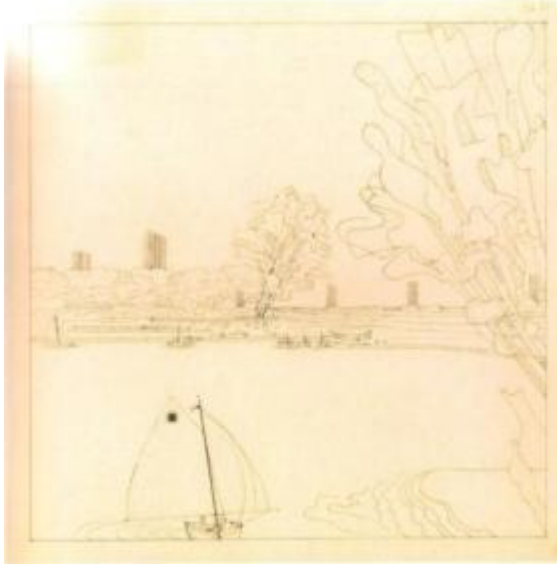
37 Fanelli, G., 1968, *Architettura moderna in Olanda. 1900-1940*. Marchi & Bertolli, Firenze pp.98-99.

38 La Ley de la Vivienda de 1901 estipulaba que los ayuntamientos de más de 10.000 habitantes venían obligados a diseñar planes de expansión, pero hasta la enmienda de 1921, tales planes solo concernían a carreteras, plazas y canales y no a los espacios que quedaban circundados por ellos. El único control que el gobierno local podía ejercer sobre tales espacios abiertos era la prohibición de construir en ellos. Hellinga, H. El plan general de expansión de Ámsterdam. Cuaderno de Notas 5, 1997, pp.14-15.

39 *Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect Hendrik Wijdeveld op. cit. p.12.*



6-6 H. Wijdeveld 1920Caos y Orden Edificios altos en un cinturón verde distintas perspectivas



6-7 H. Wijdeveld 1930planta de una de las edificaciones
6-8 Wijdeveld, 1915 Architectonische Fantasie

Aunque con una extensión más amplia en su primera cota éstas se elevan verticalmente dibujando un tronco prismático regular de base triangular hasta los 30 metros de altura. La posición de estos hitos sobre los vértices de cada rincón, descrito por las serpenteantes avenidas, desdibuja la alineación de la perspectiva de calle y distribuye las torres al tresbolillo sobre el tapiz del suelo. La distancia que las separa, en cualquier caso, es muy significativa, los vehículos, el arbolado, atestiguan esta generosa escala de asentamiento.

Aun así el orden está garantizado por la estricta ubicación de estas piezas verticales, capaces de sustituir el intrincado tejido medieval, al que parecía abocada la capital holandesa. La concentración sobre estos puntos distribuidos sobre las avenidas parece ser la estrategia adecuada para trastocar el caos en orden y dibujar una futura capital moderna atractiva y espaciosa llena de idénticos rascacielos residenciales, que en su base acumulan distintos servicios pero, una vez superado un cierto nivel, fabrican su quebrado fuste apilando una misma figura destinada al alojamiento. De la capacidad y altura del mismo dan cuenta las perspectivas con que se describe la intervención, a pesar del alejamiento siempre consiguen asomarse por encima de la vegetación[fg6-5].

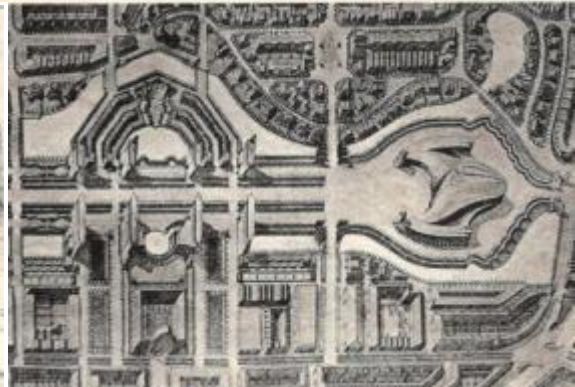
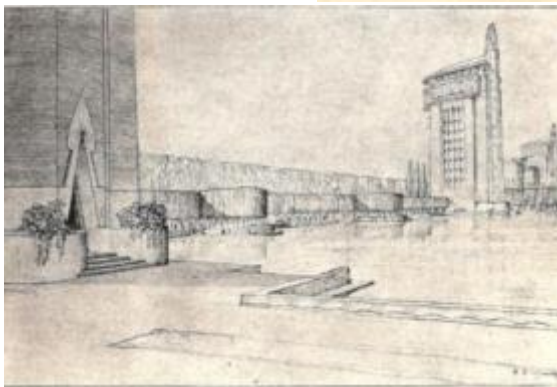
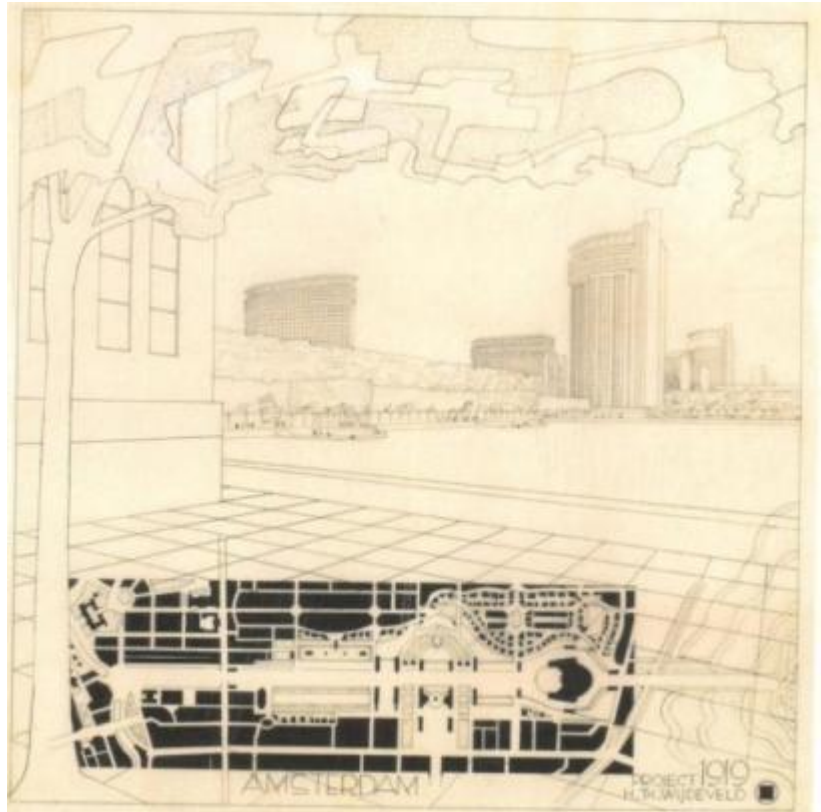
La planta dedicada a este fin es un triángulo equilátero de aproximadamente 50 metros de lado. El conjunto de escaleras y ascensores, se sitúa en el centro de la planta en torno a un patio en forma de triángulo equilátero, forma que se repite para trazar una retícula sobre la que se posiciona la estructura, el contorno exterior deriva de esta figuración aumentando ligeramente, con ciertos pliegues, la dimensión de la pared exterior, marcando en cada fachada tres hendiduras que separan la masa construida en cuatro bandas de arriba abajo caracterizadas por huecos horizontales iguales en todo el perímetro, como muestran las perspectivas. El volumen es una repetición homogénea de esta figura de planta que se superpone idéntica en todos los niveles. Paralelo a la vía de tránsito rodado se orienta la fachada trasera, de modo hacia el bulevar asoman los vértices de la figura, repitiéndose a uno y otro lado alternativamente[fg6-5].

Ya en 1915 Wijdeveld había imaginado una ciudad dominada por torres en su *Architectonische Fantasie*[fg6-8], una imagen ideada para un concurso que representaba un gran rascacielos escalonado en altura⁴⁰, a la que le seguirían otras como los edificios altos que aparecían en las inmediaciones de su gran teatro popular, para la reconstrucción del Vondelpark de Ámsterdam. Un proyecto publicado en Wendingen en septiembre de 1919, que incluía no sólo el Groote Volkstheater, probablemente una de las imágenes más difundidas del arquitecto, sino varios edificios comunitarios, teatros al aire libre, salas de deporte, y llamativos rascacielos lameliformes de hasta treinta pisos de altura⁴¹, situados a uno y otro lado del eje que estructura el parque. Sobre la zona central, atravesada por otro eje transversal rematado por un lago artificial, se acomodan 8 torres residenciales enfrentadas entre sí con una fachada apuntada hacia el bulevar central y ligeramente diferentes en su extremo opuesto en una de las alineaciones[fg6-7].

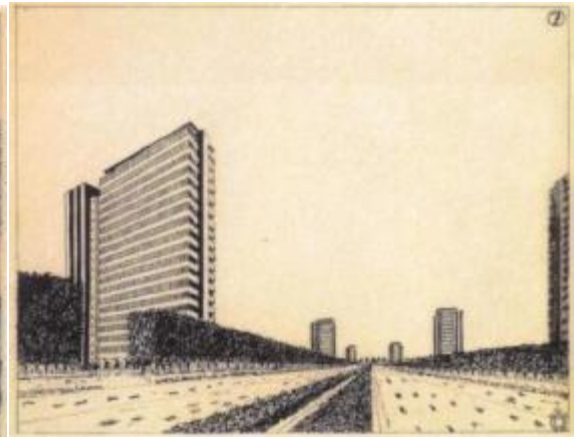
El proyecto Vondelpark era una solución intuitiva para el crecimiento de la ciudad, proponía convertirse en símbolo de un nuevo orden por encima del sentido de una arquitectura posible. En un breve texto que acompañaba la publicación del proyecto puede

40 Concurso promovido por la sociedad Architectura e Amicitia en 1915 para la confección de un edificio monumental adaptado al ambiente holandés, sin finalidad o función determinada, para celebrar el aniversario de dicha asociación. en Casciato, M., 1987, *La Scuola di Amsterdam*. Zanichelli, Bologna.p.75.

41 Citado en J: Buch,J; 1996, *A Century of Architecture in the Netherlands 1880-1990*. NAI, Rotterdam. p.74.



6-9 y 6-10 H. Wijdeveld 1919 Vondelpark Bulevar central con Torres



6-11 Wijdeveld 1929-30 Loosrecht Perspectiva de carretera hacia la nueva comunidad internacional del trabajo

entenderse cómo la imaginería de la torre catalizaba un nuevo espíritu social:

*La mayor fuerza radica en el crecimiento de estos puntos centrales, y las expectativas más bellas derivan de los grandes centros de la sociedad moderna, los millones de trabajadores no permitirán que sus ideales se hagan realidad fuera de su comunidad.*⁴²

Lo que Wijdeveld proyectaba era la imagen de una sociedad futura utilizando la arquitectura como símbolo representativo de ella misma. Esta cualidad cuasi futurista del proyecto no tenía tanto que ver con las imágenes de los arquitectos futuristas⁴³, que se difundieron en Holanda cuando el proyecto Vondelpark estaba ya en marcha, sino con una interpretación personal de esa corriente, evidente en las palabras del autor aparecidas en Wendingen junto con las imágenes del proyecto:

*La ciudad tendrá que ceder el paso a los movimientos "modernos", y lo que queda de lo antiguo, inevitablemente tiene que hacer sitio para las exigencias de un nuevo momento de la economía y la mecanización. El latido del corazón de las ciudades palpita más rápido y el fluido sanguíneo circula más rápidamente a través de las venas, de modo que es necesario ampliarlas para desarrollar conjuntamente el crecimiento de las líneas de tráfico y el cuerpo de la metrópoli*⁴⁴.

El tercer número de Wendingen publicado en 1923 llevaba el título de "rascacielos, una solución para el problema de la oficina y la vivienda". La revista era una colección de imágenes, más que un análisis del tema, una muestra representativa de la diversidad de edificios altos que reflejaba el alto grado de interés en toda Europa por esta tipología. Varios rascacielos de América ocupan un lugar destacado, junto con las selecciones de entradas para los concursos del Chicago Tribune, Friedrichstrasse, y el Königsberg. El interés por la construcción del rascacielos americano existía en toda Europa, incluso en las últimas décadas del siglo XIX, y las revistas profesionales y los periódicos de circulación general tenían constante cobertura sobre la reciente tecnología constructiva. No fue hasta la década de 1920 que muchos arquitectos viajaron a los Estados Unidos ampliando así con su experiencia el hasta entonces limitado material ilustrativo.

*El símbolo de los "rascacielos", para los magnates del capital, fideicomisos y bancos en Estados Unidos es la construcción, para nosotros se percibe, al mismo tiempo que el convulsivo movimiento del periodo de esplendor capitalista, como precursor de esa otra vida, que ya ha iniciado su camino.*⁴⁵

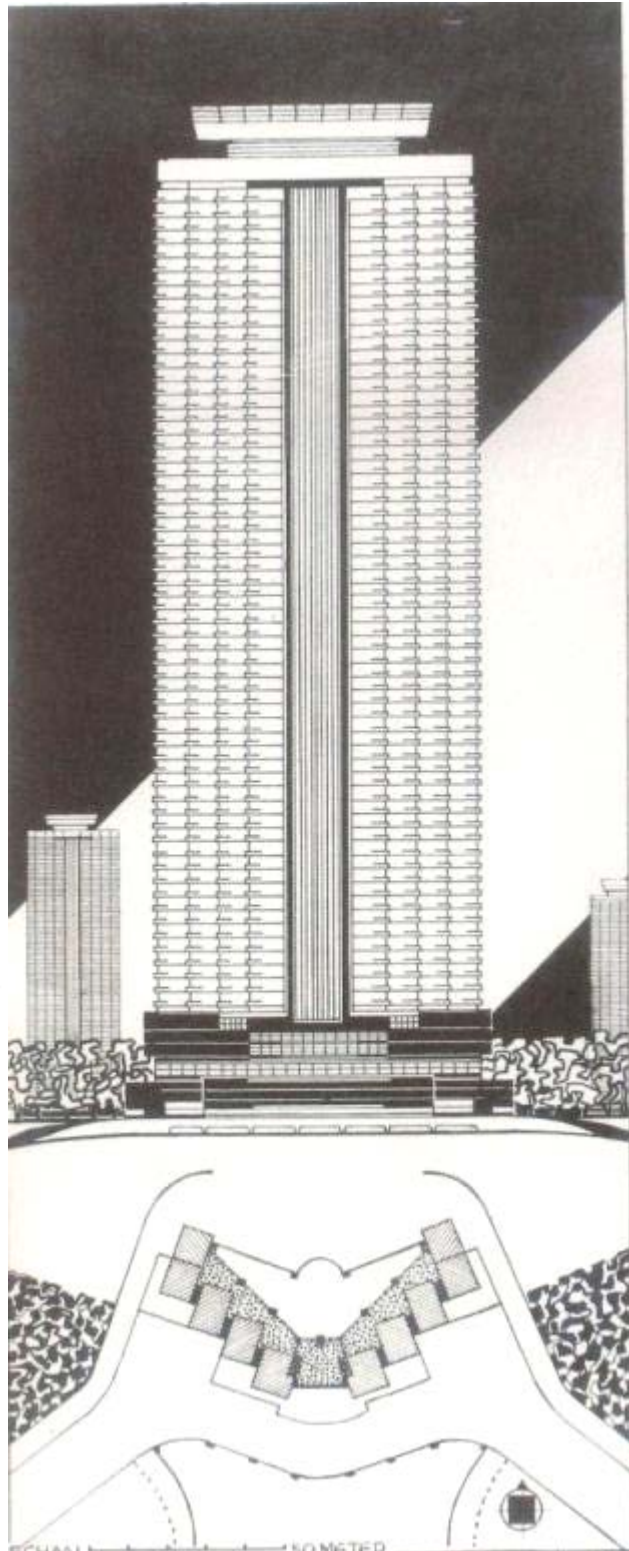
Berlage fue uno de ellos, desde su visita en 1911, estuvo familiarizado con la filosofía arquitectónica de Louis Sullivan y William Gray Purcell. A pesar de su admiración por la obra de estos arquitectos y de su preocupación por la estética de la verticalidad del edificio alto, nunca proyectó viviendas en altura, aunque sirvió de conexión entre los arquitectos europeos y Wright, a quien Wijdeveld organizó una exposición itinerante

42 GRINBERG, D.I., 1977, Housing in The Netherlands 1900-1940, Delft University Press, [Delft]. p.112.

43 Se había llevado a cabo una exposición futurista en Rotterdam en 1913 que estuvo también en La Haya, pero el trabajo del proyecto Vondelpark estaba ya en marcha antes de la ilustración de la Casa a gradinate de Sant'Elia de 1914 publicada en De Stijl en agosto de 1919. Wijdeveld extrañamente no eligió para ilustrar la obra de Sant'Elia en la edición de 1923 de Wendingen, que se dedicó a los edificios de gran altura. Por lo tanto, aunque Marinetti había llamado la atención de Van Doesburg a la obra de Sant'Elia en 1917,¹² es posible que los primeros dibujos de Wijdeveld en 1919 del régimen de Vondelpark existían sin el conocimiento de la obra Sant'Elia. Ibidem p.112.

44. Wendingen14, No.9 10 (1919), p.8.

45 In the symbol of the 'skyscrapers', which the capital magnates, Trusts and Banks in America are building, already lies for us, simultaneously with the convulsive movement of the period of capitalistic splendor, the forerunner of that other life, which is on its way. Wendingen, No.3 (1923), p.3.



6-12 A. Aalto 1958 Croquis preparatorio para la torre de nueve Vahr
6-13 Wijdeveld 1954-58 Torre residencial para 300 familias

de sus obras que se expuso en el Stedelijk Museum Amsterdam⁴⁶ apareciendo también publicadas algunas de ellas en la revista *Wendingen*. La imagen acristalada y poligonal de los rascacielos wrightianos está también presente en la imagen de las torres de Wijdeveld. Los europeos estaban interesados más en los aspectos estéticos de los edificios altos que en sus retos tecnológicos y muy pronto criticaron la falta de ordenación del territorio con la construcción de torres, el tipo de edificio tenía un contenido simbólico muy diferente del que se desarrolló en el contexto de las ciudades americanas, algo que había también criticado Frank Lloyd Wright. Su versión de una comunidad rural alejada de la city, donde de forma puntual aparecen torres en un paisaje llano horizontal, tiene mucho que ver con las perspectivas de las torres ordenadoras del *Ámsterdam de Wijdeveld*⁴⁷. Quizás otra de sus aventuras utópicas representaría de forma más decidida el espíritu wrightiano, la conexión de *Ámsterdam* con la costa en un gigantesco parque, un proyecto al que dedico más de 40 años, y que suponía parte de la reforestación del país junto con la aparición de torres, dispersas en un territorio aparentemente sin límites que se abordará en otro capítulo.

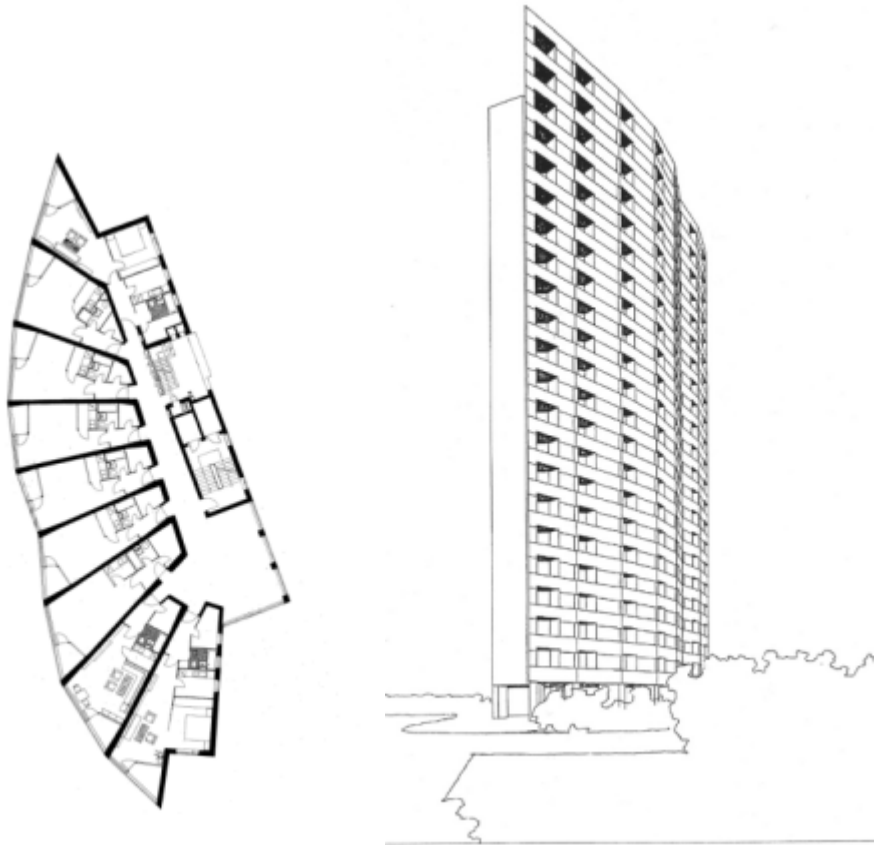
Los proyectos de torres siguen siendo una constante en las elucubraciones de Wijdeveld posteriores a la propuesta para *Ámsterdam*, la ciudad tiende a disolverse en el mundo natural y las torres cada vez más separadas se distribuyen al compás de los caminos entre poblaciones, como ocurre en el proyecto para un nuevo centro comunitario internacional de trabajo planteado en Loosdrecht en 1930 y posteriormente en Utrecht en 1946⁴⁸[fg6-11]. La autopista que comunica los núcleos de población con este nuevo centro, se ve flanqueada por torres residenciales de gran altura que se enfrentan por parejas a uno y otro lado del eje de circulación, son los únicos objetos artificiales construidos emergentes sobre el paisaje[fg6-11]. Una condición parece constante: la elección de una dirección principal, cuando no única, para orientar ese alojamiento, ya sea por acompañar una dirección de tránsito, por controlar una parcela de servicio o por favorecer unas vistas frente a otras. De este modo, aunque con geometrías diferentes, se distingue una espalda donde se sitúa el recorrido vertical de comunicación y un frente al que se abren las viviendas. En las torres del Vondelpark el envoltorio en curva con huecos solo desaparece en la parte trasera abruptamente cortada por una pared plana donde está el acceso; en las torres triangulares para *Ámsterdam* dos tercios del contorno miran a la calle condenado solo uno de los lados para las vistas.

Hacia los años 50 una nueva propuesta de torre residencial con capacidad para 300 familias y una altura considerable de sesenta pisos, confirma este criterio de posición, [fg6-9]. En el edificio, claramente fragmentado en dos, por el núcleo de comunicaciones, se distinguen 8 unidades residenciales por cada nivel de superficie cuadrada, con una orientación precisa, ya que se distribuye desde un corredor trasero, la fachada muestra un ligero abombamiento en el centro que se utiliza para desplazar ligeramente las unidades vivideras, unas respecto de otras, aprovechando la esquina al descubierto para tensionar la superficie exterior hacia uno y otro lado del eje central. El despliegue abierto y más pronunciado de uno de los frentes es el discurso que parece seguir Alvar Aalto en una de las tipologías más utilizadas para sus viviendas colectivas la torre en forma de abanico.

46 Duiker, MANIFIESTO DE FRANK LLOYD WRIGHT (8+0, 1932 p. 177-184) en García, R., 1995, Tres artículos de Duiker. Berlage y la Nueva Objetividad. Cuaderno de Notas; No 3 p.39.

47 ALOFSIN, A. 1999, Frank Lloyd Wright: Europe and Beyond, University of California Press p.57.

48 El centro para la nueva comunidad internacional de trabajo también está constituida por torres de la misma tipología distribuidas en los vértices de una figura pentagonal ver BAETEN, J.P., 2006, *Ontwerp het onmogelijke: de wereld van architect Hendrik Wijdeveld* op. cit. pp.27-28.



6-14 A. Aalto 1958-62 Torre Neue Vahr Bremen Alemania perspectiva y planta



6-15 Aalto, A. 1964-67 torre Shönbühl en Lucerna Suiza

6.2 Los abanicos aaltianos

Después de los primeros años 30, la construcción ortogonal para Aalto empieza a tener demasiada relación con la normativa y progresivamente se aleja de este modelo de construcción en línea, para adoptar una forma habitable, producto de la concentración de unidades más organicista. Así privilegia las agrupaciones residenciales dispuestas en abanico frente a las filas de casas de la misma altura, anchura y longitud separadas por intervalos regulares orientadas según una dirección este-oeste⁴⁹.

*Como oposición a una concepción según la cual las formas establecidas y la homogeneidad de las nuevas son la única vía hacia una armonía arquitectónica y hacia una técnica de construcción controlada he querido realizar la variación y el crecimiento, semejante a la vida orgánica natural como núcleo principal de la arquitectura*⁵⁰

Las nuevas agrupaciones dan como resultado un encadenamiento de unidades trapezoidales gracias a la convergencia de los muros medianeros, como ocurre en las casas en hilera para ingenieros de la fábrica de celulosa en Sunila. Las viviendas en los extremos son diferentes y las centrales, aunque iguales, evitan la repetición al desplazarse ligeramente, el conjunto privilegia así la abertura hacia el paisaje. Este mecanismo se acusará con mayor decisión en los agrupamientos multifamiliares en altura, donde el contorno es una figura más compleja que abandona definitivamente el esquematismo lineal. Como afirma Antón Capitel⁵¹ esta forma parece *apriorística* ya que fue un perfil utilizado en otros muchos proyectos con programas y situaciones completamente distintos, en el auditorio de la casa de cultura de Helsinki o en las bibliotecas de los años 60, pero en las torres este instrumento geométrico será el resultado de un desplazamiento y deformación de la unidad apartamento, y de su apilamiento vertical. Los dos edificios construidos que responden más claramente a estas pautas, se levantan en Bremen y Lucerna, fuera del ámbito escandinavo.

En la torre Nueve Vahr en Bremen, de 22 pisos (1958-62) los apartamentos con dos habitaciones que se juntan en un único ambiente disponen de un solo tramo de fachada para ventilarse y mirar a través de una pequeña terraza incluida en el contorno poligonal orientado al oeste, este se va quebrando suavemente en las intersecciones con las costillas estructurales que soportan y dividen cada unidad de planta, hasta 9 veces. En el lado contrario, el núcleo de comunicación forma un paquete lineal de geometría ortogonal que no coincide con ninguno de los trazados restantes, incluyendo zonas comunes, abiertas al sur⁵². Es en este extremo donde el abanico se hace más profundo para llegar a los dos últimos apartamentos para buscar el acercamiento de los elementos, con una repetición rítmica y una modulación asimétrica sin ningún principio unificador⁵³.

El Bloque de Lucerna (1965-68) es una variante de este en la que la introducción de viviendas mayores implica sobre todo un engrosamiento del volumen. La diferencia de superficies entre unos y otros apartamentos es considerable y no solo se fuerza en la

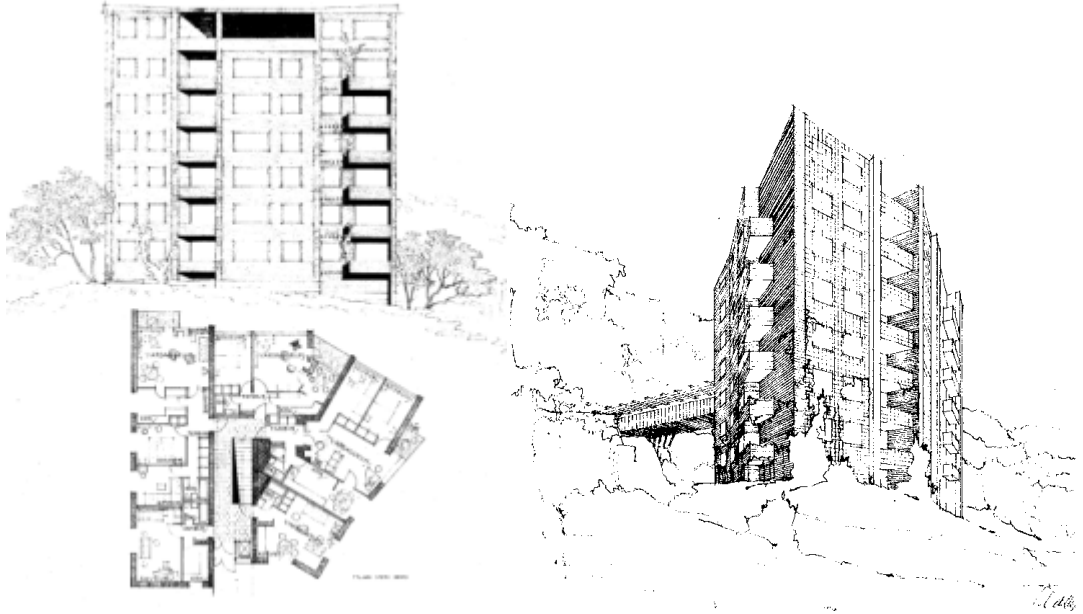
49 REED, P. 2007, Alvar Aalto : 1898-1976, Mondadori Electa Spa, Milano p.123.

50 "La influencia de los métodos constructivos y los materiales en la arquitectura moderna" conferencia ofrecida en Oslo en 1938 publicada en Aalto, A., Schildt, G., Kapanen, e. & García Rios, I. 2000, Alvar Aalto: de palabra y por escrito, El Croquis, Madrid. p.140.

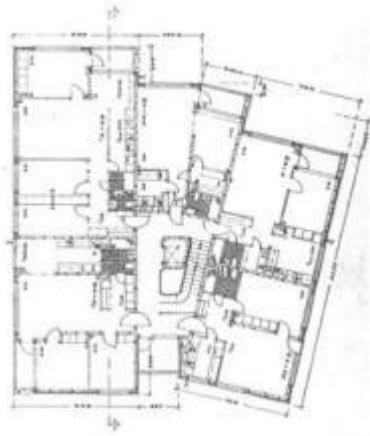
51 Capitel, A., 1999, Alvar Aalto : proyecto y método, Akal, Tres Cantos, Madrid. pp.56-57.

52 Cada piso tiene una sala común, una especie de sala de estar colectiva. La planta baja contiene una sala de forma libre con una oficina y pequeñas tiendas para los residentes.
<http://file.alvaraalto.fi/search.php?id=603> (consultado 11/11/2014)

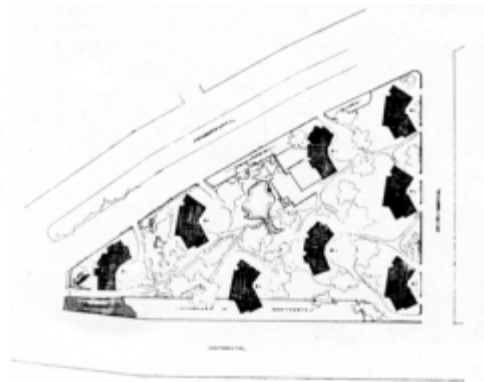
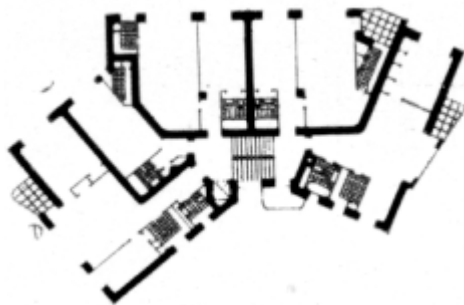
53 REED, P., 2007 Alvar Aalto : 1898-1976 op. cit. p.117.



6-16 A. Aalto 1946 Torres en Heimdal (Nynäshamn) Suecia



6-17 A. Aalto 1961 Harjuviita Espoo (Tapiola) Finlandia.
6-18 A. Aalto 1959 Espoo (Karhusaari), Finlandia



6-19 A. Aalto 1940 Torres en Helsinki para la compañía HAKA

planta, sino en distintas alturas⁵⁴, llegándose a un generoso único apartamento en el ático. Nada de esta diversidad es apreciable en su exterior que repite el tratamiento vertical en un continuo. Las viviendas situadas en los extremos arrojan el paquete de escaleras, más reducido que el de Bremen y camuflado en el volumen; la geometría ortogonal es asumida ahora por una de estas viviendas, desde una fachada ciega al norte, mientras que en el desarrollo de la edificación hacia el sur, las costillas soporte se van desplegando radialmente sin un centro común y rompiendo la fachada quebrada en algunos puntos hacia la proa del inmueble, marcando el final del abanico, desplegado esta vez hacia el sureste, buscando sin duda las vistas del lago de los cuatro cantones. La perspectiva, aunque en dirección contraria puede emular la punta de lanza de la torre Neue Vahr. En cualquier caso la diferencia no solo es radical entre frente y espalda, lo es también entre los laterales que parecen responder a estímulos diversos en consonancia con las necesidades del programa o con el entorno.

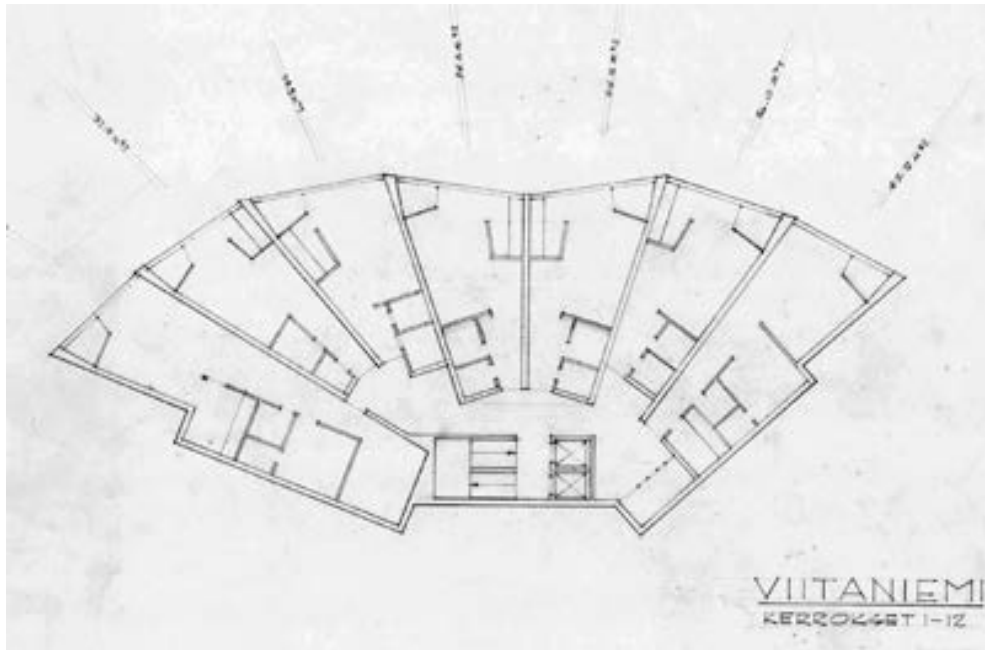
Otros proyectos de menor envergadura, que no llegaron a ejecutarse, habían experimentado con claves similares en distintos concursos y propuestas que supusieron un entrenamiento para los anteriores edificios ejecutados.

En 1946 se proyecta el Distrito residencial Heimdal en Nynäshamn, Suecia. Se aprovecha un terreno en desnivel con excelentes vistas sobre el báltico y protegido de los vientos, para situar dos tipos de edificación: bloques lineales de tres plantas de altura y torretas de 6-7 pisos en forma de abanico. Los edificios bajos se colocarían en los puntos altos de los riscos y las torres en los puntos bajos⁵⁵. El acceso hacia ellas se produciría por un puente que acomete al piso tercero:

me atreví a proponer bloques altos como tipo de vivienda en el área de Heimdal(..) la planta de los edificios aislados tiene forma de abanico, los pisos de mayor tamaño se orientan hacia el sudoeste. Para que estos edificios relativamente altos (6-7 plantas) no tuvieran un aspecto demasiado pesado, y con el fin de no desaprovechar la diversidad del entorno natural he situado edificios puntuales en ladera de tal modo que los fuertes desniveles de la parte norte y este sirvan de muros protectores⁵⁶

La torre está constituida por dos bloques longitudinales girados en V respectivamente, uno mayor que otro, que albergan dos viviendas por piso de distinta superficie con otra más en el centro de ambos, la interferencia de geometrías y una nueva apertura en uno de los costales proporcionan la idea de abanico. La consideración del lugar, la naturaleza y la topografía son las esa responsables de las trayectoria divergente de los muros de carga transversales que se abren hacia terrazas ampliando así la fachada. El bloque más largo y compacto mantiene la dirección norte- sur, dirigiendo la posición del núcleo de escaleras y ascensores que se abre en su parte posterior y continua en el piso tercero en una pasarela puente, resolviendo así los encuentros de la edificación con el terreno[fg6-14].

-
- 54 Las viviendas varían mucho en tamaño, que van desde nueve piezas de von Schumacher ático con jardín en la azotea y varias habitaciones de seis pisos de lujo a pequeños apartamentos tipo estudio. En la planta baja se encuentra un gran vestíbulo con acceso directo al centro comercial, garaje y parque que lo rodea. Hay, también, un restaurante con capacidad para 90 personas y varias salas de apoyo. <http://file.alvaraalto.fi/search.php?id=607> (consultado 11/11/2014)
- 55 El cliente (la empresa de viviendas HSB) consideró, sin embargo, que las casas tenían demasiados ángulos y pidieron planes más simples, mientras que Aalto considera que una correcta orientación de la superficie de fachada era más importante, y se negó a hacer concesiones. El área fue construida 1947-48 a los planes elaborados por Albin Stark y acreditados a él y Aalto, pero divergen considerablemente de los planes originales. <http://file.alvaraalto.fi/search.php?id=595>. (consultado 11/11/2014)
- 56 "la altura de los edificios, un asunto social" publicada en Aalto, A., Schildt, G., Kapanen, e. & García Rios, I. 2000, Alvar Aalto: de palabra y por escrito, El Croquis, Madrid. p.286.



6-20 A.Aalto 1957 Viviendas en Jyväskylä (Viitaniemi), Finlandia proyecto inicial



6-21 A.Aalto 1961 Torre Viitatorni Proyecto ejecutado Jyväskylä (Viitaniemi), Finlandia

Una solución muy parecida a la que se propuso para los apartamentos Harjuviita⁵⁷ de 1961 en Espoo (Tapiola) en Finlandia, pero con los accesos situados en la planta baja.[fg6-15]. Son en total siete bloques de apartamentos en forma de abanico distribuidos en dos grupos con alturas entre cinco y siete pisos. Las viviendas van desde pequeños apartamentos de dos habitaciones a pisos con cinco habitaciones y cocina. Los balcones aquí ya son atrios empotrados en el cuerpo del edificio como hemos visto en las torres Neue Vahr y Shönbühl al contrario que en las viviendas para Heimdal donde las terrazas son elementos independientes y adosados al volumen general. Como vemos la única vivienda que tiene solo un frente es la que queda en el medio, el abanico se reduce a un esquema en V con una pieza central, donde las fachadas laterales y frontal tienen prácticamente la misma dimensión.

Sin embargo en el proyecto de 1940 para la explotación de una manzana en la ciudad de Helsinki, promovida por la compañía HAKA, Aalto, utilizando unidades residenciales de menor superficie, consiguió desplegar una fachada frontal más amplia. Las torretas de 6 o 7 pisos y un total de ocho, se reparten sobre una parcela triangular con una misma orientación a sur reduciendo considerablemente la escalera situada sobre la fachada trasera en la misma orientación y repartiendo desde los rellanos a dos o tres viviendas alternativamente. El proyecto fue descartado por la reducida superficie de los apartamentos, algunos con dos habitaciones y cocina⁵⁸. Aunque la fachada más abierta todavía muestra quiebros puede intuirse el contorno en abanico característico de estos edificios[fg6-17].

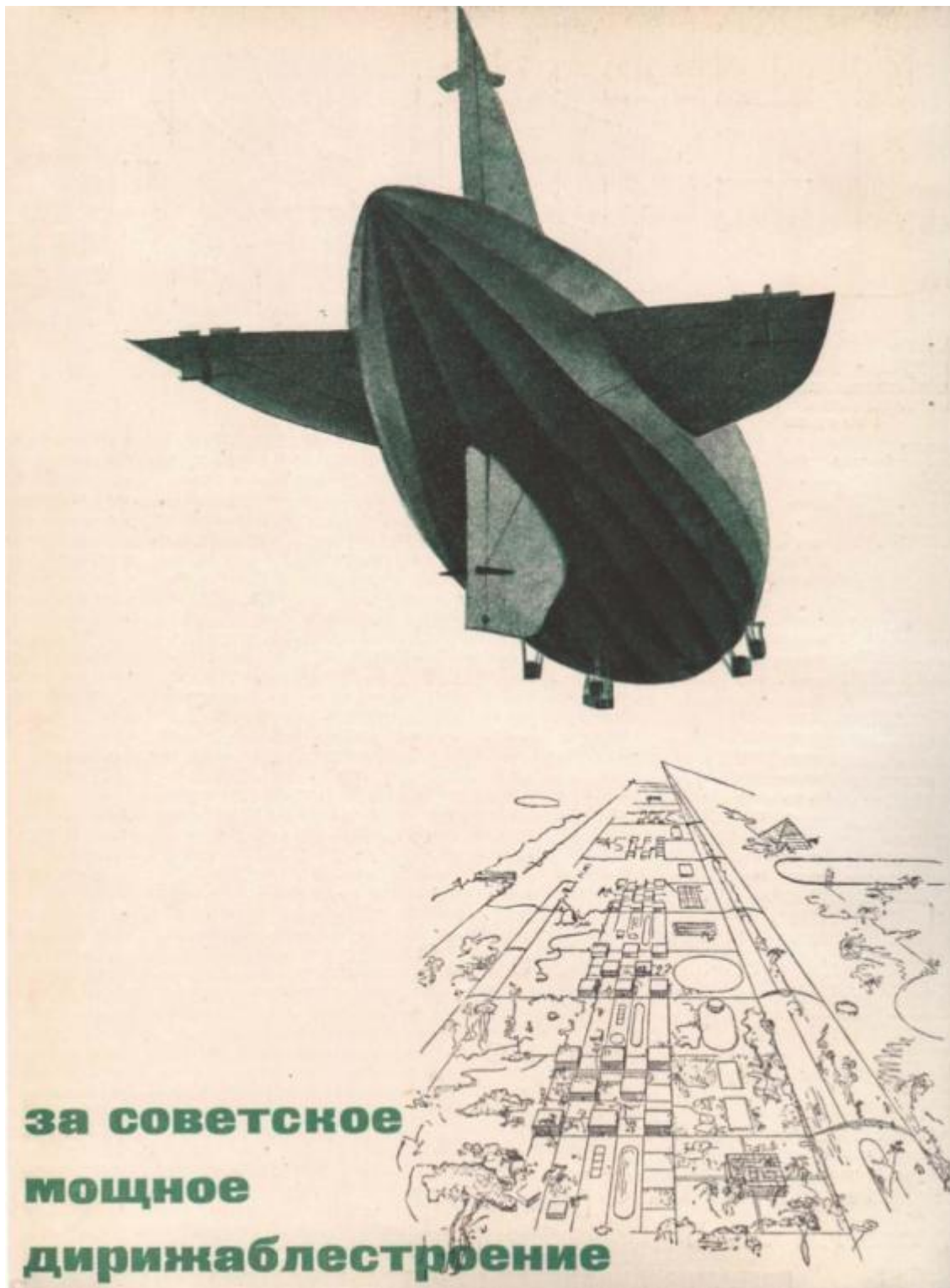
En 1961 construirá la torre Viitatorni en Jyvaskila, Finlandia, un modelo donde se recupera la ortogonal para dibujar la edificación, aunque distinguiendo la fachada principal con volúmenes escalonados. Los planteamientos previos para esta torre utilizaron el abanico de manera más convencional donde ya puede distinguirse una fachada principal con mas despliegue y unos laterales menos importantes, que convergen hacia un teórico centro. [fg6-18] La solución final acabaría haciendo paralelas las costillas transversales y transformando la fachada principal en un volumen dentado de unidades residenciales idénticas mirando en esa dirección, en los extremos las viviendas amplían ligeramente el programa de habitaciones abriéndose a la fachada contraria⁵⁹. Al igual que en los abanicos el edificio evita la simetría situando el elemento más sobresaliente desplazado respecto del centro del conjunto, organización muy alejada de la composiciones de Wijdeveld. Aunque con diferencias notables entre las torres aaltianas y las últimas figuraciones de Wijdeveld⁶⁰, (casi coetáneas), pueden reconocerse inquietudes similares para estos modelos de agrupamiento en torre.

57 Aalto comenzó la planificación de este grupo de edificios de apartamentos en la ciudad jardín de Tapiola en 1961. Planificación de la zona, que comprende siete bloques de apartamentos en forma de abanico en dos grupos, continuó hasta 1967. Se utilizó blanca de ladrillo rendida como el material de la fachada de las casas, que tienen de cinco a siete pisos de altura. La superficie de albañilería fue dejado desigual para darle un aspecto "vivo". Las viviendas van desde pequeños apartamentos de dos habitaciones de grandes pisos con cinco habitaciones y cocina. Los balcones son atrios empotradas en el cuerpo del edificio. Hay similitudes obvias entre los bloques de apartamentos Tapiola y los previstos, pero no construido por Aalto para la competición HAKA en 1940 y el distrito de Heimdal en Nynäshamn.

58 <http://file.alvaraalto.fi/search.php?id=587>. (consultado 11/11/2014)

59 La torre de trece plantas Viitatorni fue diseñado y construida 1957-1961. Los primeros planes son una reminiscencia del bloque Neue Vahr en Bremen. La versión de construcción, cuenta con una fachada escalonada, en un esfuerzo para vincularlo con las casas de los alrededores diseñados por Jorma Järvi. Los apartamentos varían en tamaño desde apartamentos tipo estudio con cocina americana con pisos de tres habitaciones con cocina.

60 Entre el año 1954-57 el arquitecto holandés proyecta 12 torres para la región "Het Gooi" con 60 pisos y capacidad para 300 familias. BAETEN, J.P., 2006, Ontwerp het onmogelijke: de wereld van architect Hendrik Wijdeveld op. cit. p.19.



capitulo7-LA CIUDAD DE LOS TRABAJADORES (paralelogramos abstractos)

7.1 La propuesta de Leonidov para Magnitogorsk

La vanguardia rusa aporta también sus visiones sobre la ciudad que debe servir de marco a la futura organización social surgida tras la revolución de octubre. Entre estas propuestas, no construidas, se adviertan, como células germen del tejido urbano, algunos ejemplos de edificaciones exentas y con un marcado carácter vertical. Una de las más significativas es el primer proyecto urbanista de Ivan Ilich Léonidov, resultado de un concurso promovido por el gobierno soviético en 1930 para la creación de una nueva ciudad en los Urales: Magnitogorsk.

Desde su inicio la política leninista persiguió el equilibrio entre ciudad y campo tratando de regular del mismo modo economía agrícola e industrial. El objetivo era una distribución más equitativa de la población para sacar del aislamiento al mundo rural. Después del plan de electrificación del país, la actuación gubernamental se centra en potenciar los ejes de transportes que unen Moscú con las regiones mineras del Kuzbass y de los Urales. Este eje Ural-Kuzbass se organiza en torno a dos polos productivos: Magnitogorsk, consagrado a la extracción de minerales férricos y Kuzbass, famoso por la extracción de carbón, conectados entre sí por la producción de acero.⁶¹

Integrados en ambas localizaciones se proyectan nuevos centros urbanos⁶² que intervienen en el proceso de transformación del mundo campesino. Las soluciones adoptadas inicialmente no están alejadas de las investigaciones experimentales llevadas a cabo por los arquitectos de vanguardia. Dos visiones contrapuestas surgen de la idea de asentamiento que afectan a la considerada "primera demostración experimental de reasentamiento socialista sobre el territorio"⁶³, que es Magnitogorsk.

Otras propuestas

Por un lado Sabsovich y Zelenco teorizan, sobre la "ciudad socialista", estableciendo un límite al tamaño de los asentamientos compactos en torno a las industrias y granjas estatales en oposición a las grandes ciudades capitalistas. Para el caso de Magnitogorsk se prevé una población de 50.000 habitantes (34.000 adultos, 12.000 adolescentes y niños, y 4.000 ancianos)⁶⁴ de acuerdo con los servicios culturales y de comunidad necesarios para la organización de la vida de sus ciudadanos. Las casas comunales instaladas en los nuevos centros residenciales e industriales localizados a 30 ó 50 km de aquellos se consideran focos en torno a los que se agregaran las actividades para el mundo campesino.

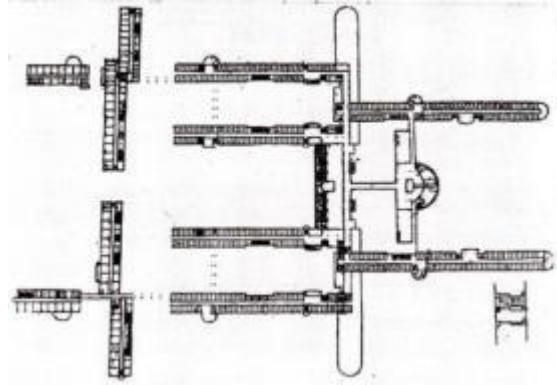
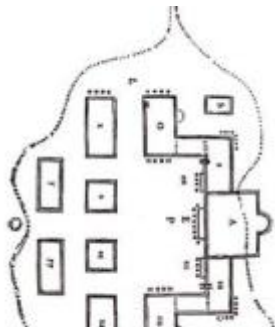
Basándose en la evocación de Fourier, se organizan colectivamente con comedores y servicios agrupados aglutinando en ellas una completa socialización de la vida cultural,

61 TAFURI, M., NERVI, P. L., DAL CO, F., & ESCOLAR BAREÑO, L., 1978, *Arquitectura contemporánea*. 1 Madrid, Aguilar. p.216.

62 En los dos primeros Planes Quinquenales se planifican 354 nuevas ciudades soviéticas entre las que destaca Magnitogorsk, en TAFURI, M. y DAL CO, F., 1989 *Arquitectura Contemporánea*. 1.op. cit. p.216.

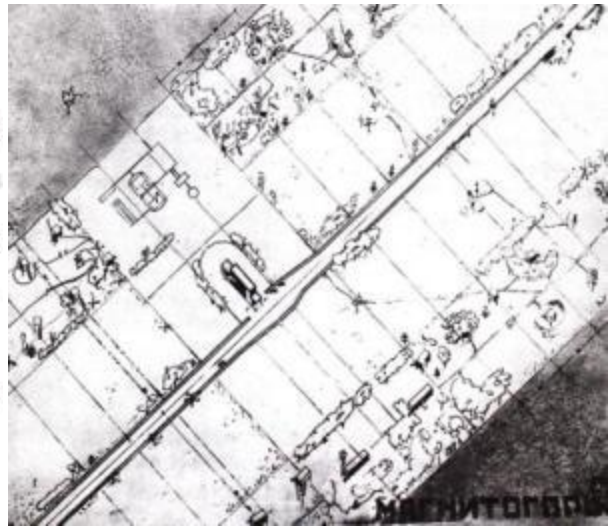
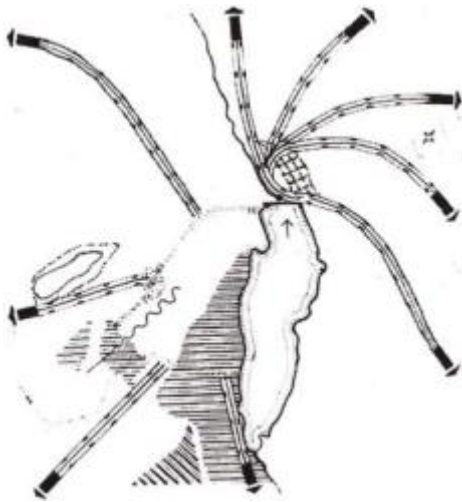
63 En KHAN-MAGOMEDOV, S.O. 2001, *Arhitectura de la vanguardia sovietica.2*, Temas sociales. cap.25. El reasentamiento socialista. La construcción de ciudades. El desarrollo de los proyectos de concurso para AVTOSTROY, Magnitogorsk, y otros) (http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_040.html) (consultado 5/10/2014)

64 El programa del concurso establecía diferentes tipos de trabajo productivo y social para la población adulta, la separación de los niños menores de 16 años a los que se garantizaba formación, albergue y manutención, la organización de la vida colectiva de los trabajadores en municipios residenciales, controlados por la participación activa de ellos mismos y un gobierno de la ciudad con una gestión única centralizada que permitía la distribución de alimentos y otros productos de consumo así como la asistencia sanitaria y el cuidado de ancianos y discapacitados. KHAN-MAGOMEDOV, S.O. 2001, *Arhitectura de la vanguardia sovietica.2*, Temas sociales. cap 25 op. cit. (http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_040.html) (consultado 5/10/2014)



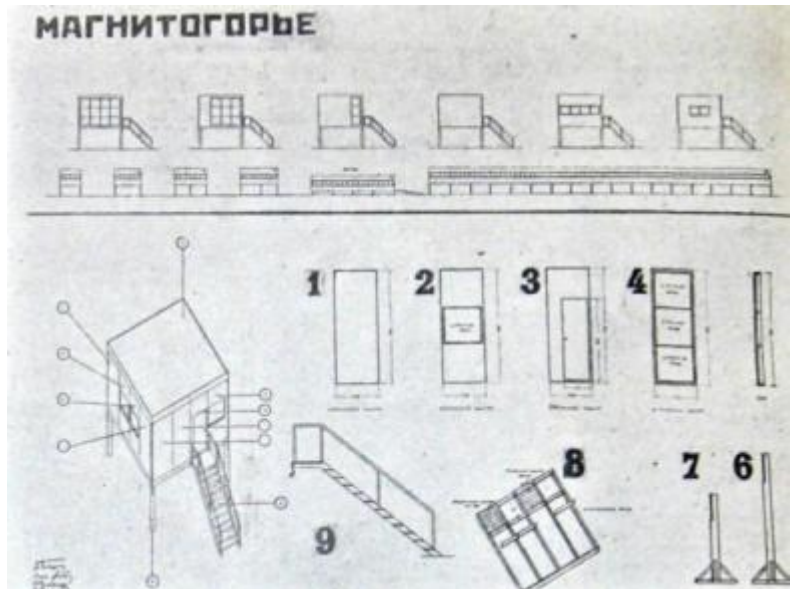
7.1-02. Fourier, CH.1829 Proyecto de falansterio

7.1-03 Brillling, Gaygarov, Semenov y Armand, Comuna para Magnitogorks, 1930



7.1-04 Ohitovich, Barshch, Vladimirov, Sokolov 1930, Magnitogorks, Direcciones de asentamiento

7.1-05 Ohitovich, Barshch, Vladimirov, Sokolov Magnitogorks, 1930. Línea de asentamiento, fragmento



7.1-06 Ohitovich, Barshch, Vladimirov, Sokolov 1930, Viviendas-caja autónomas Magnitogorks,

educativa y cotidiana de la clase trabajadora. La capacidad estimada de estas comunas está entre 1500 y 3000 personas. Algunas de las formas propuestas que aglutinan el conjunto no son muy diferentes de los complejos monasteriales que les habían servido de inspiración. [fg7.1-2 y 7.1-3] En ellas se detallan los estándares de superficie para habitaciones dormitorio (entre 7,5 y 9 m²) y las dependencias de servicios complementarios de estos, así como la proporción de espacios comunes y su programa específico: comedores, salas de reuniones, bibliotecas, salas de lectura, salas de música, locales para deportes etc. Se describe el mecanismo de tránsito entre unas y otros y los espacios reservados para internados, guarderías y escuelas.

A este modelo se contraponen los llamados "des-urbanistas" capitaneados por Ohitovich y Ginzburg. Para ellos la fusión entre campo y ciudad solo puede conseguirse con la localización industrial y residencial en todo el territorio, por lo tanto, las ciudades deberán desaparecer con la progresiva descentralización de sus funciones. Se rechaza cualquier estructura urbana compacta y se entiende el nuevo asentamiento, como la dispersión de personas por todo el país y en lugar de casas para varias familias, se prevén viviendas individuales separadas o en bloque salpicadas en el paisaje.

Como afirma Tafuri⁶⁵ se trata de una síntesis de las teorías de las ciudades lineales de Soria y Mata, en una perspectiva de movilidad territorial integral. La propuesta para la "no Magnitogorsk"⁶⁶ como la llamaron sus autores, proponía el reasentamiento de la zona industrial a partir de un único sistema de conexión entre plantas industriales, minas, producción y agricultura. Ocho franjas principales de desarrollo con una longitud media de 25 km, en relación con las carreteras principales, agrupan todas las actividades. La vivienda y la red de servicios de utilidad pública se instalan sobre cada cinta como un reasentamiento en sí mismo. La solución en línea se organiza a lo largo del eje viario con bandas a cada lado de zonas verdes. A cada franja se asocia un programa determinado, zonas recreativas y deportivas que comparten espacio con la vegetación del mismo modo que las viviendas, que se encuentran dispersas de forma pintoresca. En agrupamientos pequeños de dos o tres, o bien individualmente representan una imagen bien distinta del tejido residencial, casi microscópico, cabañas de reducida superficie que se pierden entre la naturaleza que las circunda, de la que se separan incluso con pilotes.[fg7.1-06]

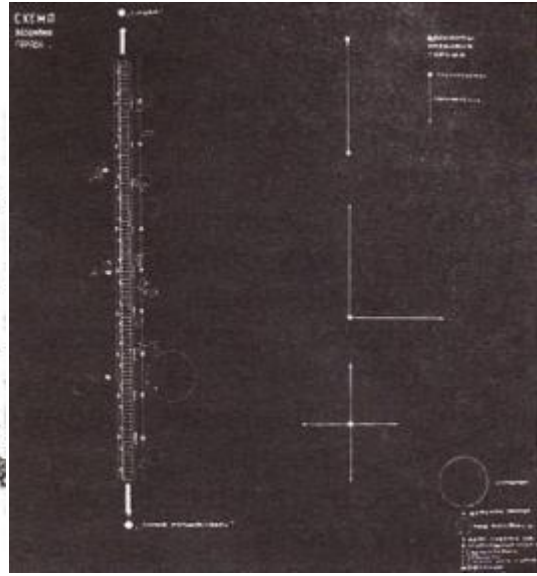
La ciudad cinta de Leonidov para Magnitogorsk.

Sobre la base de este concepto de planificación en línea I. Leonidov se presenta al concurso de Magnitogorsk liderando un equipo en representación de la OCA⁶⁷. Su proyecto desarrolla una única línea, que crece desde la disposición compacta de la zona industrial en una trayectoria recta, hacia el área agrícola[fg7.1-09, 7.1-10]. Para Ohitovich, Barshch, Vladimirov, y Sokolov una banda de espesor continuo sirve de base al asentamiento, desarrollada a ambos lados de una carretera que es el eje motor[fg.7.1-07]. Todas las infraestructuras necesarias se posicionan sobre ella, para dar servicio al alojamiento. Lo que ellos representaron como unas cuantas direcciones de trayectoria curva en Leonidov se transforma en una cinta recta, con características propias.

65 TAFURI, M. y DAL CO, F.,1989, Arquitectura Contemporánea. 1. op. cit. p.216.

66 KHAN-MAGOMEDOV, S.O. 2001, Arhitectura de la vanguardia soviética.2, Temas sociales. op. cit. cap 31. El régimen general de los concursos para Magnitogorsk. http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_046.html (consultado 5/10/2014)

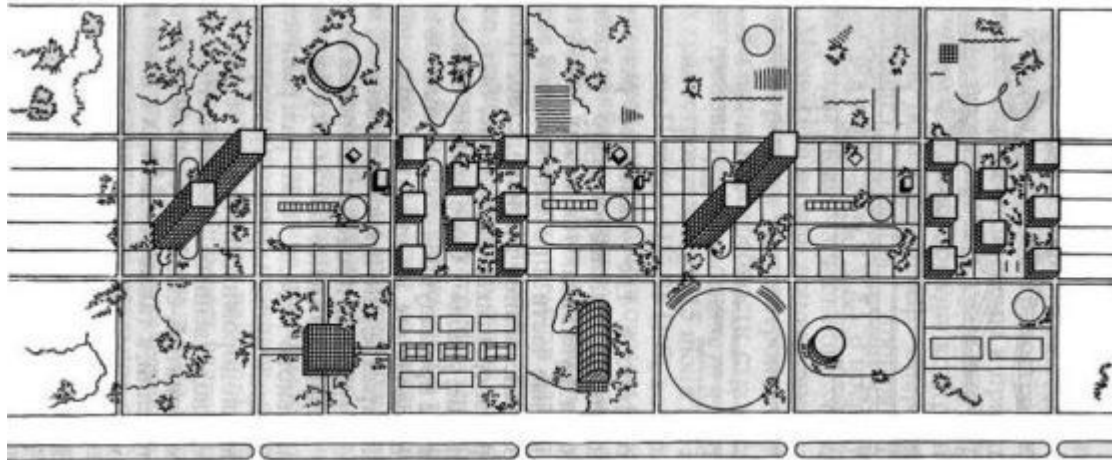
67 Sus colaboradores eran estudiantes del VHUTEIN, entre ellos figuran algunos de sus discípulos - Alexandrov, Yermilov I., Kuzmin, Kuznetsov M., Kibirev, A. Maksimov, G. Pyankov, V. Samarin. KHAN-MAGOMEDOV, S.O. 2001, Arhitectura de la vanguardia soviética.2, Temas sociales. op. cit. cap 36. La ciudad lineal de Leonidov. http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_051.html (consultado 5/10/2014)



7.1-07 Leonidov, Magnitogorsk 1930 Perspectiva zona residencial con edificios de baja altura
7.1-08 Leonidov, 1930 Esquema de ciudad lineal desarrollada para Magnitogorsk



7.1-09,-10 Leonidov, Magnitogorsk 1930 Plano de situación distintas escalas



7.1-11 Leonidov, Magnitogorsk 1930 Fragmento de la planimetria

El propio autor declara sus intenciones sobre el proyecto cuando este se publica en la Revista de Arquitectura AC n° 3 de 1930:

*La Solución socialista es una organización razonable de la industria, la agricultura, la cultura, la recreación, todo lo que organiza la conciencia y la vida[...]. La solución socialista, no es una ciudad vieja de barrios espontáneos, cuarteles separados de la naturaleza, accidentalmente vinculados a la industria, deprimida por la monotonía de la vitalidad humana.. Un asentamiento, construido sobre la base del mejor arte socialista.[...] La ciudad está situada entre la planta industrial y unas granjas estatales gigantes. Las casas, construidas de madera y vidrio, se colocan en filas, que se extienden 25 km en línea recta. Cada complejo residencial está diseñado para 250 personas. Consta de ocho células habitables separadas - cada una para 32 personas. El Sector infantil, incluye una guardería, jardín de niños, parque infantil, piscina, está situado en una zona verde entre dos complejos de apartamentos. La construcción de orden público, estadios, campos deportivos y parques, jardines zoológicos y botánicos se sitúan a cada lado de la zona residencial por toda la ciudad. En la periferia de la ciudad se localiza el ferrocarril tanto para la carga como para pasajeros. Los servicios de transporte, la actividad económica y cultural implica a toda la sociedad. [...]*⁶⁸

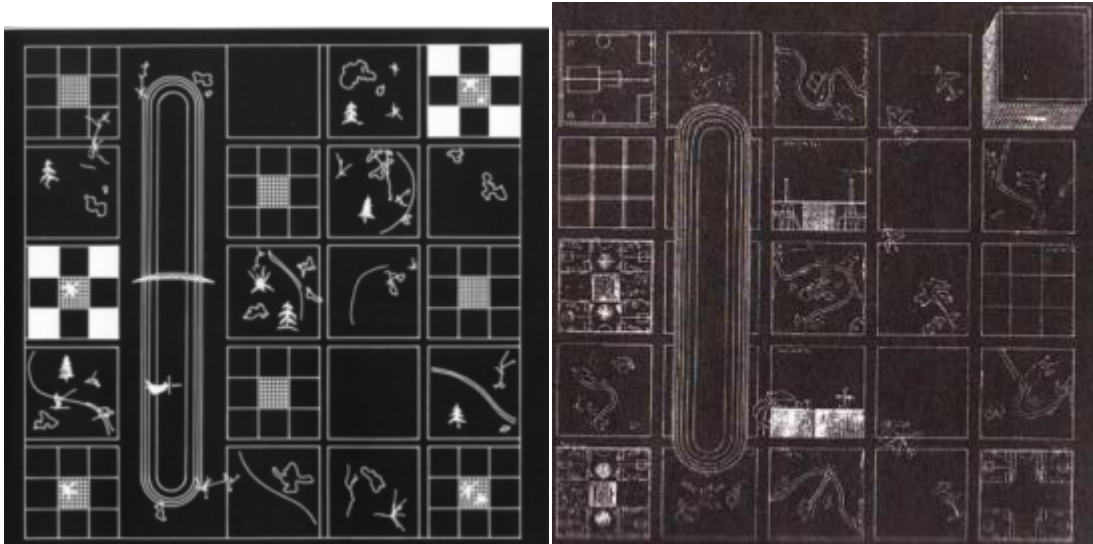
La propuesta es una ciudad jardín extendida a lo largo de una dirección dividida en tres bandas que acogen actividades distintas, la central se reserva para la residencia (alternando con áreas de cuidado de niños) y bordeándola se sitúan franjas con edificios públicos, zonas deportivas y parques, alejando el tránsito de vehículos y pasajeros hacia la periferia. Es el establecimiento para un hombre nuevo que cree en la ciudad como cree en la naturaleza. Para la arquitectura la amplitud del espacio circundante es la condición natural para el crecimiento y para la ciudad la recuperación de la naturaleza permite disponer de una cantidad ilimitada de espacio para su propia estructura. Definido por figuras naturales y arquitectónicas, tratadas como un suplemento de aquellas en el paisaje, se construye un vasto espacio que se controla en cuanto que se regula geoméricamente. La forma geométrica regular es la forma perfecta para Leonidov. Una cuadrícula de tres bandas de 100 metros, extendida 25km de longitud es la cinta-ciudad que se dibuja sobre el territorio en dirección oblicua hacia el norte[fg7.1-11].

Es preferible la organización en pequeñas colectividades, en las cuales la personalidad singular no se pierda y pueda desarrollarse al máximo la persona, pasando progresivamente del pequeño grupo al gran colectivo. La habitación debe garantizar un funcionamiento en el que trabajo, reposo y cultura estén orgánicamente asociados, evitando la gran escala de las comunas de los primeros años de la revolución, resultado de colectivización de la vida civil donde al individuo se le recluye en una minúscula celda deglutida por el conjunto.

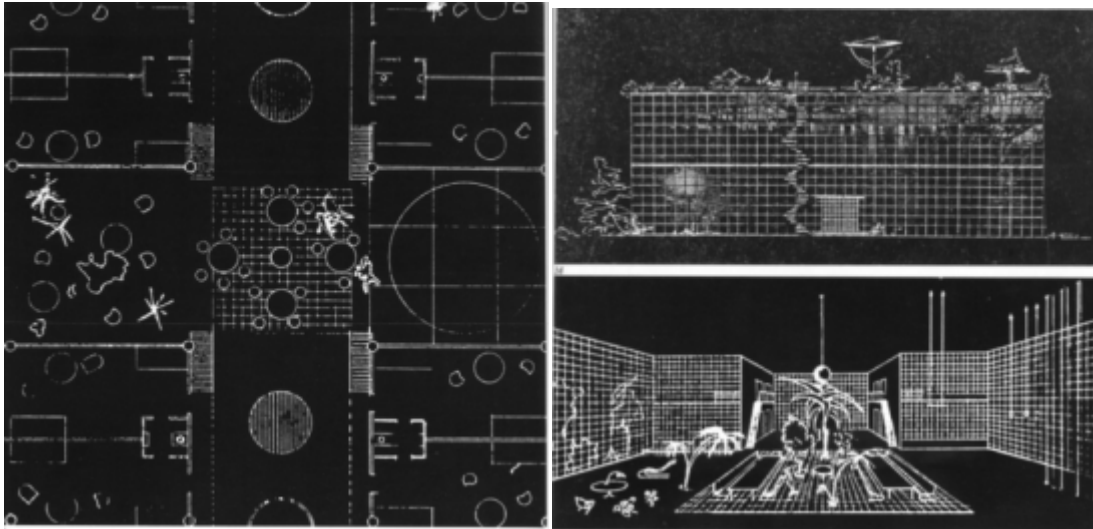
*La vivienda no se considera como un hotel-bolsa pétreo con pasillos ruidosos, donde el individuo, separado de la naturaleza, esté privado de descanso y luz, un hogar de miles de personas, como una vivienda, organizada en pequeños grupos, donde la persona no se pierda entre la multitud, pero que tenga la capacidad de desarrollarse y comunicarse mejor con la gente (en secuencia de pequeño a gran grupo.). Las Viviendas, están rodeadas de jardines, campos deportivos y piscinas, lo que elimina la necesidad de dispositivos de casas de vacaciones fuera de la ciudad. La vivienda está donde está el trabajo, el ocio y la cultura orgánicamente relacionados entre sí.[...]*⁶⁹

68 notas explicativas del proyecto de la solución socialista para el combinado de Magitogorsk" de Ivan Leonidov publicadas en la revista AC en 1930 tomadas y traducidas de (<http://theory.totalarch.com/node/213>) (consultado 5/10/2014).

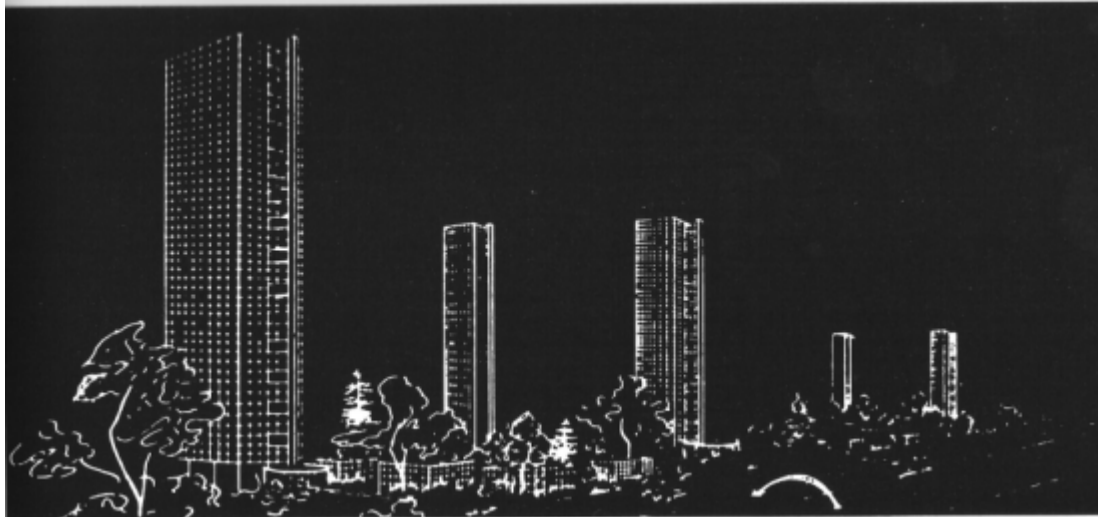
69 Ibidem.



7.1-12,7.1-13 Leonidov, Magnitogorsk 1930 Cuadrado central perteneciente al sector residencial



7.1-14, 7.1-15, 7.1-16 Leonidov, Magnitogorsk 1930 Unidad residencial planta, alzado y perspectiva interior



7.1-17 Leonidov, Magnitogorsk 1930 perspectiva nocturna de las torres

El cuadrado es la trama que establecerá el orden y el control geométrico de todas las edificaciones. Un ajedrezado que moldeará sobre el plano las posiciones de ocupación y vacío, estas siempre en mayor cantidad. La unidad menor, un cuadrado de 20 metros, es el resultado de la división en cinco partes del cuadrado base y constituye el contorno para la mínima célula habitable, pensada para pocas personas, (32), de modo que garantice un estado de equilibrio psicológico en relación con la colectividad.

La forma de la ciudad se genera a partir de esta célula base, una vivienda que contiene 16 habitaciones dobles organizadas en dos plantas (8 arriba y 8 abajo) y dispuestas de dos en dos en las esquinas de un cuadrado dividido en nueve partes iguales con una cruz central ocupada por espacios comunes de doble altura. Esta división es el apoyo de una estructura reticular de pilares circulares situados entre los tabiques internos y separados de la fachada exterior que envuelve el conjunto. Una lámina vidriada, también cuadrículada, que cubre estos pequeños dados negros de una atmósfera completamente abstracta y pura como muestran las perspectivas tanto al exterior como al interior.

Esta materialidad deudora de las nuevas posibilidades constructivas, que tanto explotó la vanguardia soviética, reviste del mismo modo la solución formal del conjunto bajo como del sistema de apilamiento de la célula base, que se convierte en una torre, situada también sobre la parcela cuadrada y alternada con las otras edificaciones, aunque en menor número.

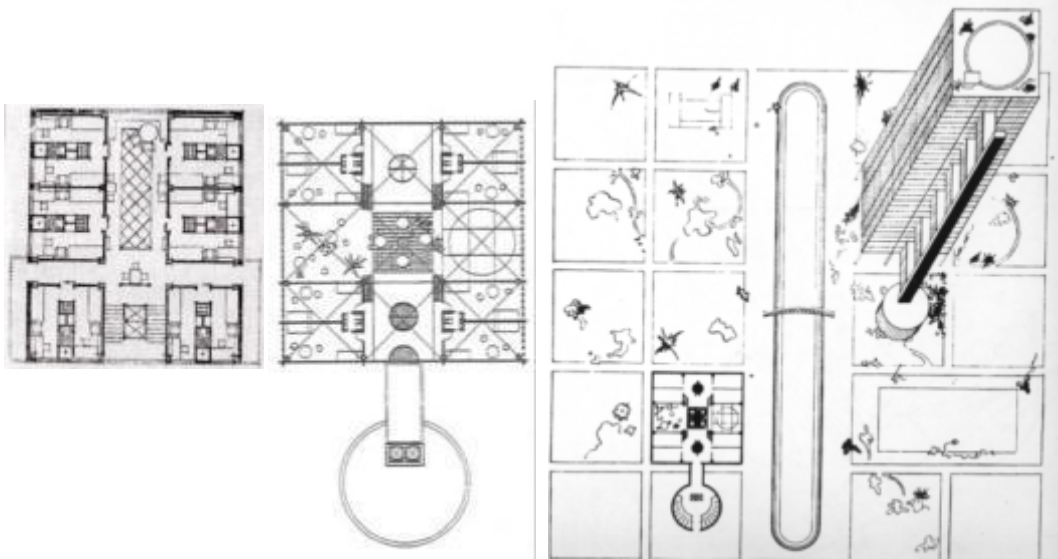
La altura total puede ser de 12 pisos, resultado de la suma vertical de 6 unidades base, si atendemos a la perspectiva caballera, o de 28 pisos si nos fijamos en la perspectiva cónica, en ambos casos suplementadas por una planta baja libre donde aparecen los pilares de la estructura interior. El perfil de este volumen solo se interrumpe por las pasarelas independientes de acceso a las viviendas que conectan cada dos niveles el volumen con la torre de ascensores, estos en su contacto con el terreno se recubren de una membrana cilíndrica de una sola altura para proteger la entrada a la elevación mecánica, que del mismo modo que nos recuerdan las volumetrías futuristas de Sant'Elia, discurre exenta de la torre principal[fg7.1-19].

El tamaño de las torres, más o menos esbeltas, de Magnitogorsk no llega al sublime prisma de base cuadrada del Instituto de Lenin, que lo había precedido como figuración vertical, ni alcanzará las dimensiones de la torre cuadrada del Dom Narkomtiazprom proyectada 2 años después[fg7.1-22], pero representa con más nitidez la pureza de la abstracción del prisma cuadrado, sin más argumentos formales que la textura de su revestimiento, únicamente alterado como los anteriores ejemplos citados, por las cajas de ascensores que lo acompañan a cierta distancia, en su ascenso vertical. La sencillez en la solución expresiva es deudora en cierto modo de la capacidad elegida para el contenedor. Como afirma Quilici:

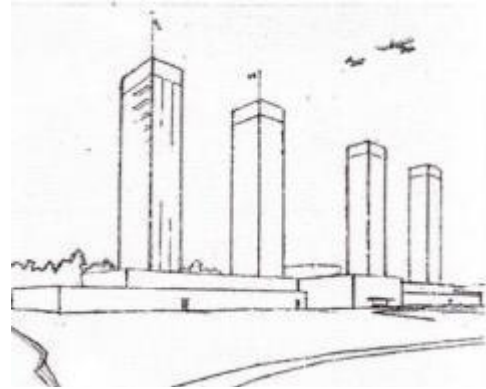
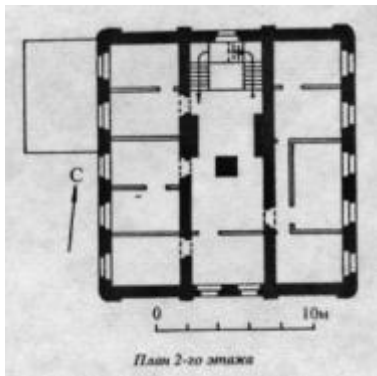
*esta concepción que implica el rechazo de las grandes concentraciones humanas afirma el deseo de recuperar la naturaleza intacta, no contaminada del paisaje extra-urbano .y constituye una tendencia hacia una suerte de sublimación colectiva, muy diferente, después de todo, de las teorías de la "des-urbanización" difundidas en este periodo.*⁷⁰

La imagen de las mínimas cabañas propuestas por Ginzburg para colonizar el territorio de Magnitogorsk, no permiten una agrupación intermedia sin que se desarme su estructura formal, sin embargo esta asociación previa (múltiplo del cuatro) que ejecuta Leonidov resulta muy efectiva para simplificar con un solo sistema la solución de varios

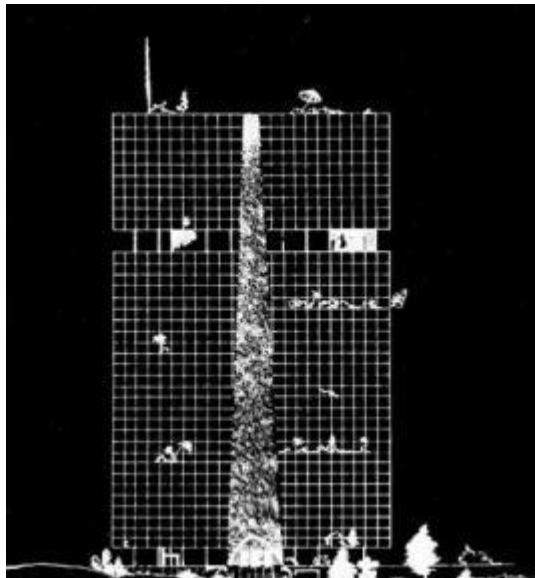
70 ALEKSANDROV, P. A., y otros, 1975, Ivan Leonidov. Franco Angeli, Milano. p. (tomadas de las notas de Leonidov, incluidas en el anexo del libro.)



7.1-18Vutke 1930 Casa comuna de Smolensk planta
7.1-19 Leonidov Magnitogorks 1930. Axonometria sector residencial con torre



7.1-20Vutke 1930 Leonidov Magnitogorks 1930 alzado de conjunto



7.1-21 Leonidov Proyecto para la cámara de la industria de Moscú 1929-30. Axonometría y alzado
7-22 Proyecto para el Narkomtyazhprom 1934 perspectiva

edificios que rompan la monotonía del tejido urbano. La distribución interior del edificio bajo que necesita las cuatro fachadas para su aireación obliga a que la agrupación sea en altura derivando en una torre.

Otro conjunto utilizó la planta cuadrada para formalizar una versión de la casa comuna en forma de torre: el proyecto de Vutke para Smolensk, encargado por la cooperativa de trabajadores de la ciudad. La propuesta inicial planteaba un podio horizontal que engloba las instituciones públicas desde el que crecen cuatro torre de viviendas de generosa altura[fg7-21]. La versión ejecutada llevó a un único edificio más modesto de 8 pisos manteniendo el cuadrado como perímetro y sin ningún anexo complementario. Cada piso tenía en su crujía central un amplio pasillo distribuidor que servía de sala de reuniones para los vecinos. A ambos lados de este se localizan seis celdas residenciales con dos dormitorios cada una con aseos y duchas compartidas[fg7.1-20]⁷¹. Era una interpretación reducida de la unidad residencial del proyecto de Leonidov para Magnitogorsk, con una sala común por planta. La escalera, único medio de ascenso, se incluye en el volumen conectado estos espacios compartidos que son la extensión de uno de sus rellanos, comprendidos entre los muros de carga que parten la planta en tres bandas iguales. Reciben la luz por los frentes a fachada y están flanqueados por las habitaciones que aprovechan las esquinas del volumen dejando.⁷²

Esta solución vertical para la agrupación de viviendas, era una versión contrapuesta a la concepción de la casa-comuna como un gran complejo comunitario encerrado en un único edificio de grandes proporciones. Las torres fragmentan incluso el paquete residencial en entidades independientes que pueden tener distinta altura pero conducen a la reunión, dentro de un mismo inmueble, de grupos humanos más reducidos que las grandes casas comuna colectivas. Especial relevancia tendrán estos puntos de vista en los proyectos para comunas estudiantiles. La forma de vida estudiantil encontraba mejor acomodo en los nuevos esquemas de vida comunitaria ya que se trataba de individuos en una etapa puntual de la vida en proceso de formación para convertirse en un miembro de pleno derecho en la sociedad que ocupan temporalmente una edificación, sin cargas familiares y fácilmente agrupables por franjas de edad. El equipo juvenil dentro de una comuna funcionaba como un albergue, las habitaciones podían reducirse notablemente y era fácil encontrar un programa de actividades fuera del ámbito del descanso que pudieran compartir un grupo de personas con inquietudes y necesidades afines, completando los espacios comunes.⁷³ Un tipo de organización al que responde el organigrama de las unidades residenciales del proyecto para Magnitogorsk. La influencia de este proyecto puede leerse en algunos trabajos realizados por los alumnos supervisados por Leonidov.

71 KHAN-MAGOMEDOV, S.O. 2001, *Arhitectura de la vanguardia soviética.2, Temas sociales*. op. cit. cap 3.4 Las agrupaciones de vivienda y el desarrollo de un nuevo tipo de edificio residencial. http://alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_066.html (consultado 5/10/2014).

72 La casa comuna de Smolensk, esta restaurado aunque deshabitada, los muros de carga se mantuvieron y hoy es un edificio protegido por el valor de su fábrica y como expresión de una época. (<http://www.sovarch.ru/catalog/object/677/>) (consultado 5/10/2014)

73 KHAN-MAGOMEDOV, S.O. 2001, *Arquitectura de la vanguardia soviética.2, Temas sociales*. op. cit. cap 3.12 Familia y tipo de vivienda comunitaria. http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_074.html. (consultado 5/10/2014)

La comuna de estudiantes

Entre los años 1929-30 se celebró un concurso Intercolegial para toda la Unión Soviética para diseñar una casa comuna para 1000 estudiantes promulgado por el LIKS⁷⁴. Junto con los trabajos presentados por los estudiantes de Leningrado también se presentaron proyectos de los estudiantes del VHUTEIN de Moscú entre los que estaban los dirigidos por I. Leonidov Así describía la orientación de los mismos en una nota explicativa del profesor⁷⁵:

El problema de la solución socialista en general y de la comuna en particular todavía no se ha resuelto del todo.

El tipo vigente de comuna, que para la solución arquitectónica repite el modelo de alojamiento del cuartel, no puede responder a la exigencia de la nueva estructura social. Por eso la facultad de arquitectura del VHUTEIN ha propuesto como tema de investigación una comuna de viviendas para los estudiantes del instituto humanístico de Leningrado con especial atención a los siguientes elementos: a.- nuevos esquemas de estructura social y b.- principios de organización arquitectónica de la comuna.

A causa del poco tiempo del que se dispone (1 mes) no han sido respuestas elaboradas con detalle y los proyectos presentados constituyen los primeros esbozos de una estructura social y arquitectónica. En la mayor parte de los proyectos predomina la subdivisión de la comuna en núcleos no muy numerosos (10-20-100 personas) comprendiendo habitaciones individuales para la noche, el reposo y el estudio, locales comunes y servicios (instalaciones higiénicas, deporte tiempo libre) y por lo tanto un espacio para las manifestaciones culturales de interés general como el cine, las asambleas, las conferencias, la cultura física y el teatro de masas.

Los objetivos perseguidos por estas soluciones son: 1.- La organización del alojamiento sobre la base de un grupo limitado de personas, con exclusión de la promiscuidad obligada y de las aglomeraciones que aunque no sean necesarias, comprometan cada posibilidad de regular el ritmo diario. 2.- La relación con la naturaleza, la eliminación de los patios de todo tipo, la organización arquitectónica sobre los cuatro lados de la construcción. 3.- la máxima libertad de vida y de relaciones reciprocas 4.- la Organización del modo de vida como resultado de la planificación de la convivencia entre los miembros de la comuna El material, la estructura y los criterios de gastos de amortización, en este periodo de transición, tienen una gran importancia.

El progreso en el campo de la vida cotidiana está íntimamente conectado con la estructura arquitectónica. Por lo tanto uno de los principios de organización previstos en los proyectos está constituido por el empleo de materiales de corta duración y de bajo coste, como por ejemplo la madera, hecho que naturalmente no puede no reflejarse también en la estructura social (edificios de modestas dimensiones).

En los proyectos que prevén bloques residenciales de grandes dimensiones (de muchos pisos) estos principios son también válidos, para una distinta interpretación arquitectónica.

74 En 1929-30 el LIKS (Instituto de la sociedad de obras públicas de Leningrado) convocó un concurso dirigido a la comunidad de estudiantes de la unión soviética para promover la organización de la vida en comunidad de los estudiantes, el programa planteaba el diseño de casas comuna con capacidad para 1000 estudiantes. El diseñador que era también el destinatario, debía de procurar albergar a la comunidad académica en un hogar socialista dotado del grado de confort adecuado para promover las oportunidades tanto técnicas y económicas necesarias para su formación. KHAN-MAGOMEDOV, S.O. 2001, Arquitectura de la vanguardia soviética. 2, Temas sociales. op. cit. cap 3.14. Viviendas-comuna para estudiantes, residencias estudiantiles. http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_076.html. (consultado 5/10/2014)

75 Parte de la nota manuscrita de Leonidov en referencia a los proyectos presentados por sus alumnos para el concurso de Leningrado promovido por el LIKS en los anexos del libro de ALEKSANDROV, P. A., 1975, Ivan Leonidov. Franco Angeli, Milano: p.178.

Uno de los objetivos señalados en el texto se refiere a la *organización arquitectónica sobre los cuatro lados de la construcción*, eliminando todo tipo de patios. Esto parece conducir inequívocamente hacia una configuración exenta de las soluciones, como así puede observarse en los proyectos, tanto para las agrupaciones de baja altura como para las elevadas. El mecanismo es el utilizado en Magnitogorsk, idear un organismo de pequeña entidad para un colectivo reducido de personas y generar otro de mayor capacidad como consecuencia de una superposición vertical.

Dos de los proyectos de sendos alumnos de Leonidov se traen aquí como ejemplos de estas apreciaciones. En ambas propuestas, la unidad de partida tiene más que ver con la circunferencia que con los cuadrados, se ha escogido una figura geométrica regular y sencilla, como defendía el maestro,⁷⁶ como perímetro contenedor de las funciones domésticas del descanso para generar en principio pequeñas asociaciones., que después puedan generar volúmenes verticales más amplios.

Uno de los proyectos es el del alumno Nikolai Kuzmin[fg7.1-23]. Un cilindro de dos alturas separado del suelo por pilotes, se convierte en la unidad habitable para un conjunto de personas reducido extendiéndose homogéneamente sobre la zona delimitada por una cuadrícula. Un cuarto de la circunferencia con mayor diámetro que el resto, contiene las zonas comunes, interiores e exteriores conectados por un espacio de doble altura, las tres cuartas partes de la superficie se ocupan con 6 dormitorios dobles por cada nivel. Aunque la geometría es muy distinta las concomitancias con el proyecto de Leonidov son evidentes, incluso en el grafismo utilizado donde dominan los fondos negros sobre los que se delinea en blanco. Esta geometría es la que utiliza otro de sus alumnos Parjov[fg7.1-24], para definir también una unidad formal de menor altura serie lineal de torres de pisos, bajo una directriz parabólica, casi cilíndrica, un agrupamiento vertical que puede presentarse en una pieza de menor altura, también de dos pisos o como una torre circular en la que los dormitorios se distribuyen radialmente como en el ejercicio anterior. Todas ellas recurren también a un tratamiento de superficie homogéneo, acristalado apoyando su rotundidad estética y artística en la desnudez de su definición geométrica, como las enigmáticas torres negras de Magnitogorsk.

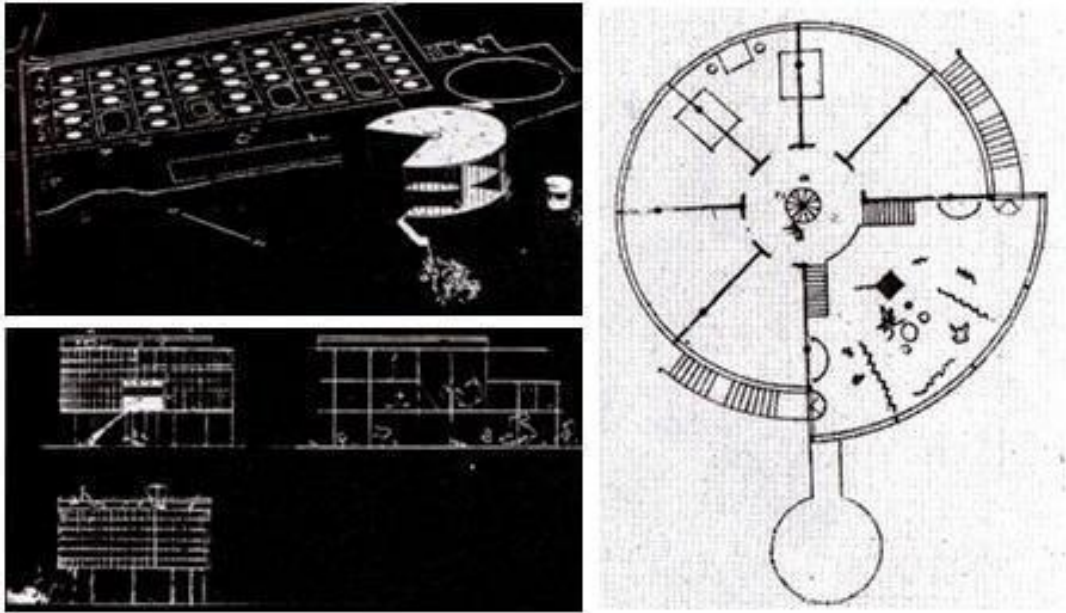
Su prolija obra en este sentido sirve como pequeña venganza a los augurios de Mordvinov en la resolución del instituto de literatura arte y lingüística de la academia comunista de 1930 sobre la arquitectura "pequeño burguesa" de Leonidov y sus seguidores a quienes descalificó como constructores cuando afirmo:

*[...]una parte de los especialistas diplomados, infectados de "leonidovismo", se demuestran plenamente incapaces de proyectar de modo técnicamente correcto un edificio, aunque sea pequeño. De modo que estos "genios incomprensidos", estos entendidos en casas aerostáticas, en palacios volantes y en ciudades áreas se revelan inadecuados para un trabajo cualificado en la actividad constructiva propiamente dicha"*⁷⁷

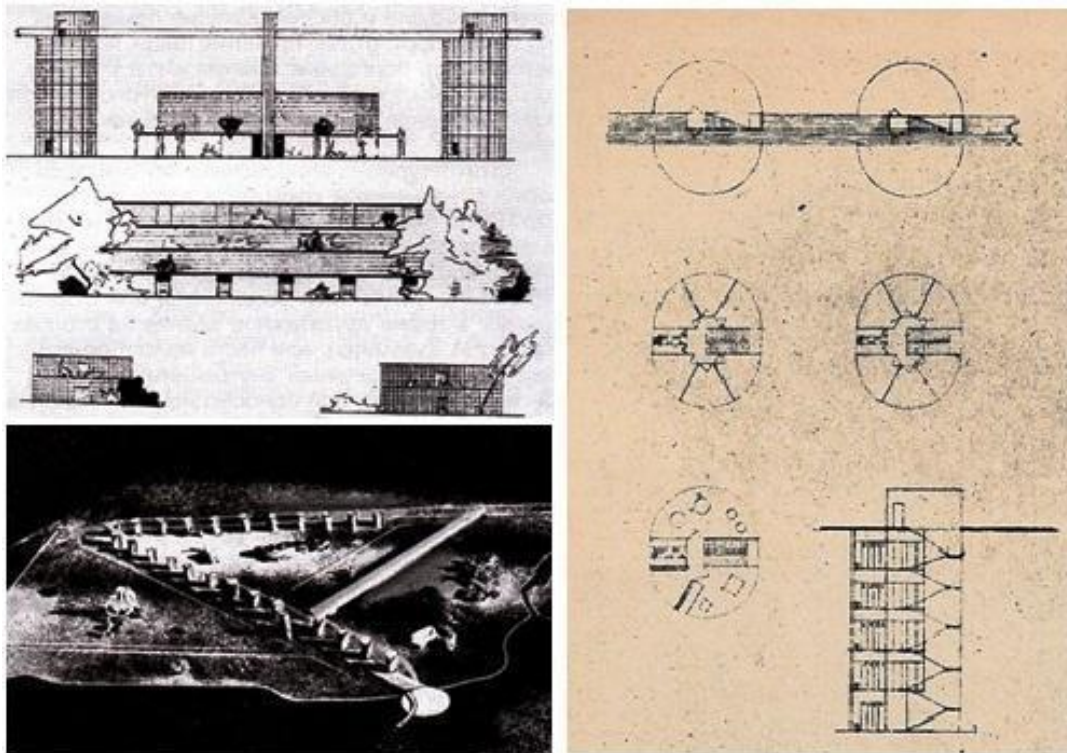
La figura singular de Ivan Ilich Leonidov no solo no se ve afectada por la dura crítica de sus contemporáneos académicos sino que esta sirve de explicación para comprender donde reside la importancia de su legado a pesar de no haber concretado ninguna de sus obras

⁷⁶ La forma geométrica simple es el fundamento de la gran arquitectura y aunque lo importante sea la sustancia, no la forma, esta debe ser perfecta, la forma geométrica regular derivará en volúmenes simples perfectos. ALEKSANDROV, P. A., & KHAN-MAGOMEDOV, S. O., 1971, Ivan Leonidov. Moskva, Stroiizdat. (http://www.alyoshin.ru/Files/publika/alexandrov/alex_khan_leonidov_16.html) (consultado 5/10/2014)

⁷⁷ ALEKSANDROV, P. A., 1975, Ivan Leonidov. Franco Angeli, Milano: p.192.



7.1-23 Kuzmin, Concurso intercolegial para una casa comuna para 1000 estudiantes 1929-30 propuesta de viviendas comuna de dos plantas de planta circular sobre pilotes



7.1-24 Parjov Concurso intercolegial para una casa comuna para 1000 estudiantes 1929-30. Propuesta de organización de viviendas comuna de dos alturas sobre planta circular y apilamiento vertical

"En el campo proyectual es propio de Leonidov no tener en cuenta el programa del encargo, trabajar según un propio programa y hacer caso omiso de los trabajos previos colectivos de organización, tratar al cliente como un completo profano en el campo de la arquitectura, excederse en el esquematismo, no trabajar los aspectos constructivos y económicos, sobrepasar los máximas cupos de edificabilidad y de costes, querer invertir las soluciones de los problemas cotidianos de la sociedad, practicar un extremo "izquierdismo", querer anticipar los avances hacia un porvenir subjetivamente entendido. Por ello el aspecto del proyecto, transformado en una composición suprematista de esferas de vidrio, de musgo, de carteles pegados, etc. absorbe hasta tal punto la atención del proyectista, que se convierte en un trabajo en sí mismo, constituyendo la solución del problema concreto de la construcción".⁷⁸

La perspectiva de los bloques prismáticos de Leonidov en Magnitogorsk se adelanto en dos décadas a la imagen que ofrecería el skyline de las periferias urbanas de medio mundo. La ciudad se convertirá a partir de los años 50 en un juego de llenos y vacíos, una amplia zona neutral que llamaremos indistintamente como zona verde, a menudo sin ninguna cualidad urbana, en la que se acumulan sin medida objetos aislados, en su mayoría albergues de vidas anónimas⁷⁹. El responsable en gran medida de haber perfilado este prototipo formal como uno de los volúmenes más representativo del estilo internacional que se impuso con el movimiento moderno es Mies van der Rohe. La caja, o el prisma recto sin más aditamentos, a pesar de utilizarse como contorno fetiche para todo tipo de funciones, fue en sus inicios también una torre residencial, muy semejante a los artefactos acristalados del viejo maestro Ruso.

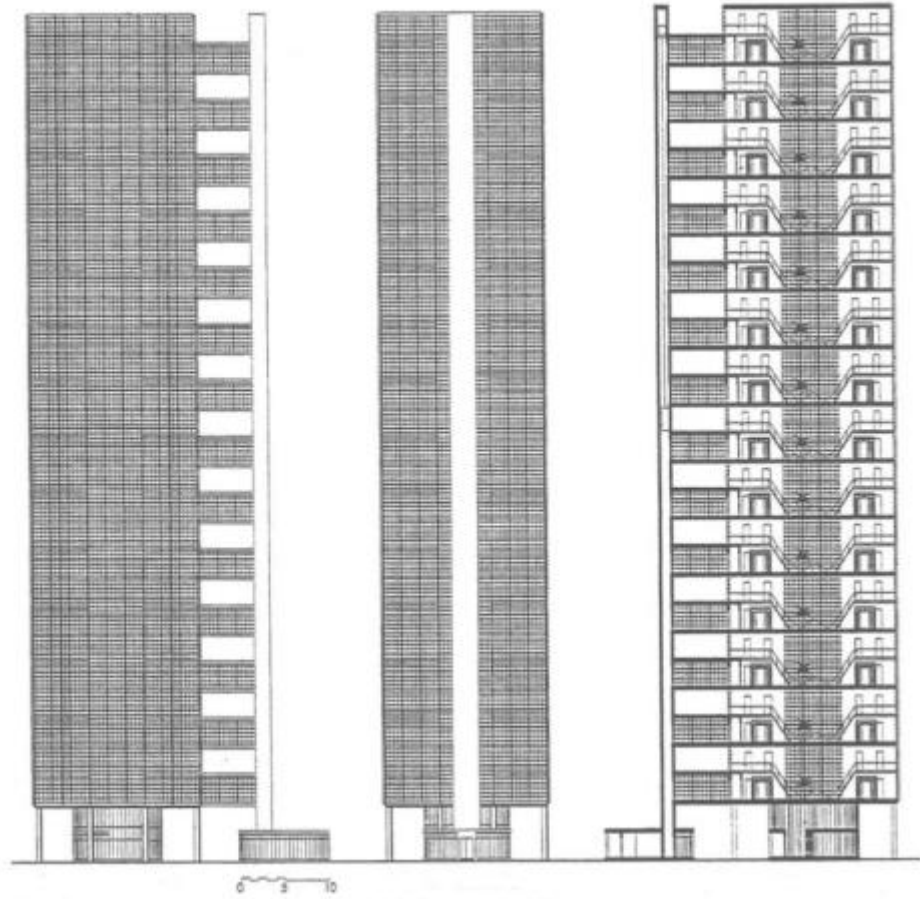
7.2 El bloque laminar de Mies van der Rohe

En el año 1946 Mies van der Rohe conoce al promotor Herbert Greenwald⁸⁰ con el que establecerá una relación fructífera ligada sobre todo a la construcción inmobiliaria en la ciudad de Chicago. En plena etapa americana y después de casi 10 años, los trabajos de Mies se habían centrado en la dirección de la escuela IIT, la construcción de algunos edificios para el campus universitario iniciándose los bocetos de la casa Farnsworth, mientras que el contacto con la edificación en altura se remonta a los años 20 con el rascacielos de oficinas para la Friedrichstraße en Berlín[fg7.2-3]. Poco puede leerse de esta experiencia europea en la primera empresa conjunta con el promotor americano: los *promontory apartments* en el Southside de Chicago[fg7.2-4]. El paso de una planta libre sin condicionantes internos, salvo el núcleo central de escaleras, a la distribución de habitaciones y viviendas, imprimió un carácter muy distinto al inmueble residencial. Tras esta primera obra, una edificación entre medianeras resultado de la suma de dos paquetes con planta en forma de "T", se inicia una serie de proyectos de torres residenciales exentas, todas ellas sobre parcelas bordeadas por tráfico, un área autónoma, donde el maestro alemán propone un modelo exento de geometría regular, que evolucionado será el referente para sus proyectos de vivienda en altura: su bloque laminar, un tipo múltiplemente utilizado por muchos arquitectos de uno y otro lado del atlántico.

78 ALEKSANDROV, P. A., y otros, 1975, Ivan Leonidov. op. cit. Ibidem p.188.

79 Colin Rowe y Fred Koetter en su libro ciudad collage, expresaron su preocupación por estos espacios residuales. : Rowe,Colin;Riambau,Esteve;Koetter,Fred;1998, Ciudad Collage GG. Barcelona p.12.

80 Los encargos debidos al americano cesaran solo con la muerte de este en accidente de avión el 3 de Febrero de 1959, una docena de años en la que se sucederán uno tras otro los proyectos más importantes de esos años del estudio de Mies en el que colaborara. STEVENS, S. K. (2012). Developing expertise: The architecture of real estate, 1908-1965. Thesis, Princeton University: p.96.



7.2-01 Leonidov 1930, Magnitogorsk Torres versión alta(según perspectiva) con 14 unidades superpuestas.



7.2-02 Mies van der Rohe 1946-48 Lake Shore drive apartments 860-880 N alzados
7.2-03 Mies van der Rohe, 1922, Rascacielos en la Friedrichstrasse, Berlin

El proyecto de apartamentos para el grupo *Algonquin*⁸¹ fechado entre 1949 y 1951 es el primero de ellos, un proyecto no construido desarrollado entre en la avenida Cornell entre Hyde Park y la calle 55, en una manzana con edificaciones existentes en su extremo noreste. Sobre la L libre de la parcela se plantean dos modelos de torres uno rectangular (tipo1) y otro cuadrado (tipo2) cada una en el extremo de la diagonal sin ocupar en la manzana, dejando el ángulo suroeste libre[fg7.2-5]. Las dos torres, se dimensionan partiendo de una retícula cuadrada de 5 metros, que coincide con la trama estructural de distribución de pilares; el primer prototipo ocupa 4x5 módulos y el segundo 5x5. En ambos casos la planta se divide en cuatro lotes iguales, dando como resultado 4 viviendas por planta. En el caso de la torre rectangular se generan viviendas de unos 115 m2 y en la cuadrada de algo más de 150 m2, reservando el corazón central para escaleras y ascensores. La posibilidad de elegir entre tamaños diversos de vivienda está así garantizada con los dos prototipos. La distribución interior es similar dejando en los centros de los lados la iluminación de salones simétricos dos a dos (en el caso del cuadrado junto con la cocina) y en las otras dos fachadas los dormitorios, dos o tres según la superficie.

La estructura y la construcción de estos volúmenes retoma la apariencia de los frentes a la Beach Street de los *Promontory apartments*. Los pilares de hormigón,⁸² situados sobre los ejes de la retícula geométrica, adelgazan como resultado de las menores solicitaciones en los pisos superiores haciéndose visible este escalonamiento en la fachada estableciéndose 3 cuerpos, dos de 5 pisos y uno de 4 en la parte inferior en las 22 alturas de que consta. La plentería entre el esqueleto retoma los materiales y la formalización del predecesor edificio. El resultado final construido de los Algonquin apartments poco tiene que ver con los presupuestos originales del proyecto y así se replantea la ocupación de una parcela más amplia, con 8 bloques lineales prismáticos de 3x5 módulos estructurales en planta y 14 pisos encogiendo las dos crujeas exteriores y reforzando el carácter simétrico de la fachada más amplia, reforzado por el tratamiento ligeramente distinto de la banda central.

Durante el desarrollo de la obra se llevo a cabo también otra propuesta de apartamentos para la franja litoral de la ciudad frente al lago Michigan entre Chesnut street y Delaware street: los Lake Shore Drive[fg7.2-6], una pareja de torres de 26 pisos. Muchas de las decisiones de esta obra tienen que ver con las alternativas antes planteadas. Probablemente la decisión de implantar dos elementos sobre el solar, esta vez libre de edificaciones y sensiblemente trapezoidal. Se toma el ángulo ortogonal para orientar dos rectángulos colocados, formando 90°, y así sugerir la existencia de dos torres distintas tal como se había apuntado en los apartamentos Algonquin[fg7.2-5].

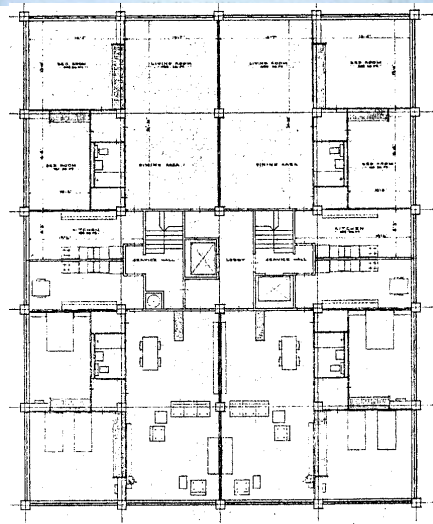
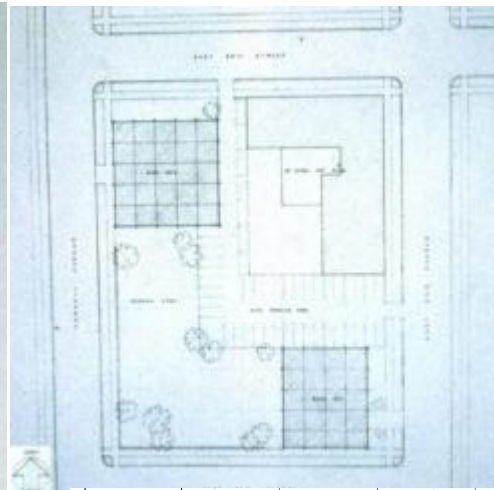
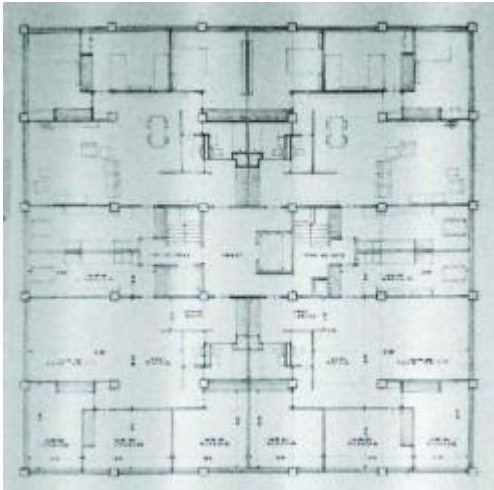
La retícula de base es como el anterior de 3x5 pero esta vez a intervalos iguales de 21 pies a ejes (unos 6,4 metros frente a los metros) Todas las plantas se suceden paralelamente separándose el volumen compacto del plano del suelo, por una esbelta planta baja dejando al descubierto los soportes de la retícula estructural, pilares cuadrados de hormigón forrando un perfil "HEB" Estos soportes desaparecen tras la fachada de aluminio y cristal al rodear una malla vertical de acero coincidente con la cuadrícula de pilares y cuadruplicada entre vanos superponiéndose al plano exterior [fg7.2-2].

81 Volumen 4, archivo Mies van der Rohe. Drexler, Arthur; 1986, The Mies van der Rohe Archive, 4. Garland Publishing, New York: pp. 4806.1-4905.98.

82 Algunos autores han sugerido que esta decisión este forzado por problemas económicos otros sugieren la dificultad de la protección contra incendios de la estructura metálica como motivo para descartarlo, sobre todo si se tienen en cuenta que debe asomarse al exterior.



7.2-04 Mies van der Rohe 1946 Promontory Apartments planta y maqueta.



7.2-05 Mies van der Rohe 1946-48 Algonquin apartments planta de situación plantas tipo y maqueta

pilar. La textura rayada que la estructura había conseguido dibujar en la fachada principal de los *promontory* y *algonquin apartments* se consigue aquí con perfiles en "I" de acero, una estructura superpuesta que constituye el entramado del muro cortina, al margen de la colaboración en el conjunto de la fachada, (innecesario ya que las piezas de carpintería se sujetan de suelo a techo en el plano de la estructura)⁸³. Los montantes en I, trataban de reproducir el juego de contraluces de ese industrial apilastramiento que se intuye en los bocetos de los *Promontory*[fg7.2-04] y extendidos a la totalidad de las fachadas, una cortina perimetral que afirma la homogeneidad de las mismas y su condición de independencia del contorno.

*Aparte de modular la superficie de vidrio, expresando la verticalidad propia del rascacielos, los perfiles verticales producen un efecto de densidad cambiante, ya que según el ángulo desde el que se ve la fachada pueden llegar a ocultar completamente el vidrio o, por el contrario hacerse casi invisibles.*⁸⁴

Este será el modelo que se impondrá en el resto de sus edificaciones residenciales en altura. Como puede observarse del original cuadrado de 5x5 y su alternativa 5x4, se ha llegado a la proporción 5x3, se opta por el nº impar en la malla dejando la unidad central para escaleras y ascensores asomando por igual en el arranque y coronación del volumen y planteando una superficie de cerramiento independiente de la distribución interior. En el caso de los *Lake .Shore .Drive*. se consiguen 8 apartamentos, distribuyéndose de forma simétrica, pero las opciones del proyecto demuestran que las posibilidades de alternar un mayor o menor número de viviendas no altera la solución formal del prisma.

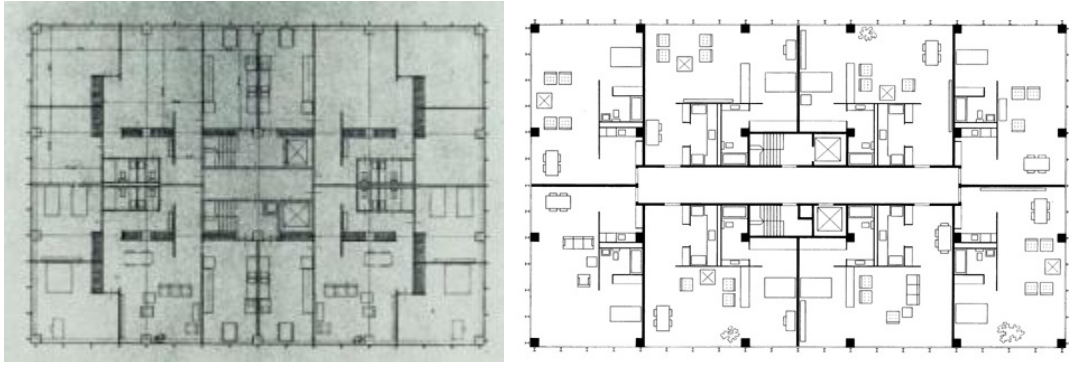
Cinco años más tarde se concluiría sobre la misma avenida a lo largo del lago Michigan otra pareja de apartamentos conocidos como los "*Esplanade apartments*". Con solo dos alturas más, estos repiten la disposición urbana, una "L" partida en el vértice y ligeramente desplazada pero no con dos volúmenes idénticos. En este caso uno sigue con la retícula 3x5 y el otro duplica el nº de módulos en el sentido longitudinal obteniéndose una planta de 3x10. El envoltorio del muro cortina se desplaza ligeramente del plomo de los forjados creando un plano continuo gracias a la comunión de todos los componentes de montantes y carpintería, en los que se emplea un único material: el aluminio anodizado.⁸⁵

Idéntica solución constructiva se adopta en el complejo "*Commonwelth promenade*" situado sobre una parcela rectangular al borde sur del Lincoln Park, también en Chicago. El proyecto inicial constaba de 4 bloques que orientados este-oeste arropaban una piscina, completando un conjunto simétricamente dispuesto. Solo dos de ellos se construyen sobre la mitad de la parcela. Otra vez dos torres esta vez con la misma orientación y

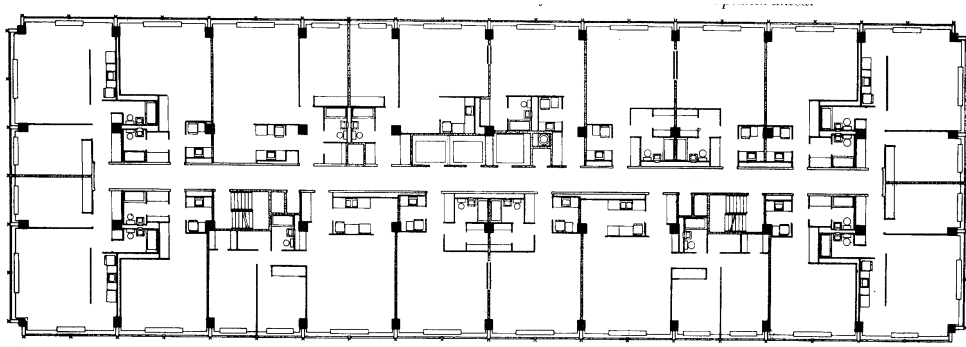
83 ..."en primer lugar expondré la verdadera razón de ser de estos montantes, para después brindarles una buena razón por si misma. Tenía suma importancia mantener y extender el ritmo que establecían en el resto del edificio. Lo estudiamos en la maqueta prescindiendo de los perfiles metálicos adosados a los pilares en esquina y el resultado no fue tan satisfactorio. Esta es la verdadera razón. Pasemos a la otra. Necesitábamos el perfil para rigidizar la placa que recubre los pilares en esquina y soslayar el peligro de que se deformaran, pero también para lograr una resistencia mayor cuando la grúa levantara los perfiles para su colocación. Es indiscutible que esta razón es buena, sin embargo la otra es la verdadera" entrevista a Mies van der Rhoen en *Architectural Forum* noviembre 1952

84 CORTÉS, J. A. (2006). *Lecciones de equilibrio*. Fundación caja de arquitectos. Barcelona p.67.

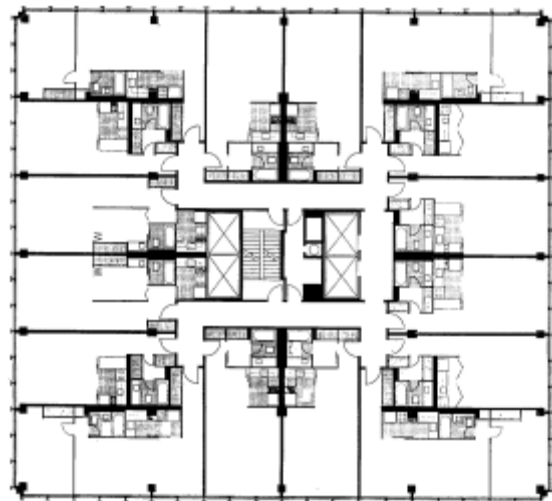
85 Phyllis Lambert : "inmersión en Mies : la etapa americana" AV monografías nº 92 2001 : la expresión de la piel evolucionó sucesivamente desde el relleno de los huecos en los apartamentos. *Promontory* hasta las planchas y parteluces de acero que cubrían la estructura en los *Lake Shore Drive*. Estas torres de viviendas mejoran el acondicionamiento térmico gracias a la presencia de aire acondicionado que circula por la cara interior del cerramiento 880 L.S:D. Y luego a la piel de aluminio en voladizo de una segunda pareja de torres en 900 *Espanada* donde Mies volvió a ese problema de la separación entre cerramiento y estructura".



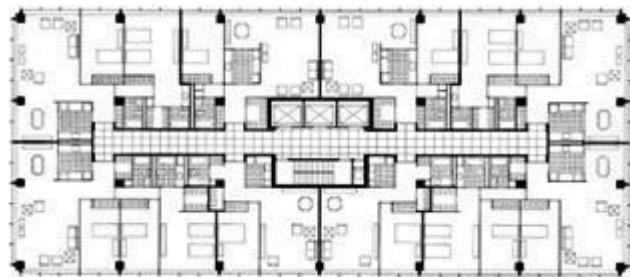
7.2-06 Mies van der Rohe 1951 Lake Shore Drive variante de proyecto y planta definitiva



7.2-07 Mies van der Rohe 1959 Lafayette tower apartments



7.2-08 Mies van der Rohe 1962-63 Lakeview tower apartments planta



7-09 Mies van der Rohe 1967, Westmount Square Montreal (Canada), planta

distintas dimensiones, un rectángulo de 3x5 y otro de 3x8 con una altura de 27 pisos elevados sobre una amplia planta baja donde se descubre la estructura dispuesta según la cuadrícula reticular. El proyecto se concluye a la par que el anterior pero con distribuciones interiores que propician la diversidad en posición y tamaño de las viviendas, que ya no se organizan simétricamente y sin que por ello se renuncie al tratamiento idéntico de las fachadas, incluso en la partición entre montantes, siempre en nº par al igual que la extensión del nº en el lado largo del rectángulo mas alargado.

El rectángulo talismán parece ser el 3x5 que se iniciara con los Lake Shore Drive. Tanto construidos como no realizados, la planta generatriz mantiene siempre la proporción impar de tres, en uno de los lados, y varía el nº de módulos en la dirección perpendicular, de 6, 8 ó 10, dependiendo de las necesidades y la posición del elemento respecto del entorno. Igualmente la altura puede variar, 22 pisos es la elegida para la urbanización Lafayette, un complejo urbano realizado con Hilberseimer en Detroit, construido entre 1955 y 1963, donde aparece, entre una red de bloques de baja altura con proporciones distintas, el "Pavillion apartments" y las dos "lafayette towers"[fg7.2-07] que se levantan sobre una planta de 3x10 módulos. En este caso el entramado de montantes entre ejes de estructura es una partición a la mitad, el resultado del recubrimiento no representa un cambio respecto de los anteriores volúmenes. Sea cual sea la proporción elegida, la epidermis que oculta la estructura transforma el prisma en un "monolito" sólido y perfecto que se repetirá en cualquier ocasión, ya sean torres de viviendas o de oficinas⁸⁶.

El mismo tratamiento superficial, tantas veces ensayado para las torres de apartamentos, es el utilizado para los rascacielos de oficina donde vuelve a utilizarse la misma forma y la misma proporción en planta. El prisma rectangular, separado del suelo por pilares, se convertiría en el contenedor ideal para cualquier necesidad incluida la función terciaria

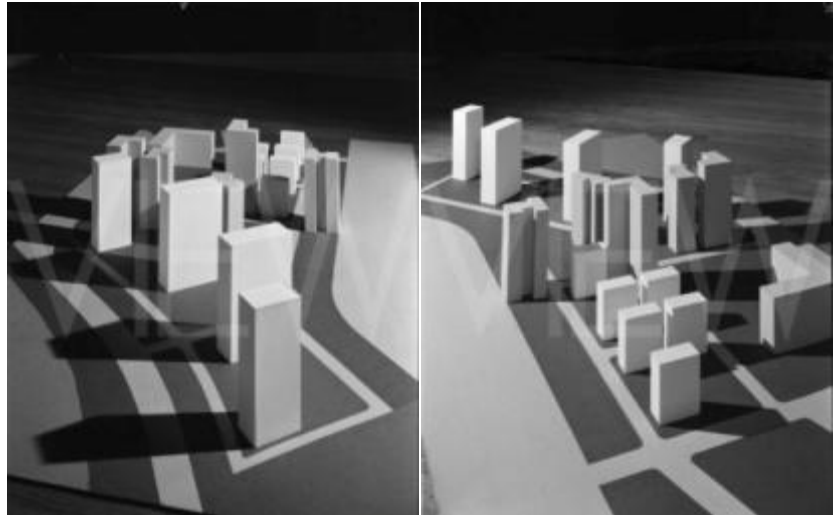
" Un espacio rectangular es un buen espacio Puede que mejor que un espacio fluido. Si tienes una función particular o algo que es fluido en el interior, creo que es una buena idea hacerlo curvado. Pero no es una buena idea hacer un espacio de oficinas en forma orgánica solo por razones estéticas." afirmaría Mies en el año 66 en una entrevista ⁸⁷

Pero fue en los edificios de apartamentos donde se "materializa la arquitectura de epidermis y osamenta"⁸⁸, que permitió resolver el rascacielos de cristal berlinés. La depuración de la técnica constructiva concretó las imágenes visionarias de la "hochhaus" en Berlín hacia unas cajas erectas convirtiéndose en la imagen representativa de grandes empresas y corporaciones financieras. La envergadura de los programas y la riqueza de materiales que permitían presupuestos generosos dotaron a estos edificios de una monumentalidad que las torres de viviendas no tenían. En las soluciones de oficinas, el núcleo de comunicaciones incluía un paquete de servicios agrupados formando el vástago oculto y ciego al que bordean forjados delimitando un espacio indefinido, donde no hay

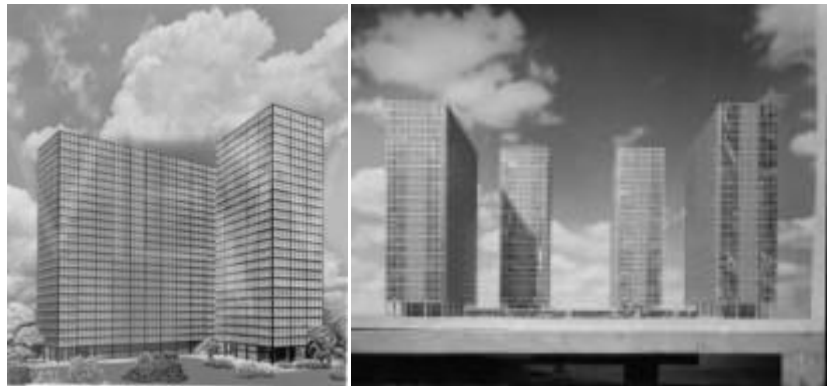
86 El marco de aluminio natural se relaciona bien con el linóleo oscuro y reflectante del suelo y con los muros blancos en una armonía que enmarca el espectáculo cambiante del lago. De hecho, es una forma colectiva la que estos edificios proponen, cosa que queda confirmada por las vistas tangenciales. Cuando los paneles de vidrio se borran detrás del relieve de las fachadas, aparece una forma definida en su conjunto y que ya apenas queda modulada más que por variaciones de detalle. Mies se opone explícitamente, a este respecto, al postulado sullivaniano de que "Form follows function".(J.L. Cohen, 1988, Mies van der Rohe Ed,AKAL, Madrid: p.111.)

87 MIES VAN DER ROHE, L. (2003).Escritos, diálogos y discursos. Murcia, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la región de Murcia.p.66. (Conversación con M v d R Four Great Makers of Modern Architecture, 1963).

88 Spaeth, D; Frampton, K. ,1986, Mies van der Rohe. GG, Barcelona: p.134.



7.2-10 MvdR1950 Estudios de planificación de distintos bloques sobre el borde del lago Michigan



7.2-11 MvdR, Maquetas Lake Shore drive apartments, Lafayette apartments (Detroit)



7.2-12 MvdR Maquetas Commonwealth Promenade Apartments, Variante Lake shore Drive, Lafayette Towers



7.2-13 MvdR Maquetas, Westmount Square, (Toronto) Edificios de 21 pisos de apartamentos no construidos (San Mateo)

divisiones interiores, al que es fácil recubrir con una red exterior sin interferencias del interior. En las torres de viviendas, para mantener esa uniformidad, se recurre a la coincidencia de las particiones entre habitaciones y las medianeras entre vecinos con la estructura o con los parteluces del entramado del muro cortina, dejando el frente de todas las piezas con un acristalamiento completo y escondiendo en el centro de la edificación aquellas dependencias de servicio ligadas a las instalaciones. Aunque todos los edificios en altura comparten estrictamente el mismo sistema constructivo será en las viviendas donde se mantenga con más fidelidad la pureza de una planta rectangular estricta, y un volumen puro. En alguno de sus más afamados rascacielos como el centro Toronto Dominion, o el Seagram de Nueva York, cuya altura y dimensiones superan en capacidad todos los bloques de apartamentos, la rotundidad de los límites del contorno solo es apreciable en las fachadas principales ya que en la espalda de la edificación se descubren anexos o paquetes añadidos en las primeras plantas, suplementando el programa. Su aparente limpieza formal se logra gracias a "la fusión de los montantes color bronce con el acristalamiento color marrón, como si se tratara de la transmutación del mismo material"⁸⁹, solidificando un volumen en aras de una representatividad que las torres de viviendas no tienen, la transparencia en el vidrio de cerramiento, deja traducir la presencia de iluminación u oscurecimiento dependiendo de la posición de las cortinas⁹⁰ y la aleatoriedad con que se descorren por sus inquilinos, es el único rasgo de habitabilidad de estos sólidos habitados.

La última torre de viviendas que construye el estudio de Mies en Chicago, El "Lakeview Drive"[fig.7.2-8] presenta algunas diferencias con sus predecesoras. Se abandona la proporción rectangular 3x5 o sus extensiones y se decide utilizar una planta casi cuadrada que tiene una retícula par en ambas direcciones pero de dimensiones diferentes. La trama estructural se compone de cuatro luces principales en una dirección y seis en la perpendicular. En todo recuerda al esquema del tipo 2 del primer planteamiento de los "Algonquin apartments" donde si se recurría a una planta cuadrada regular. La división interior de las plantas, es un múltiplo de cuatro, de los bocetos preliminares que tantearon ocho viviendas por nivel a las 16 que resultaron definitivas se analizaron distintas soluciones que exploraban la posibilidad de variantes entre viviendas grandes y pequeñas, con número impar. La decisión final es una organización simétrica con apartamentos mínimos, compuestos de un solo habitáculo, servido por una pieza compacta que incluye aseo y cocina localizado en el centro de la planta, solo la vivienda de la esquina dispone de una habitación más adosada como una extensión de la pieza principal, esquema habitual de la distribución de plantas cuadradas.

La torre "Lakeview Drive" es una reinterpretación de las tramas estructurales estudiadas en los anteriores bloques de apartamentos, en este caso, el rectángulo (3x5) es el que proporciona las dimensiones de luces entre pilares, con una combinación doble de tres, se obtienen los seis vanos del lado corto, mientras que se utiliza una secuencia par en la obtención del lateral. La proporción del rectángulo está directamente relacionada con la modulación de los montantes de fachada, 5 particiones por los cuatro vanos, 20 unidades de carpintería, las mismas que se cuentan en la fachada más amplia de los *Lake Shore Drive*, obtenidas por la partición cuádruple de las cinco crujeías. El número de particiones en el lateral perpendicular, 18, son las mismas que dividen la fachada corta del *Seagram* que

89 Kenent Frampton en la introducción de Spaeth, D; 1986, Mies van der Rohe. op. cit.:p.11.

90 "Mies se aseguro también de una apariencia uniforme de la superficie exterior de cortinas blanquecinas hacia el exterior, tras ellas se podían instalar las tapicerías elegidas por los propios inquilinos, visibles desde dentro pero no desde fuera. Citado en SCHULZE, F., 1986, Mies van der Rohe: una biografía crítica. Barcelona, Hermann Blume, Barcelona: p.252.



7.2-14 MvdR 860-880 Lake Shore Drive, Chicago, 1948-52
7.2-15 El Lissitzky 1922, Composiciones



7.2-16 Fotogramas película 2010, el año que tomamos contacto 1984 (Peter Hyams)
y 2001, una odisea en el espacio 1968 (Kubrik)

había contado con una división a seis entre pilares para obtener la proporción menor del módulo del muro cortina. Las luces estructurales en los apartamentos se habían mantenido alrededor de 21 pies pero en los requisitos de la función terciaria se alteraría la luz estructural ampliándose, a pesar de mantener las mismas proporciones en la retícula.

El muro cortina elaborado y sofisticado, se convierte en la verdadera textura unificadora de ambos volúmenes, el residencial y el terciario, poco importa pues, cual sea su contenido⁹¹, su imagen sólida, depende como decía Frampton de la "condensación y expansión de los montantes salientes del muro cortina Chicago, observables según uno se va moviendo, recordándonos aquellos prismas con muro cortina, ingravidos y silenciosos que en 1930 propuso Leonidov para Magnitogorks"⁹²[fg7.2-1]. No son sino una parte más de la serie de composiciones plásticas del microcosmos objetual al que se entregó la vanguardia soviética, como los "supremos" planos de Malevich, los "proun" tridimensionales del Lissitzky[fg7.2-15], los "planitis" de Khiedel o los "arquitectones" de Chasnick. Objetos que en la versión de Leonidov parecen tomar tierra tras una larga flotación, sin llegar a tocar el suelo, del que los separan unos cuantos pilares. Las perspectivas oblicuas y el insistente punto de vista aéreo para describir estos artefactos, muchas veces con la noche o la oscuridad de fondo, remiten al cosmos como un referente inspirador, al que pueden regresar convertidos en naves espaciales. Una visión que también pueden sugerir los monolitos residenciales de Mies van der Rohe. Ben Nicholson habla de la sensación de sorpresa que debió producir la construcción de los Lake Shore Drive en el Chicago de los años 50⁹³, la misma extrañeza que produjo en los homínidos el monolito negro y pulido de la película "2001, una odisea en el espacio". La interpretación que dió Kubrick del relato de Arthur C. Clarke⁹⁴ es deudora a su vez de la expresividad plástica de la vanguardia rusa y de la peculiaridad formal de los prismas desnudos de Mies van der Rohe[fg7.2-14]. Una anomalía magnética, que explotaría el propio escritor inglés para la saga espacial de novelas que seguirían a la rubricada con el mismo nombre que la película⁹⁵. No es de extrañar que se utilizará siempre como reclamo en la publicidad del film y en la secuela dirigida por Hyams, "2010, el año en que tomamos contacto estrenada"[fg7.2-16] de 1984. El centinela de la eternidad, variante en escalas mantiene solo una constante: la proporción de sus dimensiones (1²,2²,3²) y se convierte en esta cinta en una amenaza demoledora que se multiplica hasta acabar con el planeta Júpiter. Un peligro al que parecía abocadas las periferias urbanas con la reproducción ilimitada de estos prototipos de viviendas.

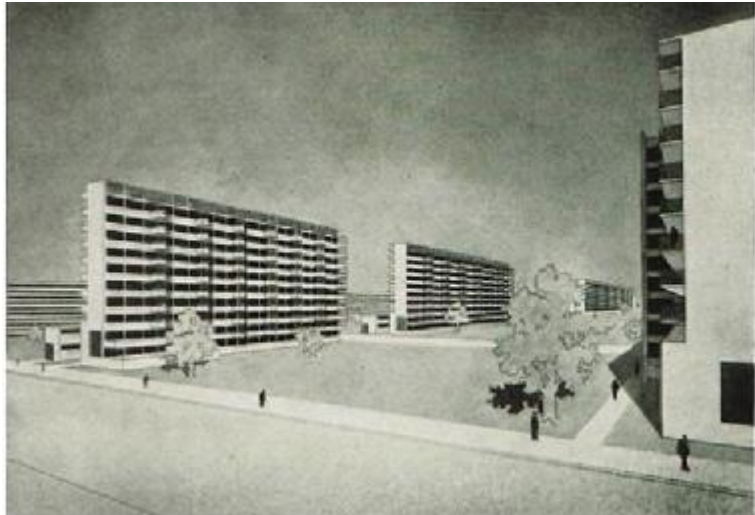
91 "hacemos una forma práctica y satisfactoria e introducimos las funciones en el interior. Esta es hoy día la única manera práctica de construir por que las funciones de la mayor parte de los edificios cambian continuamente y los edificios no pueden cambiar económicamente" citado en COHEN, J.-L., 1998, Mies van der Rohe. op. cit.: p.112.

92 Spaeth, D; 1986, Mies van der Rohe. op. cit.: p.10.

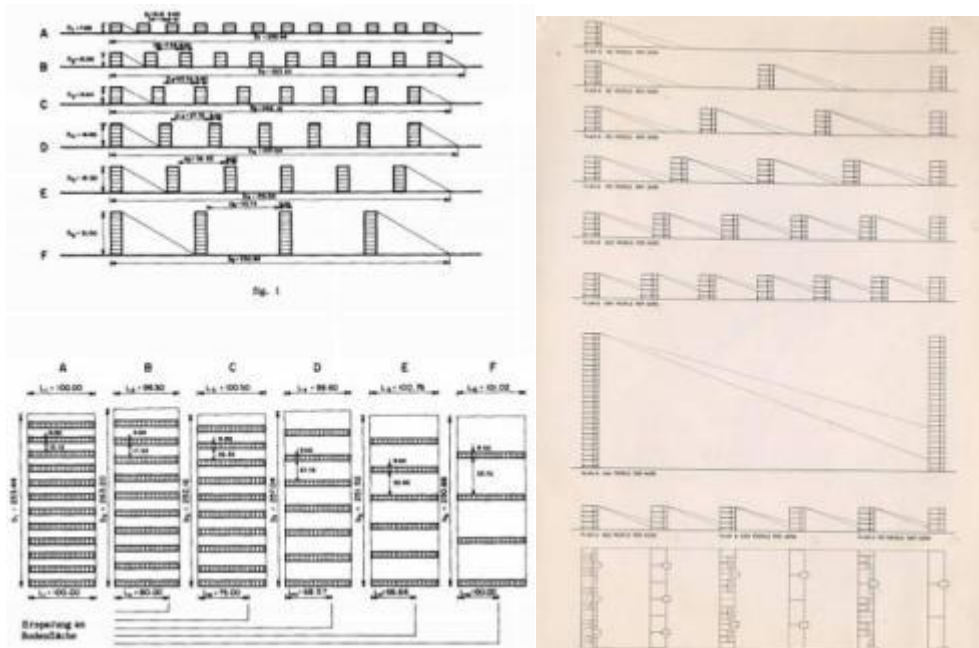
93 Ben Nicholson es uno de los intervinientes en el documental "Regular or super." Views on Mies van der Rohe. realizado por HILLEL, J., & DEMERS, P., 2003, Regular or super.[Montreal], Quatre Par Quatre Inc.

94 El centinela de la eternidad es una historia breve de ciencia ficción en la que se relata el descubrimiento de un artefacto sobre uno de los cráteres lunares, un sólido piramidal pulido y oscuro rodeado de un campo magnético que emite señales al espacio interrumpidas al ser descubierto, de modo que se advierta a la civilización lejana de que en la tierra se ha llegado al suficiente desarrollo como para descubrir este objeto. La película 2001 ampliaría el relato reduciendo este acontecimiento, convenientemente transformado, a un episodio intermedio en una trama mucho más compleja y rica, El viejo centinela piramidal, inspirado por las fotografías proporcionadas por la NASA del cráter Tycho se transforma en este prisma recto, más inestable desde el punto de vista de su posición, pero más rico plásticamente como elemento flotante.

95 Arthur C. Clarke incorporaría a la novela del mismo nombre, con algunas variaciones. Se iniciaría con ella una saga espacial compuesta por 4 publicaciones más, utilizando las fechas como reclamo de la serie; 2001, una odisea en el espacio, los mundos perdidos de 2001(1972), 2010, odisea dos (1982), 2061, odisea tres (1987) y 3001 odisea final(1997). De todas ellas solo 2010 se llevaría al cine en 1984 dos años después de publicarse la novela, bajo el título: 2010, el año que tomamos contacto.



8-1-Gropius, 1929. Perspectiva de Bloques de 10 pisos de distancia y altura de edificación.



8-2-Gropius, 1929. Diagramas de relación entre distancia y altura de edificación.

8-3- L. Hilberseimer, 1955. Diferentes edificios de viviendas y su efecto sobre la densidad.



8-4- L. Hilberseimer, 1955. perspectiva de los bloques alminares.

capitulo 8 LA CIUDAD JARDIN VERTICAL. (cilindros habitables).

La ciudad funcional

La gran ciudad debe mejorarse; necesita el estímulo de una forma de edificación desarrollada en sí misma y correspondiente a su organismo vital.(...) El edificio de muchos pisos está mucho más ventilado, soleado y aislado, y asegura las máximas superficies ajardinadas.(...) Sus ventajas son decisivas para la salud de la ciudad. Así pues la construcción baja no es la panacea; su consecuencia lógica sería la disolución de la ciudad. ;El objetivo es la descongestión de la ciudad y no la disolución de la ciudad!⁹⁶

Con el título "¿construcción baja, media o alta?" defendía Walter Gropius en su ponencia para el CIAM de 1930 en Bruselas, las ventajas de la construcción en altura asegurando así una renovación urbana que implicaba directamente a su forma. Para explicar esta transformación acompaña el texto de un gráfico[fg8-2] donde se determina la relación de la altura de las edificaciones en función de su espaciamiento, la distancia entre ellas condiciona la dimensión de su altura, pero no modifica la longitud y el espesor, que se mantienen constantes, ya que el esquema se había basado en un estudio comparativo sobre un solar rectangular que determinaba la longitud de los bloques planteados, fuese cual fuese su altura. La proporción en cualquier caso es una construcción laminar, modelo que con ligeros matices se empleará en la mayoría de los proyectos urbanos de la llamada ciudad funcional.

Surge así el "Slab House"⁹⁷ o casa laminar, un tipo de edificio residencial autónomo que fija su dimensión vertical pero no siempre su longitud, ésta se acomoda a la superficie donde extenderse, buscando únicamente una orientación determinada. El propio Gropius había ilustrado la ponencia con la imagen de una zona residencial con edificios lameliformes de 10 pisos de altura, contruidos con estructura de acero, que demostraban la capacidad de ocupación de estas pastillas que pueden alcanzar hasta los 31 metros de altura[fg8-1] con separaciones entre ellos de más de 50 metros.

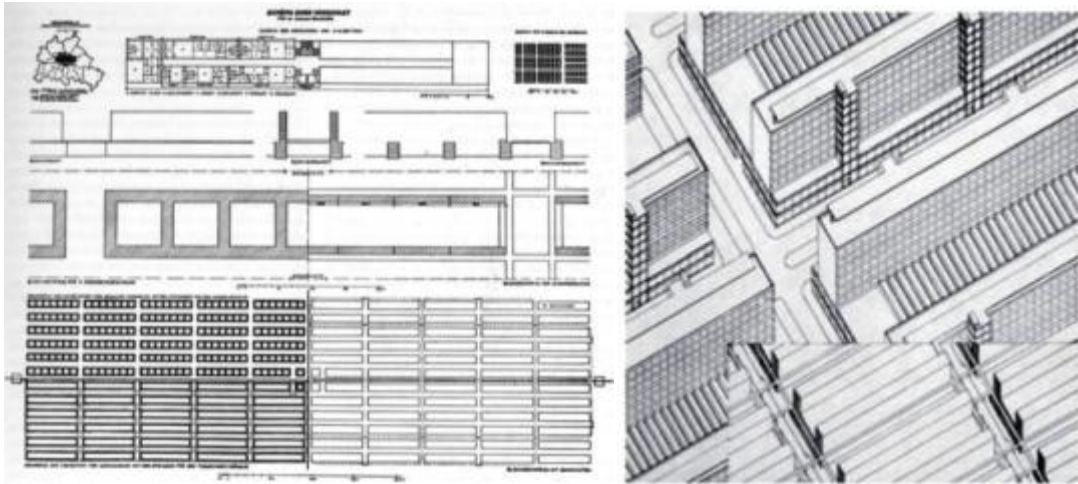
La distancia entre edificaciones es por lo tanto la clave de la disposición de los edificios como demuestra por su lado la propuesta de Hilberseimer para la *großstadt*, un modelo de ciudad alternativo a la *ville contemporaine*, con una población estimada de un millón de habitantes, una tercera parte que aquella. La separación radical entre trabajo y residencia, dictada por le Corbusier, con amplias zonas libres entre ambas, prolongaba los recorridos entre ellas con el consiguiente consumo de superficie y tiempo para una población que necesitaba una extensión mucho mayor para vivir que la destinada en el centro para las oficinas y el trabajo⁹⁸.

Su solución es proponer un híbrido constructivo que mezclase ambas funciones, industriales y comerciales en la parte inferior, y residenciales en la parte superior, ligadas directamente. La forma del planeamiento se estructura a partir de una malla rectangular, indiferenciada, formada por manzanas de 100 por 600 metros, separadas por avenidas de 60 metros de ancho.

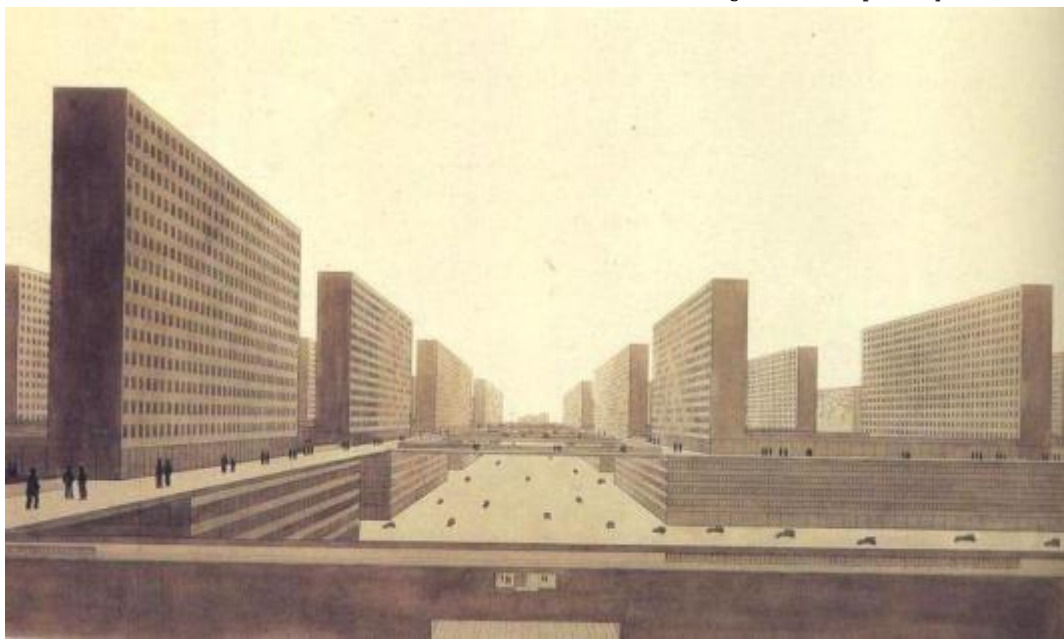
96 HEREU, P., MONTANER, J. M., OLIVERAS, J. (1994). *Textos de arquitectura de la modernidad*. Nerea, Madrid. p.280.

97 BENEVOLO, L., GIURA LONGO, T., y MELOGRANI, C. (1977). *La proyectación de la ciudad moderna*. GG., Barcelona. p.17.

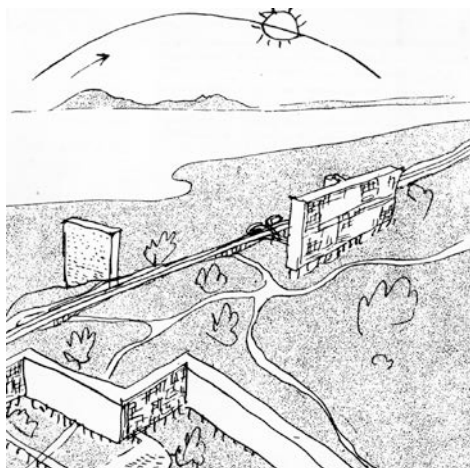
98 El problema del planteamiento de Le Corbusier, para Ludwig Hilberseimer, residía en que las torres de oficinas generaban un número de puestos de trabajo mayor que las viviendas propuestas dentro del área concéntrica al centro comercial con lo que se necesitaría más espacio para estas si se cubren todos los puestos de trabajo y aumentaría así la superficie para una misma densidad de población. en MARTÍ ARÍS, C. 1991 *Las formas de la residencia en la ciudad Moderna*, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona p.25.



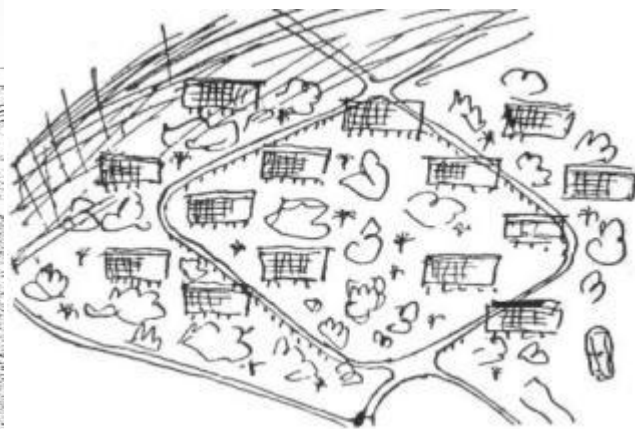
8-5- L. Hilberseimer 1924 "la gran ciudad" planta y axonometría



8-6- L. Hilberseimer, 1924, Hochhausstadt, calle norte



8-7 Le Corbusier disposición de los edificios independientes del trazado viario



8-8 Le Corbusier urbanización para Nemours

Un cuerpo bajo de 5 pisos de altura, esponjado por patios interiores que ocupa toda la manzana, constituye el basamento destinado al comercio y trabajo sobre el que se levantan bloques laminares de 15 pisos de altura y 10 metros de profundidad, colocados paralelamente en dos líneas sobre la fachada longitudinal de la parcela y retranqueados 5 metros respecto del plomo de la calle para permitir un recorrido peatonal en ese nivel. [fg8-6] Esta separación permite equiparar la distancia entre bloques paralelos de una misma manzana y los de las adyacentes: 70 metros, anchura suficiente para permitir la recepción de aire y luz en las cotas inferiores. Esa misma longitud se utilizará para distanciar los bloques residenciales de una manzana, manteniéndose así esa separación entre edificaciones en todo el segmento urbano planteado. De este modo los prismas que albergan la residencia, se distribuyen homogéneamente sobre el territorio urbanizado, colocados uniformemente con la misma orientación este-oeste y equidistantes en todas las direcciones. Lo que Hilberseimer establece como unidad es el vacío o distancia entre edificación⁹⁹, utilizada como medida única para toda la ciudad, mejor dicho para toda la edificación residencial de modo que el híbrido trabajo-residencia no cobra relevancia formal respecto a la homogeneidad del vacío no construido y por lo tanto de la construcción residencial.

El cuerpo de fábrica longitudinal y continuo destinado a las viviendas que imaginara le Corbusier se ha fragmentado en este caso en pastillas de proporciones apaisadas 2 a 1 que se reparten por igual sobre pedestales prismáticos, formalmente abstractos y con el mismo carácter. A pesar de la defendida independencia entre configuración de la edificación y de las calles, los recorridos de desplazamiento longitudinales imponen la preponderancia de una dimensión frente a otras en el sólido edificado y este se identifica, al constituirse exento, como un organismo independiente en sí mismo, no por la relación con la calle¹⁰⁰, sino por la separación e autonomía respecto de las otras edificaciones. La dimensión de su longitud y grosor dependerá de los modelos utilizados en la distribución interior, pero en general utilizaran la directriz lineal recta como eje de desarrollo y ésta será su dimensión mayor, tanto o más que su altura.

El espesor al que se refieren los diagramas de Gropius y también posteriormente los de Hilberseimer[fg8-3], derivaban en parte de las investigaciones a raíz del *existenziuminum*, que ahondaban en la búsqueda de la máxima economía de recursos para establecer los mínimos elementos propios de la casa, la profundidad de cada vivienda venía determinada por la obligatoriedad de la doble orientación, de ahí que la longitud de fachada frontal y trasera sea mucho mayor que las laterales. Las proporciones de la pastilla alta resultan casi la inversión del bloque apaisado que utilizara Mies van der Rohe, acostado sobre su plano lateral.

Este modelo es el que el propio Gropius aplicaría a distintos desarrollos de barrios alemanes Siemensstad, Dammerstock, Haselhorst y sobre los que la adaptación del prototipo lineal sigue siempre una dirección dependiente solo de la orientación¹⁰¹,

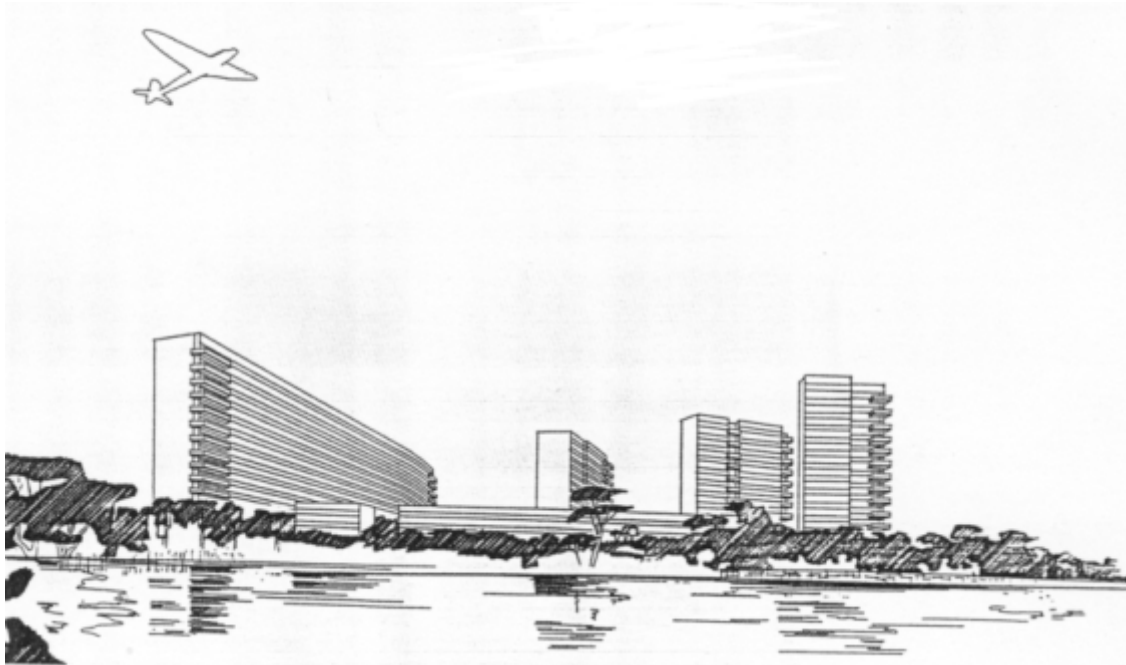
99 MARTÍ ARIÍS, C. 1991, Las formas de la residencia en la ciudad moderna. op. cit. p.27.

100 Berlage se pronunciaba a favor de una forma unitaria y completa ligada a la condición de la calle al afirmar en la introducción al plan de Ámsterdam de 1915 que " los órganos de control de la edificación no deberían considerar casas aisladas, sino calles enteras, o tramos de calle de modo que su unidad consiga incluir las viviendas que comprende" la unidad formal para él estaba determinada por el edificio ligado a una calle o a un tramo de ella, así la forma final es siempre longitudinal y por lo tanto la fachada a la calle y su paralela en el frente trasero tomada como tal definen un tímido bloque lineal. MONESTIROLI, A., 199, La arquitectura de la realidad. Serbal Barcelona. p.109.

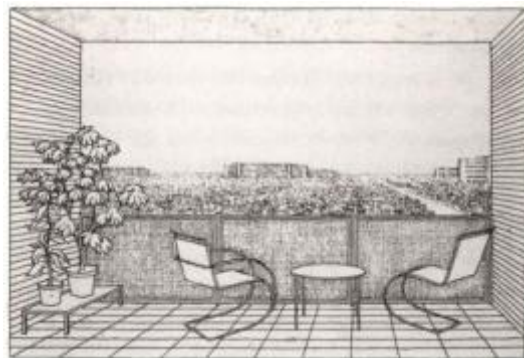
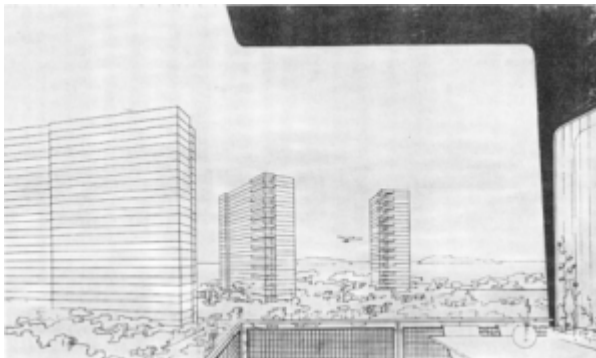
101 Para Antonio Monestiroli la altura de los edificios y la distancia entre ellos está referida a las condiciones de soleamiento factor clave frente a cualquier otra consideración, así como a la definición de áreas libres, el movimiento del sol, la acción de los vientos, las áreas verdes, se convierten en factores principales a los que referirse para establecer el concepto de residencia y forma. Ibidem. p.113.



9 Alvar Aalto. 1934-38 Proyecto de área residencial en Munkkiniemi (Helsinki), plano de situación 8-



8-10 Alvar Aalto. 1934-38 Proyecto de área residencial en Munkkiniemi (Helsinki), perspectivas



8-11 L. Hilberseimer 1930 Ciudad jardín, perspectiva desde el interior.

de modo que en aquellos casos en los que la parcela es irregular, la longitud del bloque puede ser variable o resultar cortado y adquirir entonces las proporciones de una torre. Esta podría ser el fragmento suelto, resultado de la implantación de un modelo lineal cuyo desarrollo longitudinal es en principio ilimitado, sobre una parcela irregular, en la que se mantienen las condiciones de distribución interior y altura de la casa laminar, pero no un prototipo establecido de antemano y mucho menos estándar.

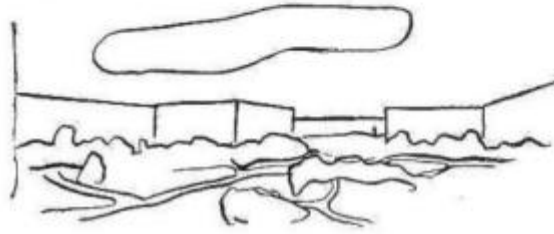
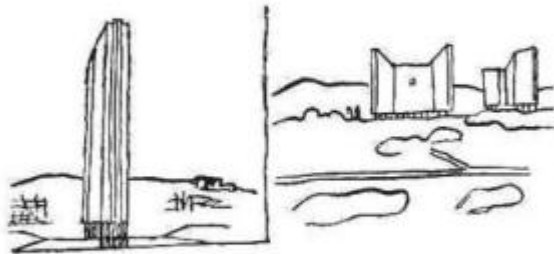
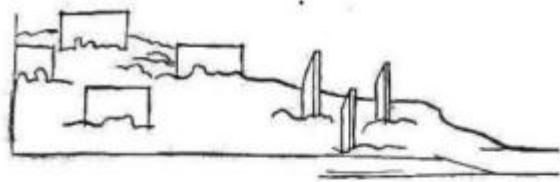
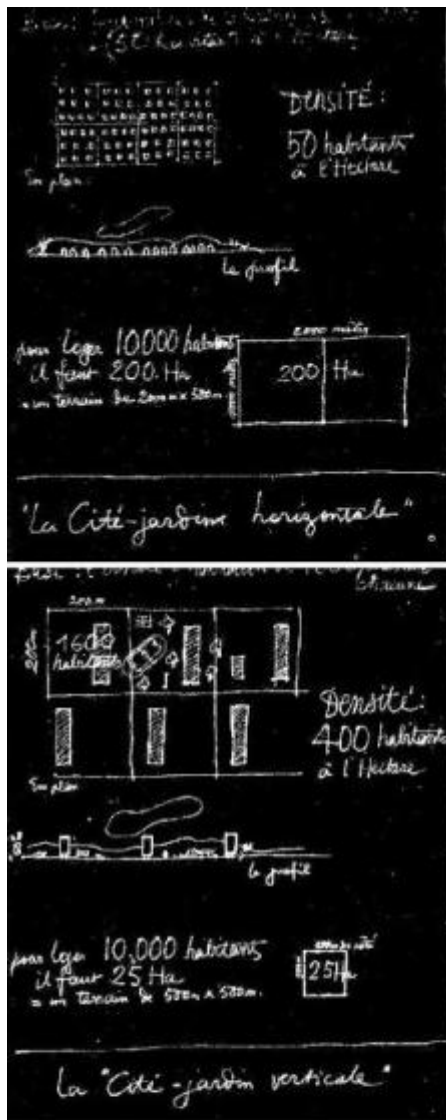
Uno de los ejemplos que puede puntualizar estas hipótesis podría ser el proyecto no construido de un complejo residencial para la sociedad M.G. Stenius en el barrio Munkkiniemi de Helsinki del arquitecto Alvar Aalto[fg8-9;8-10]. La implantación urbanística dotaba a la intervención de distintos bloques laminares de diversa longitud, pero de la misma altura, distribuidos radialmente sobre una parcela que liberaba el centro, invadido por la zona ajardinada que se extiende hasta el borde marítimo y que sirve de base indistintamente a la edificación. La posición de las láminas verticales rota su orientación a la par que disminuye su longitud hasta hacerse mínima, frente a un ancho fijado la dimensión de la fachada se recorta desde casi 8 veces hasta ser solo el doble. La pantalla mayor, con un recorrido longitudinal prácticamente norte sur, se levanta 13 pisos sobre la directriz, ligeramente doblada en uno de sus extremos, las fachadas se ven surcadas por líneas horizontales hasta casi el comienzo de los testeros donde se convierten en voladizos, marcando la desigualdad de los extremos con sendos parapetos horizontales, volados tanto en los frentes, como en el inicio de las esquinas ciegas. Este tratamiento se mantiene como motivo en las siguientes láminas, que disminuyen notoriamente con respecto a aquel sus longitudes. Solo una de ellas podría considerarse una torre y sin embargo no cabe esperar que su estructura interna cambie respecto de las demás.

Es cuestión entonces de proporciones, de las dimensiones del sólido edificado, que emerge ufano por encima de los aviones que vuelan en torno suyo, pero sobre todo, por encima de un abundante manto vegetal que en cualquier caso nunca llega a superarle, pero que es inmensa, una vegetación que califica la ciudad, que ya es vertical, de jardín. Así llamaría Ludwig Karl Hilberseimer a su revisión de la ciudad vertical hacia los años 30, donde el bloque-lámina independizado de la función del trabajo y resuelto aislado, se extiende sobre un territorio verde casi ilimitado. La distancia entre las pastillas habitadas es considerablemente mayor que ese vacío que había logrado equidistar unas de otras en la *großstadt*; desde el entorno doméstico más inmediato de una terraza apenas puede contemplarse una de las pastillas, nótese la diferencia con respecto a la misma perspectiva en los bloques altianos[fg8-11]. Son distancias que guardan similitud con el aislamiento y formación de las futuras *Unités* de Le Corbusier,¹⁰² como las láminas paralelas que imagina para el desarrollo de Nemours[fg8-8], siempre en un inmenso mar verde, forman un conjunto a gran escala organizado con una lógica abstracta, sin ninguna referencia a los trazados viarios, como una flota de transatlánticos, flotando en el verde¹⁰³, el terreno no es más que una plataforma para exhibir un objeto, una máquina-escultura, cuya determinación entra en el ámbito de la abstracción,(..) cada edificio se concibe aisladamente y la ciudad, a vista de pájaro, se transforma en una colección de objetos estándar, una nueva unidad que se nos muestra a modo de manzana vertical.¹⁰⁴

102 González Cubero, M. J. (1996). *Le Corbusier :El proyecto de la ciudad moderna*. Universidad de Valladolid. p.261.

103 "los trasatlánticos son los más grandes rascacielos y viajan por el agua" Le Corbusier,1923, "le centre des grandes villes". *Où est l'urbanisme en France et à l'étranger*. Société française des urbanistes, Eyrolles, Paris. p.256.

104 Panerai, P., Castex, J., Depaule, J. C., & Castán, S. (1986). *Formas urbanas, de la manzana al bloque*. Gustavo Gili, Barcelona: p.132.

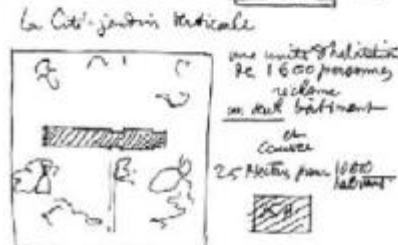
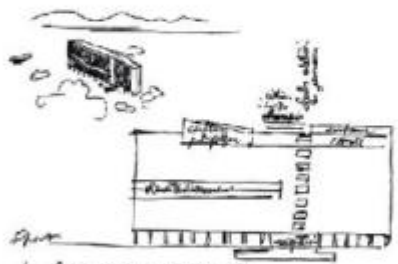
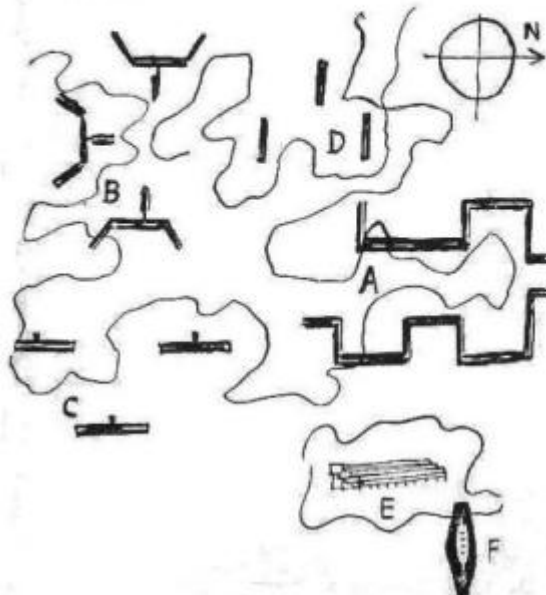


Volumes bâtis pour l'habitation:

- A le type redents
- B le type «Y»
- C le type frontal
- D le type épinges
- E le type gradins

Volumes bâtis, pour les affaires:

- B le type «Y»
- F le type lentille



8-12 Le Corbusier, 1946, La cité-jardin vertical Esquemas de edificios para la residencia y el trabajo, (memoria para la construcción del distrito para la ONU, New York en calidad de miembro de la delegación francesa)

Una nueva técnica se afirmaba entretanto, aplicada a otros fines: la construcción de edificios en altura y su equipo implacable de circulación mecánica vertical. He aquí, pues, un hecho nuevo en la historia del territorio edificado, hecho constructivo y arquitectónico ofrecido súbitamente a la comprensión de los urbanistas. La misma aspiración encuentra en ello solución: la conquista de las soluciones naturales. Pero esta vez en beneficio de los hombres y no a costa de ellos: la jornada solar de 24 horas se hace armoniosa. La ciudad jardín vertical releva a la ciudad jardín horizontal.¹⁰⁵

Sin embargo, el reclamo vertical para los edificios aislados, las gigantescas torres, que perfilaron el perímetro celeste de sus ciudades teóricas estuvieron siempre dedicados a la función terciaria, al lugar de los despachos y de la administración. El lugar del trabajo primero había tomado la forma de una gran cruz griega, para luego adaptarse a una planta en Y o en *patte de poule* hasta llegar al contorno lenticular¹⁰⁶, algunos de ellos servirán como contenedores de un programa mixto residencial y de oficinas para algunos planes urbanísticos¹⁰⁷ pero cuando en la OEuvre complete 4 (1938-46) clasifica los volúmenes en residenciales y de negocios, los tipos residenciales son en *redents*, "Y", frontal, espigas y en gradas como representa gráficamente en el friso del palacio de congresos de Estrasburgo (1964) (pg143-144), ninguno de ellos tiene la proporción formal de una torre.

Por el momento, los grandes bloques lineales de las ciudades jardín verticales, cuyas formas pueden variar según los accidentes del suelo, y ser construidas con un plano en Y, en espina, o en frontal, se alternan con ciudades jardín horizontales. Un día estas serán abandonadas porque se descubrirá que su fórmula está envejecida y sus ventajas son ilusorias. Quedarán reemplazadas por torreones, y en adelante se verá una cadencia de espléndidos volúmenes arquitectónicos bien distanciados el uno del otro. La ruta que los sirve es ancha, está prohibida a los vehículos pesados, ordenada en pistas diversas para los automóviles, para las bicicletas, para los peatones. Céspedes y bosques acogen a las construcciones bajas destinadas a los deportes, a las exposiciones, a los cines. Confluyen aguas para formar piscinas de entrenamiento o estanques para los bañistas, y playas. (...) Hombres mujeres y niños se encuentran por todas partes en plena naturaleza: sol, espacio, verdor.¹⁰⁸

Todos los objetos independientes y aislados fabricados para ese fin tienen una componente horizontal derivada del espesor continuo de la línea de directriz recta o quebrada, y la *unité* como elemento autónomo por excelencia, no es más que un intervalo desgajado del edificio a *redents* que utiliza la misma tipología de vivienda¹⁰⁹ y puede entenderse como un gran rascacielos tumbado, una solución universal que proporciona un entorno apto para desarrollar una sociedad obligada por la forma¹¹⁰.

105 "A 4 Km en transversal la vivienda de recuperación" en Le Corbusier, 1981, El urbanismo de los tres establecimientos humanos" Poseidon, Barcelona: p.114.

106 A este respecto consultar el libro de Abalos, I. y Herreros, J. 1987, Le Corbusier: rascacielos. Ayto de Madrid, Madrid.

107 González Cubero, M. J. (1996). Le Corbusier. El proyecto de la ciudad moderna. op. cit.: p.262.: "la *unité* recibe la influencia del rascacielos intercambiándose formas de organización en uno y otro sentido. Por ejemplo, del rascacielos cartesiano ude oficinas en *patte de poule*, propuesto para los planes de Barcelona (1932), Amberes (1933), Ginebra(1933) y Buenos aires (1938), en su viaje a Nueva York en 1935 lo considera como contenedor mixto de viviendas y oficinas para hacer mas rentable el suelo de Manhattan, aunque también se dibujan *unités* de forma lenticular, que determinaran después una forma de las formas de rascacielos, como el barrio de la marina de Argel con dos edificios administrativos también lenticulares. La *Unité* en forma de *patte de poule* aparecerá en el bastión Kellerman (1934735), urbanización en la periferia norte de Roma (1935), Hellocourt en Lorena (1935), Addis-Abbeba (1936), Rio de Janeiro (1936), Argel(1942) y en la primera propuesta de la Rochelle-Pallice(1945-46)."

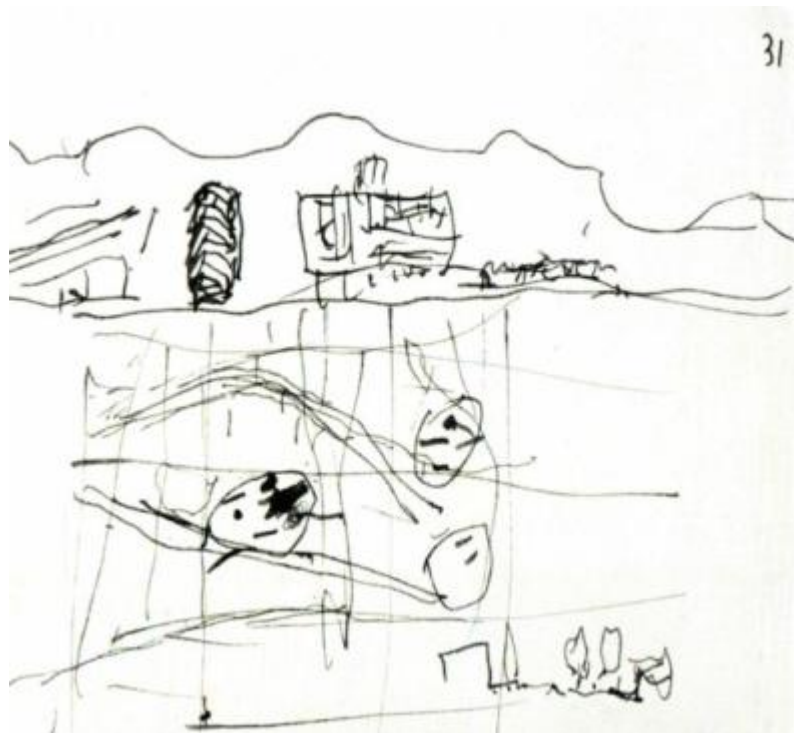
108 Le Corbusier "A 4 Km en transversal la vivienda de recuperación" op. cit.: p.116.

109 González Cubero, J., 1996, Le Corbusier, el proyecto de la ciudad moderna, op. cit.: p.262.

110 Ibidem pp. 266-267.



8-13 L.C. Urbanismo de tres dimensiones.



8-14 L.C. enero de 1950, Bocetos para Marseille Sud en el carnet D 16

Como contrapunto plástico a estos prismas rectangulares tumbados, surgirán otros prototipos en forma de torres cilíndricas de los que se tiene constancia solo por algunos de los proyectos urbanos de su última etapa, para la reforma y expansión de algunas ciudades en Europa, que como otros tantos proyectos urbanos no llegaron a construirse.

La regla de las 7V

La concepción de la ciudad en estos últimos proyectos estaba regulada por el empleo de sectores urbanos y la teoría de las 7 Vías que surge en 1948 a petición de la UNESCO para enunciar una doctrina sobre los transporte, menos ligadas a la geometría del conjunto y capaz de flexibilizarse respecto a las condiciones particulares del lugar¹¹¹

En este modelo, el control del territorio se establece a partir de la irrigación de 7 tipos de vías de circulación que dibujan una malla irregular estableciéndose sectores definidos por el cruce de estas arterias. Cada una de ellas corresponde a un tipo de transporte, desde las carreteras nacionales, municipales o de circunvalación reservadas exclusivamente al tráfico rodado, pasando por las calles comerciales y de aproximación a viviendas, parques o instalaciones específicas donde convive el peatón y el automóvil. Entre esta segunda categoría que engloba las vías 4,5,6,y7 aparece un tejido urbano moderno un *Urbanisme a trois dimensions*¹¹² explica gráficamente Le Corbusier[fg8-13] compuesto por cinco categorías:

(A) un tipo de agrupamiento urbano que toma la forma de una ciudad lineal en la que a lo largo de un eje se desarrollan construcciones a ras de suelo de una o dos alturas, donde se localizan las tiendas, cafés, los cines, etc..que articulan la vida cotidiana en el desarrollo de la vía 4,

(B) *les unités d'habitation de grandeur conforme* o grandes unidades residenciales, concentraciones verticales de vivienda de dos tipos a su vez: las "communes verticales" B1 y los "hameaux verticaux" B2 a las que se llega desde las vías 5,

(C) las viviendas de baja altura, fundamentalmente la residencia unifamiliar, adosada en cadena o independiente y dispersa y

(D) y (E) edificios inmersos en zonas verdes destinadas al esparcimiento, con una función específica para realizar distintas actividades.

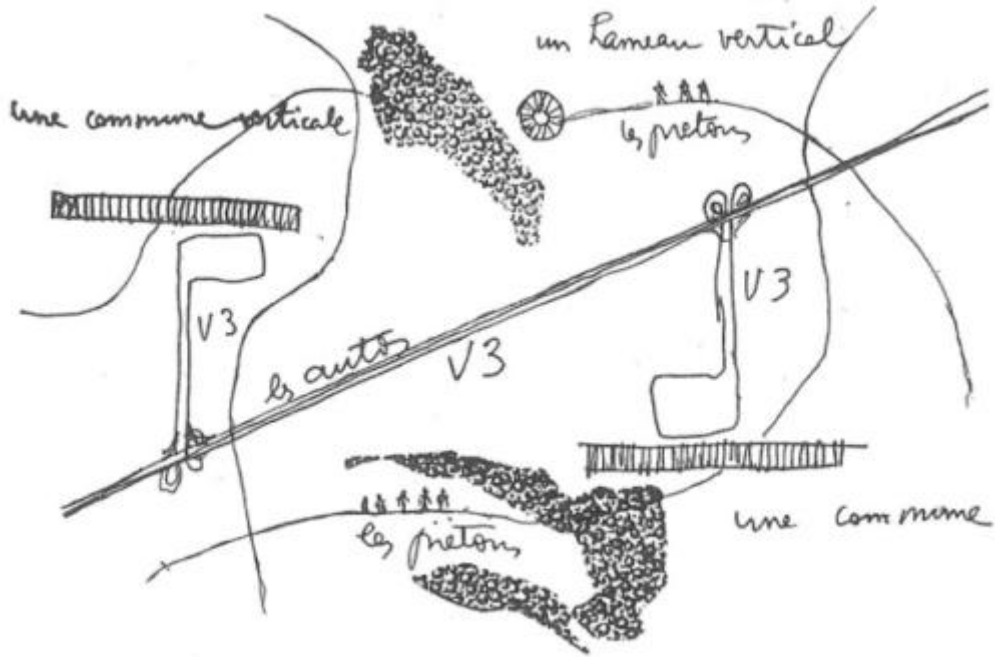
A, B1, B2, C, D y E constituyen el entorno construido moderno dedicado a la vivienda envuelta en una naturaleza seductora y llena de recursos tecnológicos. Cada una de estas categorías emerge desde el suelo con una armonía comparable a un fenómeno natural.¹¹³

Para estas categorías se establecen unas densidades de ocupación que tratan de otorgar escala y dimensión a estos tipos constructivos descritos en número de habitantes por hectárea[fg8-16],50 habitantes por hectárea.

111 Ibidem p.373. Como explica la autora son libros realizados con retazos de los anteriores y que a veces parecen versiones diferentes de un mismo original, hasta desembocar en un urbanismo ambiguo y fragmentario de pinceladas puntuales.

112 Le Corbusier OEuvre complète 5 1946-52 Les Editions d'Architecture, Zurich: p.92.

113 Ibidem p.93. "A,B1,B2,C,D,E, constituent dans une totale diversité le domaine bâti moderne consacré a l'habitation, rempli des séductions de la nature et des ressources des techniques. Chacune de ses catégories surgit du sol avec une harmonie comparable à un phénomène naturel. La vie des hommes s'est ordonnée, enrichie, et les entreprises qu'elle impose à chaque jour ne sont plus une souillure au milieu des champs."



8-15 L.C. Los grupos de agrupamiento humano forman nuevas comunidades

Enoncé des Densités

A "Grand'Rue" ou "Main-Street"
Boulevards avec habitation
50 habitants à l'hectare

B¹ "Unité d'habitation"
Commune verticale
avec "services communs" et "prolongements
ou Loges"
500 habitants à l'hectare

B² "Hameau vertical"
sans normales, couples ou isolés
400 habitants à l'hectare

C "Unités familiales"
individuelles
sous un "statut architectural et
avec prolongement du plan" urbanistique
250 habitants à l'hectare

RÉPARTITION:

type	hectares occupés	Densité	population
A	35	50	1750
B ¹	126	500	63.000
B ²	15	400	6.000
C	290	250	72.500
D	159	neant	neant

143250 habitants
 sur 466 hectares = 310 habitants à l'hectare
 143250 + 466 = 143716
 143716 / 622 = 230 habitants à l'hectare

8-16 L.C. Densidad de habitantes asociadas a formas de agrupamiento

Para el tipo A 500, 400 para el tipo B, y 250 para el tipo C, que acumulan el total de la población. Este urbanismo de tres dimensiones exige establecer legalmente estas densidades, aspecto del que se ha despreocupado el urbanismo en vigor, de dos dimensiones lo que ha conducido al caos de las ciudades, dirá Le Corbusier¹¹⁴.

Así la primera de las cuatro funciones del urbanismo, *habiter*¹¹⁵, declaradas en la carta de Atenas se distribuye, al margen de sus prolongaciones al exterior, en unos *contenedores* de los que resalta el tipo denominado B caracterizado por la concentración y la altura del mismo (50 metros) y para el único que se establecen dos tipos de forma diferentes específicos. El tipo B₁ o comuna vertical, es la famosa *unité d'habitation*, una colectividad de 2000 individuos, que reúne las viviendas de las familias con hijos, acumuladas en una secuencia en altura de células adosadas y distribuidas desde una calle interior (vía 6) que busca la socialización de la ayuda mutua, la defensa, la seguridad y la economía¹¹⁶. La alternativa formal a estos bloques laminares son unas torres cilíndricas, los *caseríos verticales*, previstos para solteros o recién casados y clasificados como B₂, de la misma altura que los anteriores. A estos cilindros que se componen en planta de estrechos gajos que conforman sus células[fg8-15], se les asocia una densidad de 400 habitantes por hectárea y muestran hacia el exterior una helicoida que recorre el tubo exterior y que parece indicar que la vía de circulación interior, la V6 que reparte las viviendas en el bloque B₁, aquí es una rampa helicoidal que conduce desde la planta baja hasta la coronación del edificio en una continua *promenade* ascendente y curva. Esto hace que la edificación al contrario que las "comunales verticales" no se levanta del suelo sobre *pilotis*, sino que surja del suelo desde un camino en espiral ascendente que determina en parte la textura de este volumen[fg8-14].

Les hameaux verticaux

La relevancia que adquirió el modelo B1 en su trabajo posterior a estas reglas, relegó a los cilindros a un cierto ostracismo, el tipo B2 se asoció a un paradigma familiar muy específico, en principio transitorio, a albergar una vivienda vinculada a un estadio vital previo al desarrollo personal pleno, que encontraría después acomodo en el inmueble laminar, provisto de otros servicios comunitarios para los que el tubo cilíndrico no tiene capacidad.

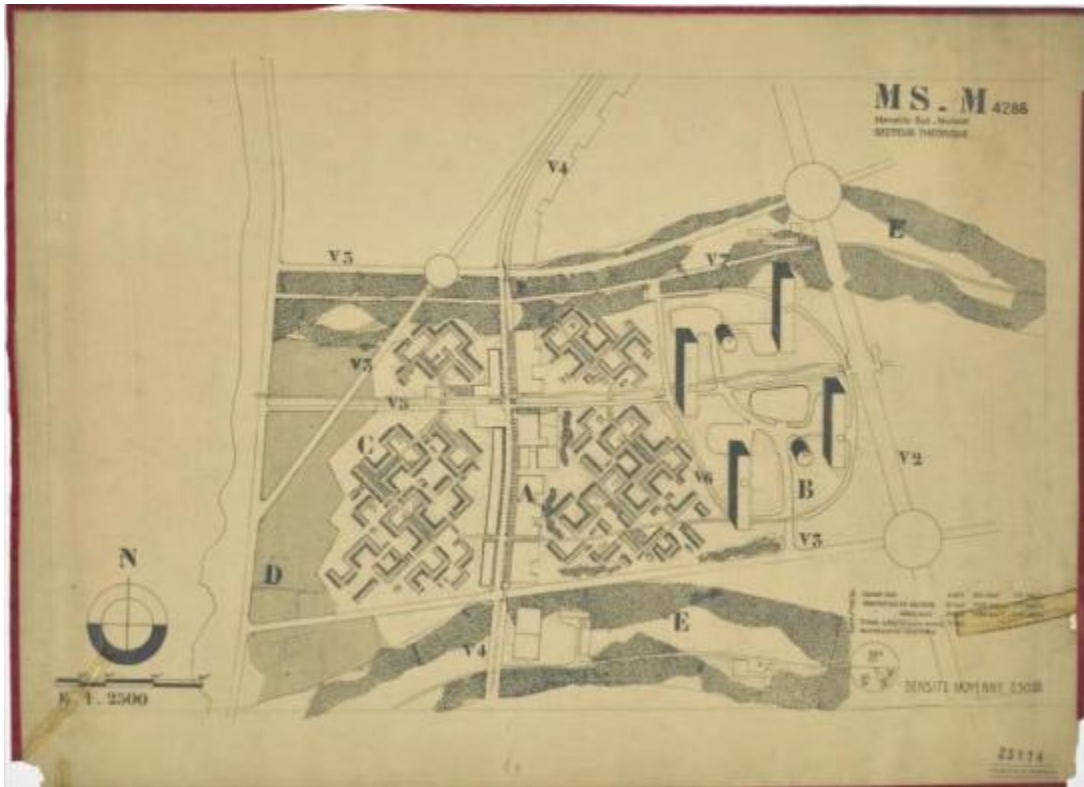
Además la presencia de estos "*hameaux verticaux*" siempre estuvo vinculada al entorno de bloques laminares en el desarrollo de urbanizaciones extensas que nunca se llegaron a ejecutar y los encargos que fructificaron siguieron la estela del modelo de la Unité de Marsella, un prototipo para una única edificación.

Las torres circulares aparecen en las propuestas urbanas de Marseille-Sud (1946), el barrio Rotterdam en Strasbourg (1951), en Meaux (1957) y por último en Berlín (1958). La cantidad de ellas depende de la extensión del territorio implicado en el proyecto, desde una sola en Strasbourg acompañando a dos bloques laminares, hasta las opciones de Berlín en la que llegan a aparecer hasta 22.

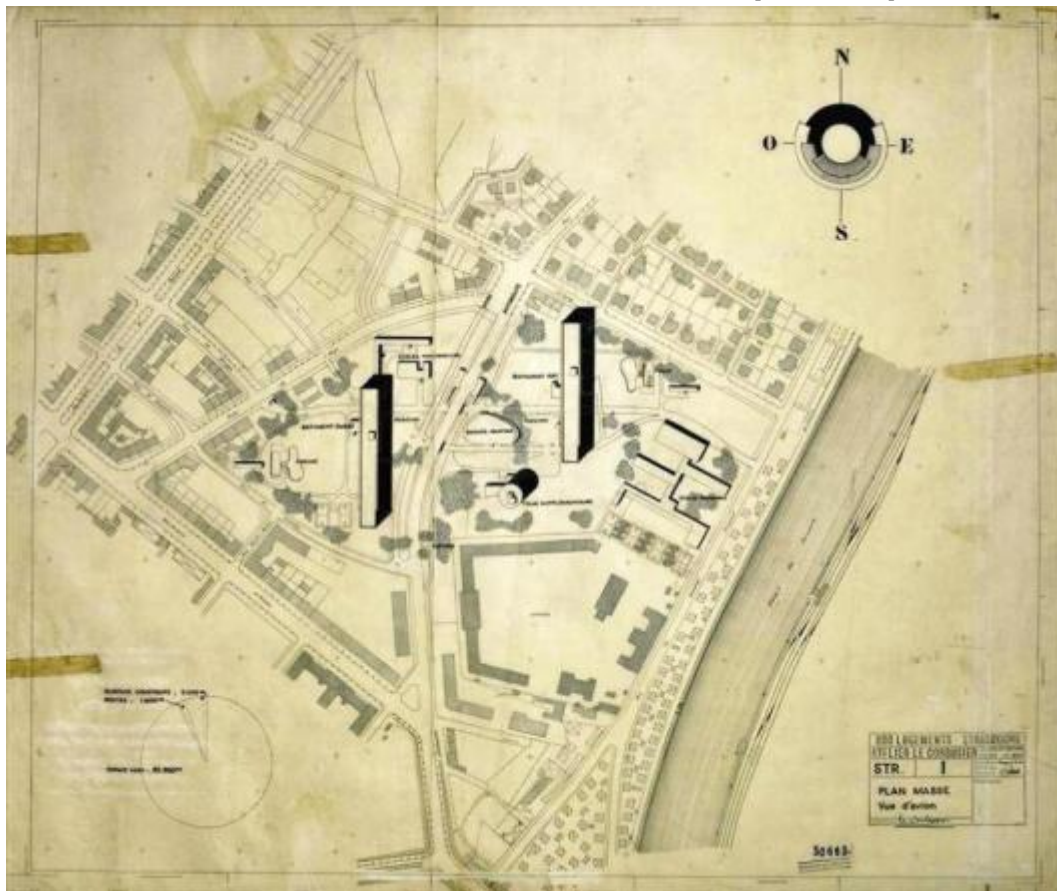
114 Le Corbusier OEuvre complète 5 1946-52. op. cit.: p.93.

115 Ibidem p.93.

116 Le Cobusier, 1981, El urbanismo de los tres establecimientos humanos. op. cit.: p.114. "Veamos cómo se encuentra constituida su célula; la vivienda de una familia, especie de residencia que comprende planta baja y piso alto. Estas residencias se instalan lado a lado, separadas la una de la otra por aislación sonora. Se las adiciona las unas encima de las otras. Helas aquí reunidas en un bloque nuevo; las calles, hasta ahora posadas en el suelo, quedan construidas las unas encima de las otras; se han convertido en interiores. ; y qué simplificadas; Un gran edificio queda así levantado, reuniendo sobre la vertical el contenido de una ciudad jardín horizontal."



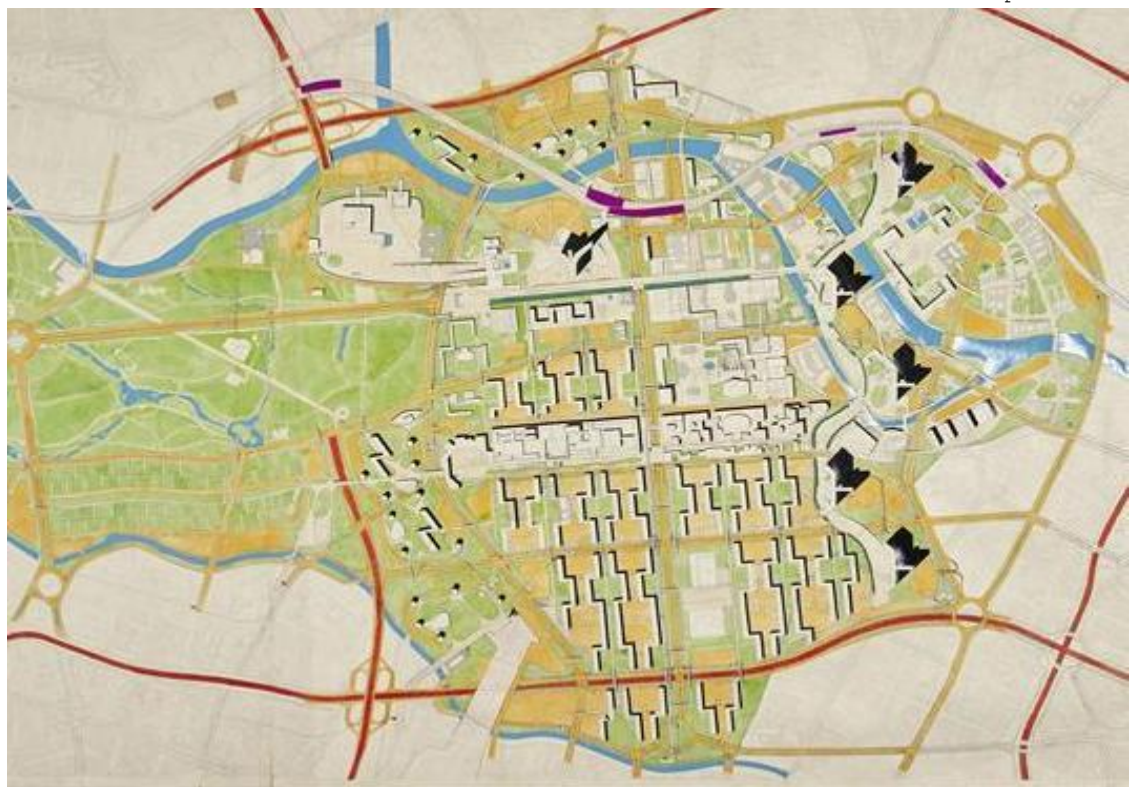
8-17 L.C. 1948planeamiento para Marsella Sur



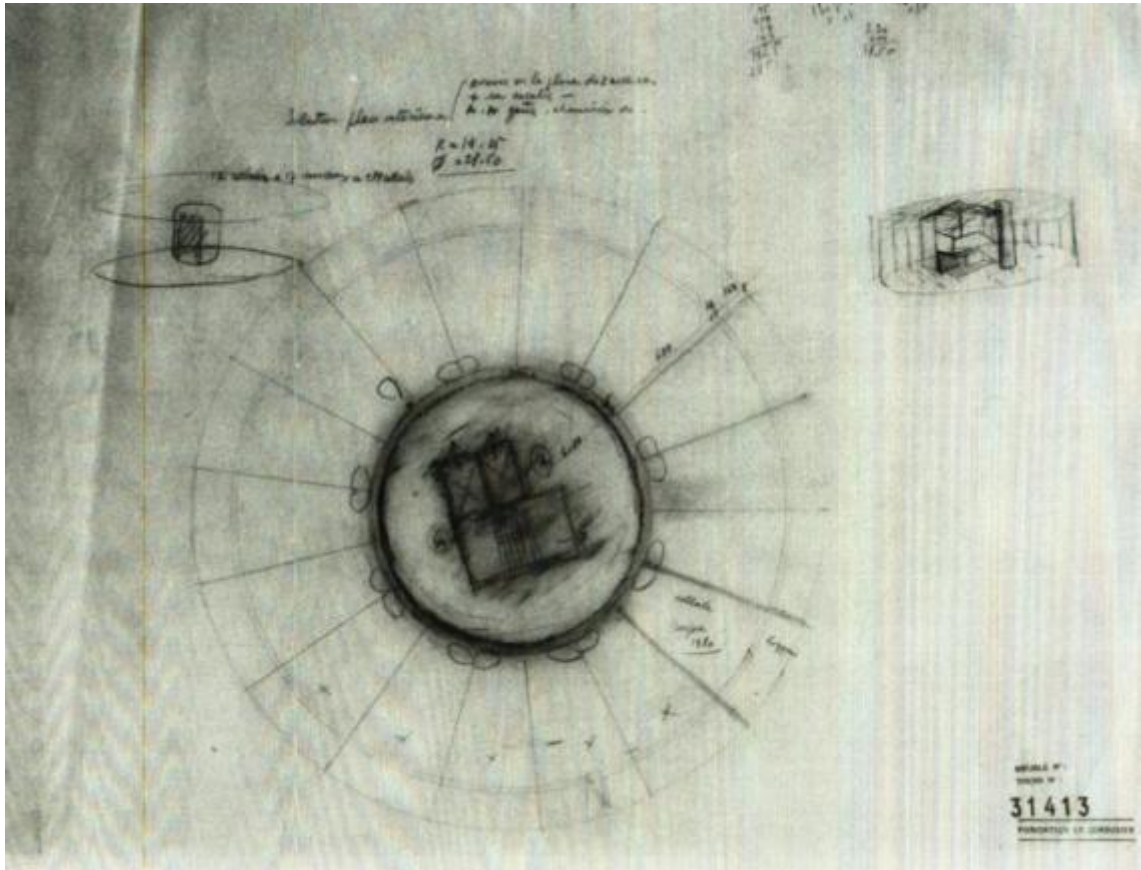
8-18 L.C. 1951,Urbanización para Rotterdam Strasbourg



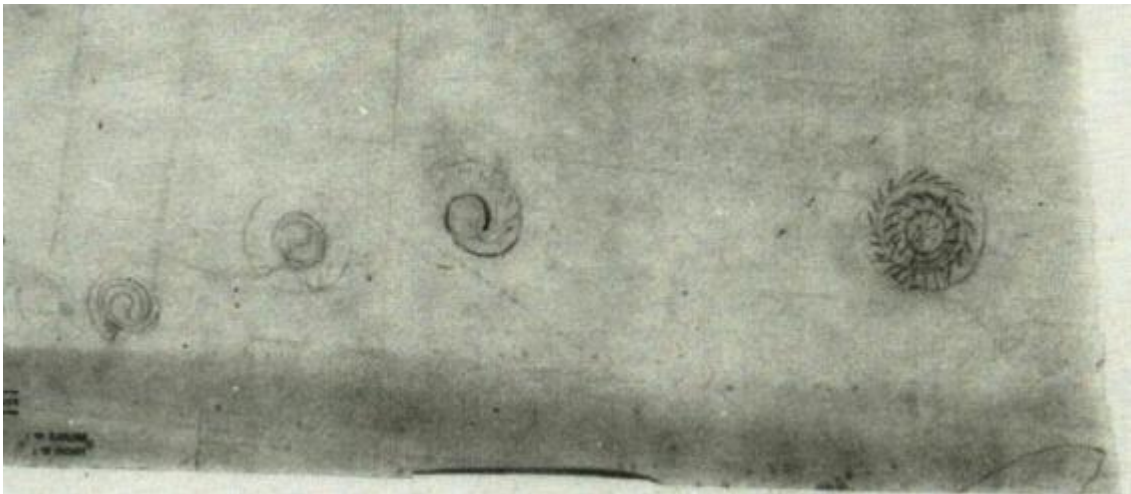
8-19 L.C.1957 Urbanismo para Meaux 1957



8-20 L.C. Proyecto para la reconstrucción de Berlín 1958



8-21 L.C. 1938, esquisse pour l'étude d'un immeuble tour cylindrique.



8-22 L.C. plan de un garaje en espiral

No están presentes sin embargo en los primeros planteamientos de Sant Dié, el primero de los desarrollos urbanos para la reconstrucción de Francia que en 1945 utilizó la regla de las 7V, como tampoco se utilizó en los proyectos urbanos latinoamericanos que se desarrollaron en esos años ni por supuesto en el único encargo llevado a cabo: Chandigarh. En todos los casos las piezas cilíndricas mantienen la proporción del volumen mientras que los bloques laminares varían longitudes e incluso se desarrollan en zigzag como en el caso de Berlín, donde se reservan sectores exclusivos para la localización de las torres cilíndricas, donde son más numerosas que los bloques de directriz recta.

La independencia del viario respecto de la edificación es total lo que favorece la estandarización de los prototipos edificados de una forma y de otra, el edificio residencial se inserta en un espacio cada vez más rural¹¹⁷, más rodeado de naturaleza atravesada por vías de circulación que permiten la aproximación de usuarios y vehículos que descansan en *auto-puertos*¹¹⁸ en las inmediaciones de la edificación, explicando así la ausencia del aparcamiento entre los servicios del inmueble. De todas las urbanizaciones desarrolladas es la de Berlín la que presenta más diferencias con las otras citadas. El proyecto de Berlín abarca una extensión más amplia instalándose en el centro de la metrópoli, mientras que las otras intervenciones tienen lugar en zonas periféricas, en estas, los cilindros aparecen como comparsa de los bloques laminares mientras que en el proyecto para la capital alemana los "caseríos verticales" cilíndricos invaden sectores específicos en los que son el modelo prioritario para formar el tejido urbano, aunque esporádicamente acompañados de otros modelos lineales en zigzag.

Origen y precedentes

La torres cilíndricas aparecieron definidas en planta y volumen como esquemas gráficos ilustrando los textos sobre el pensamiento urbano posterior a la *Ville Radieuse* que explica la idea de ciudad que permanecerá hasta su muerte, un *urbanismo ambiguo y fragmentario, descrito en libros con retazos de los anteriores, que a veces parecen versiones de un mismo original*¹¹⁹. Estas concentraciones verticales, solo de modo minoritario circular, defendían con igual ímpetu las ventajas de la concentración y elevación de la vivienda frente a la colonización extensiva de la casita unifamiliar con jardín sobre el territorio y como ellas están destinadas a liberar suelo para el esparcimiento ciudadano, son en todo una alternativa formal a las *unités* para una sociedad de individuos específica.

Con alguna antelación a estos escritos aparece en el año 38 el croquis de un proyecto para una torre cilíndrica que anticipa la distribución interna de los apartamentos dentro de un perímetro circular descrito como "*esquisse pour l'étude d'un immeuble tour cylindrique, vue en plan d'un étage, croquis en perspective d'éléments intérieurs*"¹²⁰[fg8-21]. Junto con la planta aparece una vista del interior de uno de los niveles de la torre sin que se aprecie presencia alguna de rampas o desniveles en el piso;

117 González Cubero, J., 1996, *Le Cobusier, el proyecto de la ciudad moderna*. op. cit.: p.376.

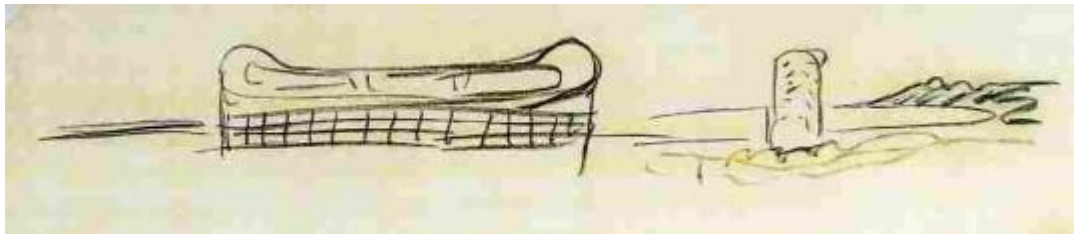
118 Término común, aparece en las sucesivos esquemas y bocetos que explican los conceptos de la regla de las 7vías. Son superficies más o menos grandes en el entorno inmediato a las distintas "comunidades" planteadas, el vehículo se aparca siempre fuera de la edificación.

119 González Cubero, J. 1996, *Le Cobusier, el proyecto de la ciudad moderna*. op.cit. p.373. Los textos de esta última etapa se distribuyen entre "El urbanismo de los tres establecimientos humanos, como concebir el urbanismo y a propósito del urbanismo. (ver nota 5).

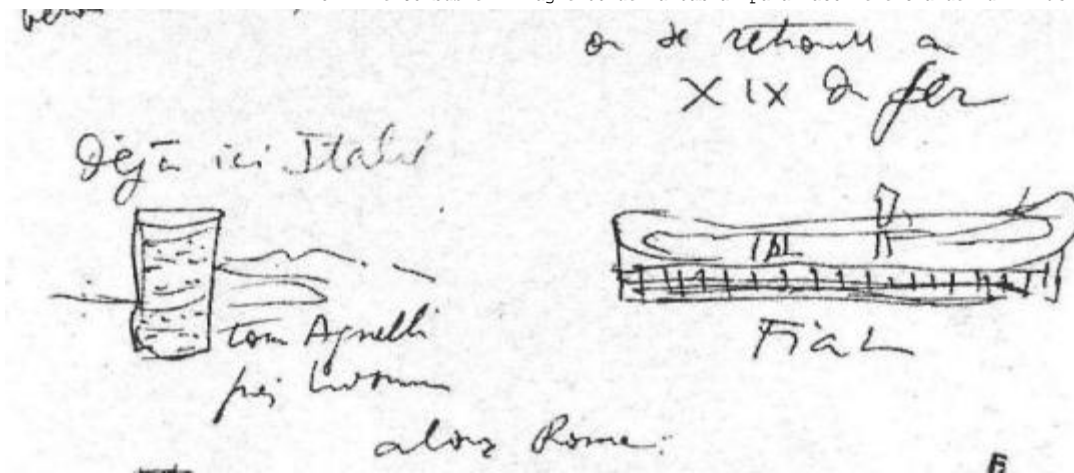
120 Le, C., & In Brooks, H. A. (1983). *The Le Cobusier Archive: Vol 14*. New York: Garland: p.524



8-23 Le Corbusier en su visita la fabrica FIAT Lingotto, sobre la cubierta de pruebas (1923)



8-24 Le Corbusier fragmento de la tabla4 para la conferencia de Turin 1934



8-25.LC Fragmento de otra de las tablas con anotaciones respecto de la torre Agnelli

la distribución hacia los segmentos en que se encuentra dividida la superficie horizontal se realiza desde una corona interior que bordea un núcleo de comunicaciones central. Los 17 gajos ya adelantan que los apartamentos serán en extremo pequeños. Con la misma fecha aparecen otros croquis que corresponden al plan de un garaje en espiral¹²¹[fg8-22], que corresponde a una de las dotaciones para un complejo deportivo de montaña en Vars, en los Alpes franceses previsto en las inmediaciones del hotel al final de la carretera de acceso. y aquí si se contempla la espiral como forma de recorrido para la disposición de vehículos en un contenedor cilíndrico. Una combinación entre ambos esquemas es el dispositivo que organiza les *hameaux verticaux*, una rampa helicoidal que va repartiendo apartamentos mínimos sobre la corona exterior del cilindro.

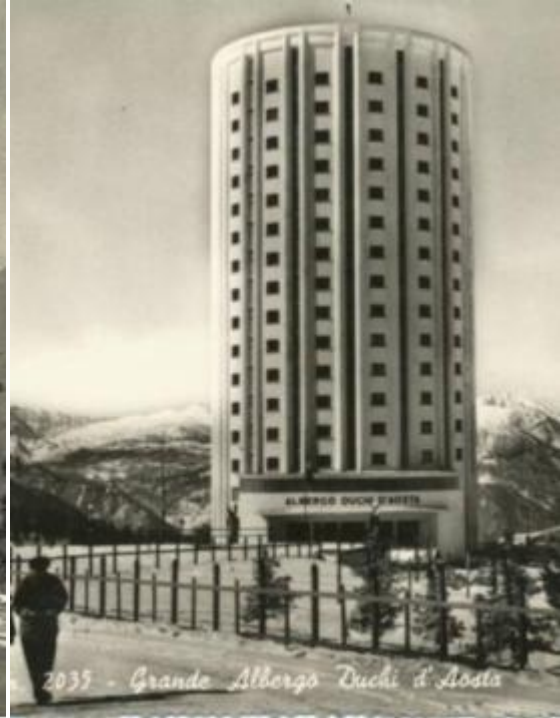
Le Corbusier visita el edificio Lingotto en 1925¹²² practicando en la cubierta de pruebas la sensación de la velocidad y la conducción, como demuestran las fotografías[fg8-23]. En un viaje posterior a Turín, en 1934, invitado a dar una conferencia en algunas ciudades italianas, ilustra las disertaciones con unas tablas¹²³ donde aparece, junto con la imagen del Lingotto, un volumen circular al que se refiere como la "*tour Agnelli près Livorno*"[fg8-25]. Esta torre circular conocida como la torre Fiat o "Torre Balilla"¹²⁴ había sido financiada por el senador y empresario Giovanni Agnelli y construida en 1933 en uno de los emplazamientos de la costa tirrena, en Marina de Massa, como albergue vacacional para los hijos de los trabajadores de la Fiat. El ingeniero autor de la obra era Vittorio Bonadè Bottino colaborador con Giacomo Mattè Trucco en los cálculos y diseño de la fábrica Fiat-Lingotto. La torre de la colonia de Marina de Massa era quizás la más conocida pero junto con otras tres forma un conjunto curioso en la tipología de las colonias infantiles promovida en Italia durante el régimen fascista y construidas bajo la dirección y proyectos de Bottino. Aunque no pueden considerarse verdaderamente viviendas merecen una atención especial por el sistema constructivo y estructural que utilizan, al sustituir los forjados interiores por una rampa helicoidal, estructura de la que Le Corbusier tomará buena nota.

121 Ibidem: p.523.

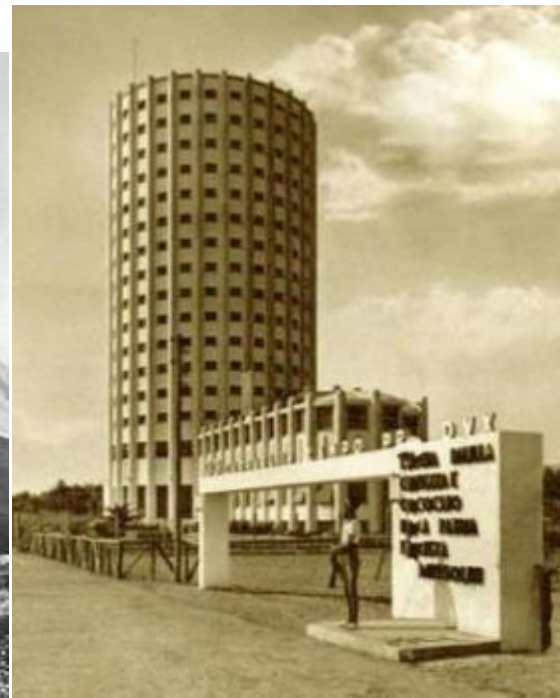
122 Le Cobusier visita por primera vez la Fiat-Lingotto en 1925, aunque la imagen de la cubierta de pruebas había aparecido con antelación en "Vers une architecture". Como afirma Ramos Carranza Le Cobusier dejó abierta la posibilidad de reconocer a estos edificios una crucial aportación a la organización de una nueva ciudad. ver Ramos Carranza, 2005, *Dibujos y Arquitectura La Fiat-Lingotto(1916-1927)*, Sevilla: p.375.

123 Las tablas están en el archivo Bottoni al que dono las ilustraciones, son lienzos con dibujos en tiza que apoyan las explicaciones de las conferencias. En algunas de ellas aparecen junto a bocetos de la fábrica Fiat Lingotto otros de la Torre Agnelli.

124 "Balilla" es como se conoce a Giovanni Battista Perasso un muchacho que según la tradición animó al alzamiento contra las tropas austríacas durante el Resorgimento. y que después sirvió para referirse a cualquier adolescentes que pertenecía a las organizaciones juveniles del regimen fascista italiano Tambien fue el término popular utilizado para definir el vehiculo utilitario familiar de los años 30 en Italia. Torkler, K.,2002, *Ferienkolonien von Industrieunternehmen zur Zeit des Faschismus in Italien*. Universidad Libre de Berlin: p.58.



8-26 Albergo la Torre 1933 Sestrières.
8-27 Torre Duchi d'Aosta Sestrières.



8-28 Torre Agnese Agnelli Sauce d'ulx.
8-29 Torre Balilla 1933 Marina de Massa.

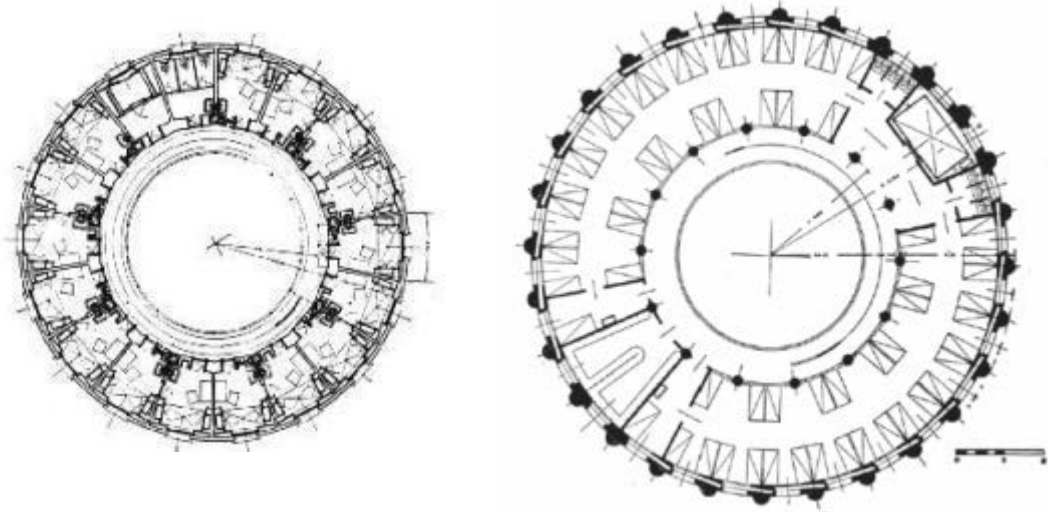
Las torres italianas

De todas ellas, la primera en construirse es el "Albergo La Torre"[fg8-26] situada en una localidad montañosa de los Alpes italianos: Sestrières. El complejo turístico que es hoy la ciudad alpina, surgió por iniciativa de Giovanni Agnelli en los años 30. A la par que se le dota de instalaciones deportivas de esquí, se construye esta torre para dar cobijo a unos 160 esquiadores, una alternativa más económica que el lujoso gran hotel príncipe de Piamonte, que ya existía en las inmediaciones. El conjunto se resuelve con una torre cilíndrica de 38 metros de altura, donde se disponen las habitaciones y un cuerpo bajo anexo que acoge distintos servicios y dependencias comunes para completar el programa. Para la elección de una torre se aducen desde razones constructivas, explica el autor, minorar la excavación en terrenos rocosos, hasta económicas reduciendo los costes de la construcción con la concentración de las instalaciones necesarias¹²⁵. Las habitaciones se reducen casi a camarotes, constituidas por una cama incrustada en un espacio propio al lado de la ventana, un armario empotrado, insertado en la edificación, además de un pequeño lavabo, apenas 7 m² es el ámbito de cada austero dormitorio individual que se va distribuyendo a lo largo de un único pasillo inclinado enroscado en torno a un hueco central, una rampa que parte desde el primer piso para llegar a la parte superior del edificio, una propuesta sugerida por el senador¹²⁶ que imprimió carácter al resto de las torres de Bottino. La rampa continua con un 8,6% de pendiente se sujeta entre dos anillos estructurales concéntricos, el exterior un muro de carga curvo de 15 cm de espesor, apilastrado interiormente y con un diámetro de 18 metros, y uno interior con 9 columnas que delimita el vacío interior, iluminado cenitalmente. A este vacío asoman en vuelo las 10 espirales de que consta todo el recorrido formando un pasillo de 1,25 metros de ancho, dibujando una espiral continua protegida por una barandilla, texturizando y dinamizando así el espacio vertical interior.

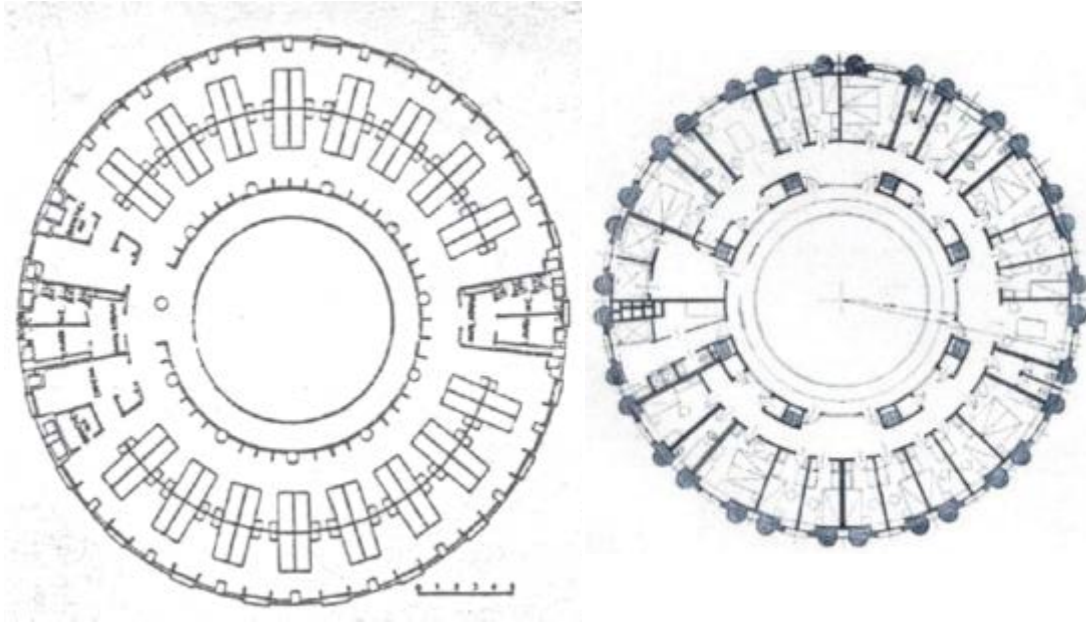
Este gran pozo central al que convergen las habitaciones se repite en las siguientes intervenciones, independientemente de la anchura y la altura de desarrollo. Solo la cubierta circular plana, estrellada por las nervaduras estructurales, delata de que torre se trata, ya que el número de divisiones del círculo y su diámetro variará en todas ellas pero mantendrá esta imagen interior. Desde el exterior, la altura final se ve implementada, por un zócalo de dos pisos que alberga zonas comunes, y que se corresponde con el basamento de la edificación, una franja de 2 alturas de piedra granítica con 18 pilones en ligero talud, al descubierto solo en la parte baja del edificio, donde los anexos no engullen el cilindro. Como réplica, en la coronación una franja superior descubre otra vez los 18 pilares del anillo externo, ocultos tras el muro liso de ladrillo que conforma el fuste, estos sujetan un alero recto ligeramente volado que sirve de deambulatorio exterior sobre la cubierta al nivel de la linterna de luz del último piso. El cilindro se corona esta vez con un cuerpo superior volado que es una terraza escalonada para divisar el horizonte. el volumen está ausente de otros ornamentos que no sean la expresión de los propios materiales[fg8-26].

125 Albergo turístico "la Torre di Sestrières", en "L'Architettura Italiana", XXVIII, 1 marzo 1933, fasc.3, p.45. (<http://periodici.librari.beniculturali.it/img.aspx?ID=10021181>) (consultado, 12/2/2014)

126 Gaia, Vivaldi 2006-07, L'ex colonia Fiat "Edoardo Agnelli" a Marina di Massa. Università degli Studi di Firenze: p.79.



8-30, .B.Bottino Albergo la Torre 1933,8-31, Torre Duchì d'Aosta Sestrières.1934, plantas.



8-32, B.Bottino Torre Agnese Agnelli Sauce d'Ulx. 8-33, Torre Balilla 1933 Marina de Massa, plantas



8-34 Torre Agnese Agnelli interior

8-35.Torre balilla Marina di Massa, interior

Un año más tarde se construirá la segunda "torre Fiat"[fg8-29] pero esta vez en la costa, en Marina de Massa¹²⁷ una pequeña localidad cerca de Livorno, como expresó Le Corbusier en sus apuntes, sede veraniega de colonias infantiles y juveniles para los hijos de los empleados de la fábrica de automóviles de Turín. A pesar del distinto emplazamiento, se utiliza el mismo esquema para contener la zona de dormitorios en una torre, complementando el programa con otros anexos bajos que se extienden en horizontal a ambos lados y de forma simétrica. Aquí el cilindro es de 25 metros de diámetro y la altura crece hasta los 52 metros, con una capacidad para 780 camas. La originalidad de la torre radica en el desarrollo de los dormitorios a lo largo de una cinta helicoidal continua de 8 metros de anchura y 420 m de largo con una pendiente del 5% y 2,60 metros de altura de paso; la larga rampa gira alrededor de un espacio central protegido por la barandilla de latón que lo recorre de arriba abajo en una espiral continua. El espacio utilizable fluye sin interrupciones entre este ligero límite y la pared exterior atravesado en vertical únicamente por las 14 columnas de la corona estructural interior. El espacio continuo contiene 25 dormitorios en total, con 30 camas cada uno, dispuestas radialmente¹²⁸, y separados por locales para almacenaje, y habitaciones individuales para el control de los niños junto con un grupo de retretes y lavabos, de modo que en cada paso de rosca, lo que puede equipararse con un nivel de planta, pueden distinguirse dos estancias.

El corredor de distribución se separa de la zona de camas por un pequeño murete bajo, manteniéndose la inclinación de la pendiente en el interior de las habitaciones provocando problemas de estabilidad en el mobiliario que tuvo que ser diseñado ad hoc para el sitio¹²⁹, en el albergue la torre de Sestrières, sin embargo, la partición vertical de habitaciones había posibilitado establecer el solado horizontal para cada habitación, regulado por las nervaduras radiales que sujetan la rampa, coincidentes con las paredes divisorias entre habitáculos¹³⁰ solo el pasillo distribuidor interior es una rampa. Pero en la colonia de la Fiat en Marina de Massa ,el corredor de acceso, separado de los dormitorios por una pared curva de aproximadamente un metro de altura, establece un único plano inclinado de recorrido y de apoyo del mobiliario simplificando la construcción, unificando el espacio, pero complicando los detalles constructivos en la adecuación de los elementos móviles.

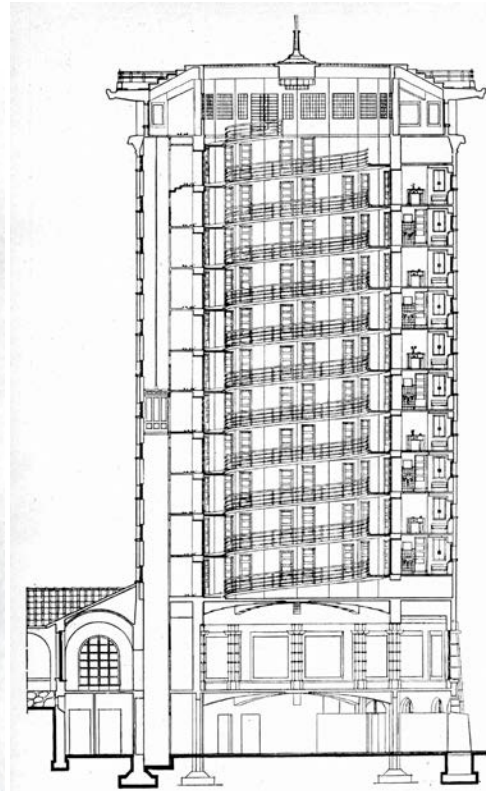
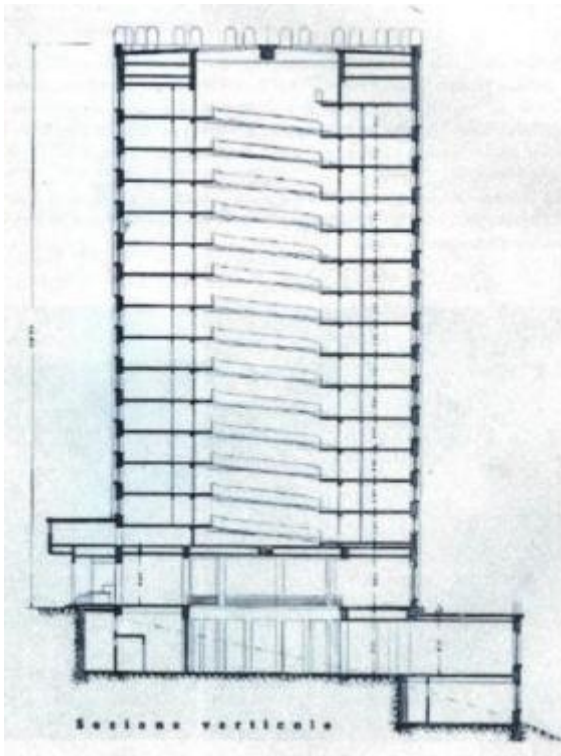
La mayor amplitud de radio que su predecesora en Sestrières, permite disminuir la pendiente y hacer más cómoda la estancia y el tránsito en el plano de apoyo. La justificación de esta decisión venía condicionada por la normativa establecida por la Dirección general de salud para guarderías, internados y colonias que determinaba una ratio de volumen de 25 cm³ por cama. Si el conjunto de Marina de Massa contaba con 780 camas la propuesta de Bonadé Bottino implicaba una volumetría de aproximadamente 20000 cm³,

127 Massa, antigua ciudad ducal con un pasado glorioso, de proporciones y demografía modesta, había formado parte del primer gobierno de la Italia fascista y fue objeto de numerosas intervenciones urbanas por parte del régimen que trató a través la obra pública conquistar un territorio de valor estratégico, aliviando el desempleo local y mitigando la tradición socialista de la zona apuana. Gaia, Vivaldi 2006-07, L'ex colonia Fiat edoardo agnelli'a Marina di Massa. op. cit.: p.86.

128 Hoy la rampa del forjado está dividido en habitaciones con 16 camas, que comparten el baño y habitaciones individuales para los asistentes Ibidem: p.111.

129 Las camas pareadas tuvieron que recortar las patas, al igual que las sillas para acomodarse a la inclinación del suelo de modo que quedó inutilizado para reutilizarse en otras circunstancias. de Martino, Stefano: "Arquitectura contemporánea en las colonias infantiles italianas" en ARQ 56, 2004. p.66.

130 De 12 cm de ancho. Según la prescripción de la Dirección General de Salud para guarderías, internados y colonias, el número de visitantes por año se determinó en 1500 para cada colonia entre chicas y chicos a partes iguales; repartidos en dos tandas por mes de verano julio y agosto fijándose un volumen mínimo para cada cama de 25c3 de aire. Colonia di Marina di Massa della F.I.A.T." En *L'Architettura Italiana* XXVIII n°12 pp. 253-54.



8-36, Bottino, B. Torre Duchi d'Aosta Sestrières 1934, 8-37, Albergo la Torre 1933, secciones



8-38. B. Bottino Colonia Marina de Massa 1933, sección

como él mismo cuenta¹³¹, que garantiza la proporción de volumen exigido al incorporar a cada uno de los dormitorios el espacio central, ambiente del que todos participan. Al igual que en Sestrières, este espacio se monta sobre otros inferiores que ocupan todo el círculo y que se destinan a ámbitos de recreo, administración y distintos servicios pero repitiendo la doble corona estructural interior y exterior esta vez con 14 y 28 columnas de hormigón respectivamente. En el exterior la terna compositiva de base, fuste y coronación desaparece al mostrarse los pilares en la superficie externa estriando la gran columna de forma convexa y uniforme en toda la altura, expresión estilística que se repite en el resto de los anexos que conforman el conjunto recubierto por completo de un revestimiento blanco indistintamente para todos los elementos. El aspecto exterior es muy semejante a la tercera torre construida en Sestrières, de nuevo, muy cerca de la primera. Se repite el diámetro de 25 metros y se vuelve a distribuir el espacio interior en habitaciones independientes, esta vez separadas, que combinan alternativamente dormitorios para una o dos personas con aseos incorporados que también se reparten radialmente sobre la corona exterior, el juego distributivo es más heterogéneo y la planta pierde interés, aunque conserva la estructura del pozo central recorrido por la hélice en espiral del pasillo. Sobre la piel de cerramiento exterior asoman pareadas columnas de sección circular separados entre sí 2 metros hasta un total de 16 parejas, el doble que el pórtico circular interior embebido en un muro curvo que separa dos circulaciones paralelas, una abierta al vacío central y otra más privada de acceso a las habitaciones¹³².

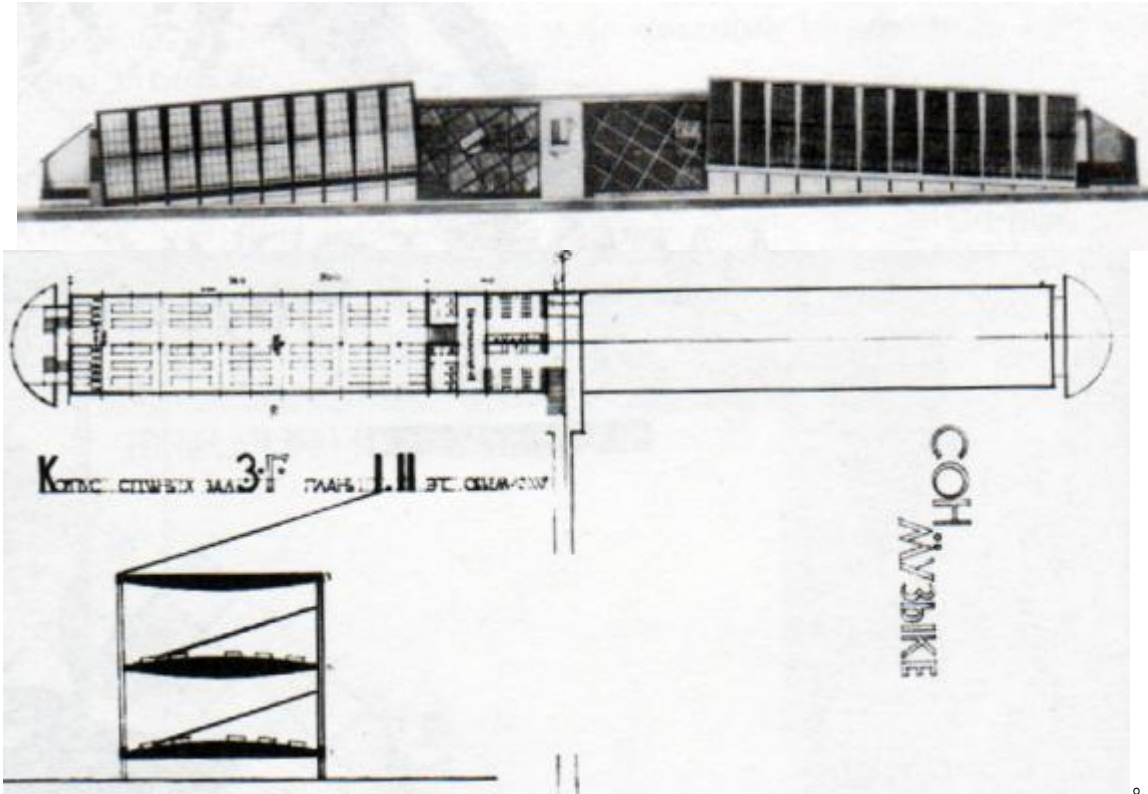
En 1937 se inauguró otra colonia juvenil sobre un entorno montañoso, llamada Tina Nasi Agnelli¹³³ en Sauze d'Oulx[fg8-28], un edificio de menor altura que las otras torres, de 35 metros de altura y 30 de diámetro, y que es la realización final de este tipo. El dormitorio corrido y abierto es esta vez más amplio gracias a la anchura de 8 metros de la helicoide, contiene un total de 15 dormitorios, 2 para cada paso de la espiral, con 32 camas cada uno, separados por sendos ámbitos cerrados que agrupan lavabos, aseos, habitaciones para los asistentes y un elevador mecánico¹³⁴. El suelo por tanto está en pendiente y plantea los mismos problemas con los muebles, que en la Torre Fiat en Marina de Massa. El espacio de dormitorios se corresponde exteriormente con el lienzo curvo y homogéneo de ladrillo perforado por idénticas ventanas, desprovista de elementos decorativos, que nos recuerda la Torre albergo de Sestrières, separado del suelo por una banda inferior donde se perciben las 24 columnas que equidistantes conforman el perímetro exterior. El anillo concéntrico interior es como siempre de la mitad de elementos. Las torres es mucho más baja y más abstracta que sus predecesoras semejando una forma tubular metafísica que se remata abruptamente con el final del muro de ladrillo, recortado únicamente por las ventanas cuadradas, lo suficientemente pequeñas como para que no se aprecie el desnivel entre ellas, que siguen la inclinación de la rampa. Incluso en la torre de Marina de Massa, son los huecos, igualmente cuadrados, los que resaltan en el volumen blanco disimulando la sombra vertical de las pilastras semi-circulares que se adosan a la fachada.

131 Colonia di Marina di Massa della FIAT en L'Architettura Italiana 1933 n12 pp. 253-254.

132 Después de la primera torre para esquiadores se habían detectado dos problemas nuevos que tratan de evitarse con esta nueva solución el acceso directo a los aseos desde la rampa de distribución y el ruido de tránsito producido por la circulación que se cuela en las habitaciones. Albergo Duchi d'Aosta "L'Architettura Italiana", XXIX, febrero 1934, 2, p.63.

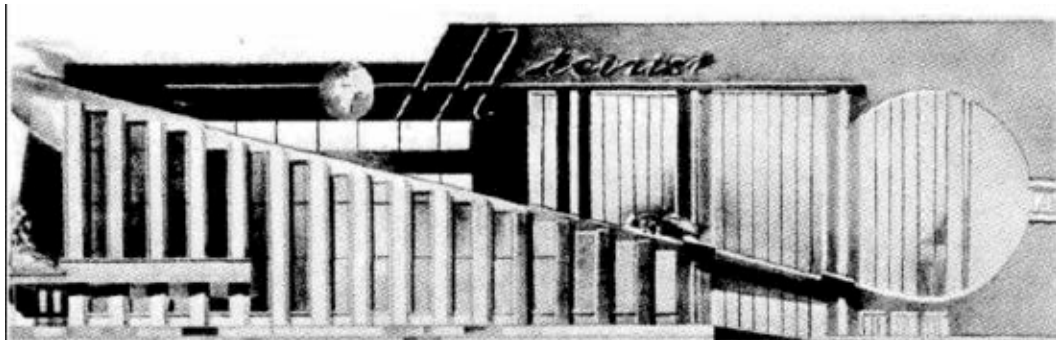
133 Debe el nombre a la segunda hija del senador Agnelli.

134 Todas las torres plantean ascensores mecánicos desde el inicio como complemento al recorrido peatonal y en todas ellas se ha añadido un nuevo núcleo de comunicación vertical con posterioridad alterando ligeramente el perfil exterior.

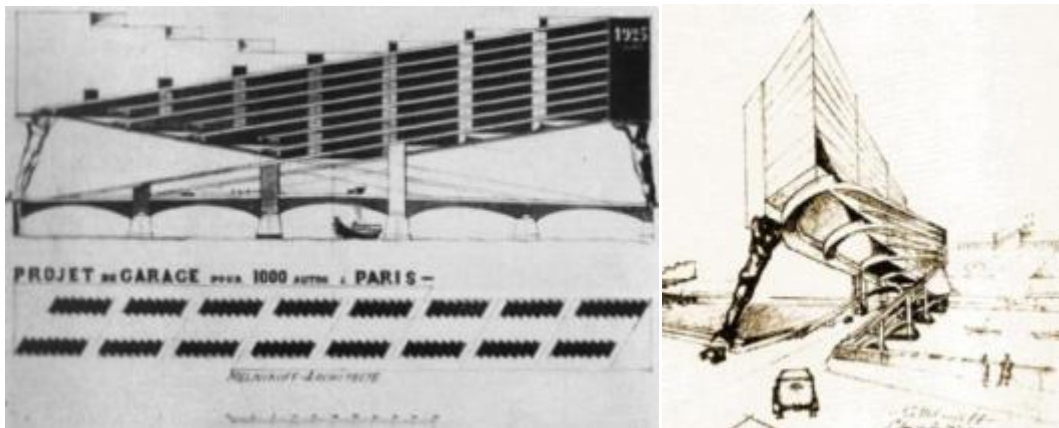


8-

39 Melnikov 1929-30 Ciudad Verde Pabellón del sueño



8-40 Melnikov 1928 Garaje Intourist (http://www.ljplus.ru/img4/c/o/cocomera14/th__3.jpg)



8-41 Melnikov, 1925 Garajepara Paris alzado perspectiva

Es ésta torre, sin duda la que representó Le Corbusier en sus apuntes de camino a Roma, la más conocida y divulgada de todas las que se han citado. Los esquemas reflejan el punteo de los huecos de forma muy escueta, ni rastro de las líneas verticales y sin embargo algunos trazos discontinuos, ¿horizontales?, traducen el transito interior en un gesto gráfico, que en sus posteriores bocetos de torres cilíndricas estará siempre presente.

[fg8-14]

Los planos inclinados como apoyo del mobiliario para el descanso recuerdan un curioso proyecto de Kostantin Melnikov. En 1929 proyecta un pabellón del sueño, dentro de su "ciudad del descanso racionalizado"¹³⁵, una ciudad para el reposo en la periferia de Moscú, con el objetivo de racionalizar el descanso de la clase trabajadora como se advierte en la memoria del presentada al concurso.

*La idea de descanso en sí, sin nada añadido a su más inmediato significado. Así surge el problema de cómo racionalizar el sueño, es decir, como racionalizar un tercio de la vida de cada persona, atendiendo a la norma de las ocho horas,*¹³⁶

Para Melnikov, el sueño era una fuente curativa, más que el alimento y el aire, por eso imaginó que en los dormitorios no solo debían regularse el calor y el frío; sino también el aroma de los bosques, de la primavera, el otoño; o el sonido por medio de "el murmullo de las hojas, el ruido del viento o el sonido de un arroyo. Para ello es necesario construir edificios específicamente preparados para la comodidad y el sueño [...] Construirlos uniendo la experiencia de distintos especialistas: músicos, médicos arquitectos y otros, valiéndose de los conocimientos de todas las ciencias involucradas en el proyecto para hacer que el arquitecto interprete con éxito la Sonata del Sueño (SONnaja SONata)¹³⁷. Así denominó al edificio destinado al descanso colectivo Melnikov, dentro de las edificaciones que constituían su propuesta, un edificio rectangular, de dos plantas, con un esqueleto de hormigón armado y grandes superficies de cristal que se divide en tres partes. El núcleo principal estaba destinado a la preparación de la cura, con vestuarios y duchas. En las dos piezas laterales, que tienen un ligero desnivel hacia la parte central, se sitúa el laboratorio del sueño. El leve desnivel sustituía las almohadas, al disponer las camas a lo largo de un forjado donde los especialistas podían dirigir la "cura de sueño"¹³⁸ [...] todo estaba diseñado inclinado y levemente curvado, situando en los testeros unas galerías técnicas desde una base estrictamente científica para cumplir con el objetivo romántico de procurar un sueño reparador.

135 Este fue el lema del proyecto de Melnikov para un concurso, "la ciudad Verde" convocado por el municipio de Moscú y promovido por los sindicatos con objeto de crear un lugar de vacaciones cerca de la ciudad rusa, evitando los largos desplazamientos entre la capital y Crimea, lugar habitual de esparcimiento. El concurso, probablemente restringido, lo gana Ladovsky, como advierte Otakar Mácel, además de Melnikov participaron Fridman, Guinzburg, y Barch. MELNIKOV, Konstantin. 2001. Konstantín S. Melnikov. Madrid: Ministerio de Fomento, Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, p.37.

136 Ibidem: p.196.

137 http://monoskop.org/Symphony_of_Sirens#14._Konstantin_Melnikov_.E2.80.93.09_Sonata_Of_Sleep. Melnikov había previsto sustituir el "puro ruido" (duchas, lavabos, los vecinos, las conversaciones, los ronquidos) por "ruidos organizados", regulados por los principios de la música. Pensó en reproducir sinfonías, lecturas e imitaciones sonoras y creó una sintonía llamada "Sonata del sueño" [SONnaia SONata] -que aparecía en la descripción del edificio- utilizando el juego de palabras sueño y sonata que en Ruso tienen la misma raíz (COH) con para aludir a la famosa Claire de Lune Sonata [Sonata Lunnaya] de Claude Debussy de la que se utilizó un fragmento para la sintonía. Se puede oír en: http://monoskop.org/Symphony_of_Sirens#14._Konstantin_Melnikov_.E2.80.93.09_Sonata_Of_Sleep, (consultado 12/3/2014)

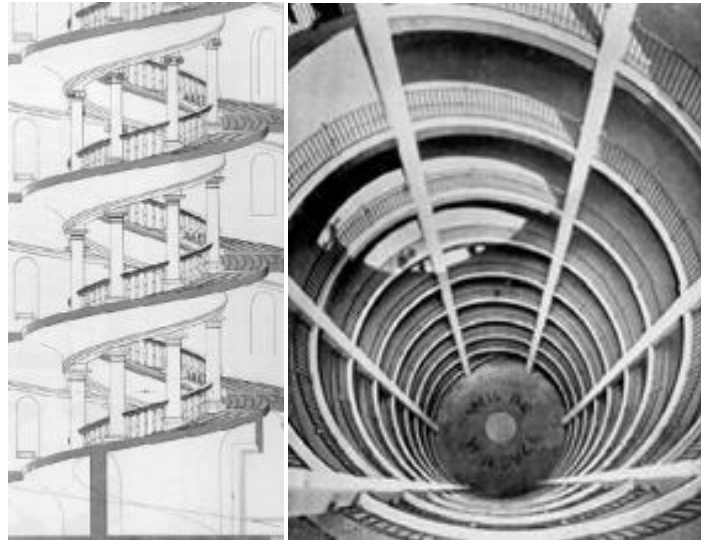
138 MELNIKOV, Konstantin. 2001, Konstantín S. Melnikov. op. cit. p.38.



8-42 Mattè Trucco 1928 Rampa helicoidal de la Fiat-Lingotto



8-43 Louis Fumet y Louis Noiray 1933 Garage helicoidal Grenoble



8-44 Bramante escalara vaticana

8-45 Bacchetti 1900 cassa dell' automobile Roma

Los garajes y las rampas

La forma final de la edificación ayuda a comprender lo que sucede en su interior con una exhibición *del movimiento* al inclinar los forjados, una estrategia todavía más clara en los proyectos de garajes del propio Melnikov, sobre todo en el que planteo sobre el Sena con una capacidad para 1000 vehículos, en 1925,[fg8-41] durante su estancia en París para la construcción del pabellón soviético. Un sistema de irrigación de rampas alimenta las planchas horizontales de almacenamiento de coches que quedan ocultas en el centro al situar el movimiento de ascenso y descenso en las dos fachadas longitudinales de la planta rectangular del edificio. El flujo de la circulación se hace presente en un dispositivo tan simple como audaz, tan expresivo, tan transparente, mucho más que en cualquier otro de los edificios de aparcamientos que sí construyó¹³⁹[fg8-40]. En la tradición de los edificios de garajes el mecanismo de circulación había quedado siempre relegado al interior. Si nos fijamos por ejemplo en el Garage helicoidal de Louis Fumet y Louis Noiray en Grenoble, [fg8-44]inaugurado en 1933 una obra con capacidad para 225 coches distribuidos en 8 niveles se recorre por una rampa con una pendiente del 5%, de ida y vuelta con los extremos redondeados que solo es evidente en el patio interior de la edificación.¹⁴⁰

El mismo Lingotto mantiene en el interior los recorridos de ascenso, siempre tan llamativos y en muchos casos un alarde constructivo y estructural del nuevo material, el hormigón armado que permite la construcción de las planchas en curva. Las rampas de circulación de vehículos pasan desapercibidas desde un exterior, aunque el conjunto edificado quede exento como en la *cassa dell'automobile* en Roma, obra de Bacchetti, con 10 pisos y capacidad para 1000 autos.[fg8-46] Este es uno de los primeros garajes en Europa, ya desaparecido,¹⁴¹ y que disponía de una doble rampa circular en el centro de una planta trapezoidal con recorridos superpuestos diferenciados para entrada y salida como la escalera de bramante en el Vaticano. El desarrollo de las rampas en torno a un eje vertical deriva en un potente espacio interior que las colonias promovidas por la Fiat explotaron, sobre todo en la concepción de las torres de Bonade Bottino, un movimiento que tradujeron de la movilidad extraída del automóvil y llevada al entorno infantil.

Las torres aparecen como formas puras aparentemente destacadas del paisaje pero absorbiéndolo desde dentro, en un movimiento circular. Este movimiento, que se inicia con las rampas, queda reflejado en las barandillas de cromo a lo largo de las cuales el sol se desliza hasta el fondo de las escaleras. En las ventanas que marcan horizontalmente los muros, en las vistas ininterrumpidas de 360 grados.[...]. Lejos de establecer simplemente una analogía mecánica, el edificio compromete a los niños en una divertida complicidad¹⁴²

Muchas de las colonias infantiles, promovidas durante el régimen fascista italiano, apostaron por un empleo de las rampas como sistema de circulación, las habitaciones son solamente complemento del intrincado problema logístico de hospedar niños y niñas que deben estar en ciertas ocasiones. La colonia Marítima Varesina en Milán (1939) es un ejemplo de cómo el edificio se ve implicado formalmente en la solución del problema, las trayectorias de ambos géneros se cruzan sin encontrarse nunca:

139 En menor medida el garaje "Intourist" en Moscú atrae a la fachada la diagonal apostando por la dinámica en la composición de un contenedor que en la tradición de los edificios de garajes había quedado relegada al interior.

140 El frente de fachada Decó, desde donde se accede corrió a cargo de otro arquitecto Serbonet.

141 ROSSI, Piero O.; and GATTI, Ilaria. 1984, Roma :Guida all'Architettura Moderna 1909 - 1984. Laterza Roma: p.53.

142 *de Martino, Stefano: "Arquitectura contemporánea en las colonias infantiles italianas" en ARQ 56, 2004 p. 65.*



8-46, carteles publicitarios de la Fiat con las torres de fondo



8-47Plinio Codognato Anuncio publicitario para el modelo Balilla 508
8-48Giuseppe Riccobaldi Del Bava Cartel publicitario de la Fiat 1928

las dobles rampas conectan pisos alternos de las distintas alas del conjunto, asegurando una total segregación y una completa mezcla al mismo tiempo, pero si aquí la circulación, de una forma u otra, es un atributo de la separación o conjunción a menudo didáctica de funciones, en las torres de Massa (1933) y de Salice d'Ulzio (1937)) de Bonade Bottino equivale al programa:

La organización en espiral significa que el vacío central absorbe gran parte del volumen de los espacios para las camas, creando así espacios íntimos con techo bajo. Una torre libre, un faro en el paisaje, lo artificial en contraste con lo natural, también pide reciprocidad. Conjugando la movilidad recientemente descubierta (hecha posible por la producción en masa de coches) con la geometría dominante de las formas puras.¹⁴³

En las torres de Marina de Massa y Sauze d'Oulx, un único espacio continuo descansa sobre la inclinación del plano del suelo, permitiendo un recorrido ininterrumpido entre las habitaciones, al margen del tradicional paso entre niveles con escaleras a las que parece sustituir, la expectativa de recreo se suma al funcional paseo arquitectónico corbuseriano como alternativa a las escaleras, permitiendo un constante cambio de posiciones del espectador que percibe la estructura del edificio en constante cambio, las perspectivas son siempre inesperadas y sorprendentes y el movimiento ayuda a una comprensión más acertada de la edificación. Las rampas fueron un elemento protagonista muy visible en las colonias italianas de vacaciones pero nunca llegaron a un significado tan central como en los edificios de la Fiat, donde la rampa, es la idea constructiva de la estructura, de la habitación, del principio estructural y de la forma exterior.¹⁴⁴ La rampa se incorporó a la disposición formal de las colonias de vacaciones, identificándose con ella en esa imagen atractiva del espacio curvo e inclinado a la vez, como un contexto capaz de servir a un programa, mucho más que la simple traducción del tránsito de los automóviles dentro de una rampa de garaje, y tomó de estos la representación de un estilo de vida del que daban testimonio los anuncios de automóviles FIAT, sobre todo en los años 30,[fg8-45] una estrategia de promoción en general, que influyó directamente en la estética de la arquitectura y por su puesto en el maestro suizo.

El automóvil representaba la vida urbana y moderna y por ende, al usuario, un hombre audaz, aventurero, que identifica esos conceptos con el producto, es parte de la estrategia de venta para atraer a los potenciales compradores a los que se les vende dosis de deportividad y modernidad en partes iguales. El hecho de que el primer campamento de vacaciones se abriera inmediatamente después de la presentación del nuevo Fiat Balilla bajo el nombre homónimo de "Torre Balilla", [fg47] difícilmente puede ser una coincidencia. Las colonias de vacaciones se construyeron como torres con una rampa de caracol interior, de modo que este gesto se convirtió en una especie de sello arquitectónico,¹⁴⁵ la "Torre Fiat" supuso un orgullo comparable a la fama de la fábrica Lingotto y como tal fue exhibida a los visitantes como una especie de sello patrimonial arquitectónico, entre ellos a Le Corbusier cuando visito Italia en los años 30, que mantuvo en la retina ese espacio- dormitorio continuo identificado con el espacio rampa de tránsito para después de casi dos décadas reinterpretarlo en un prototipo residencial aparentemente genuino.

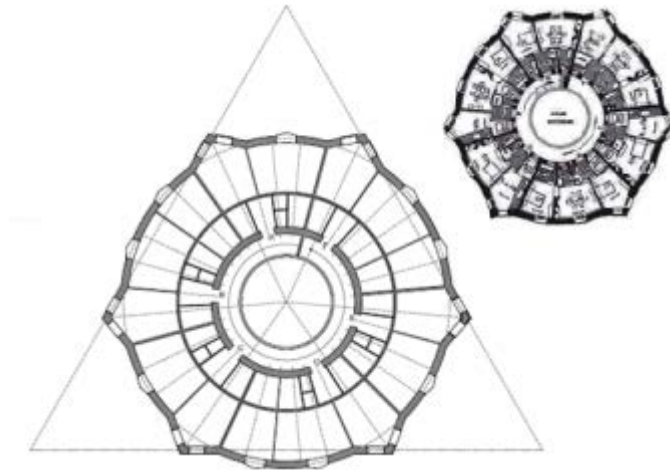
143 Ibidem: p.66.

144 Torkler, K. (2001).Ferienkolonien von Industrieunternehmen zur Zeit des Faschismus in Italien. op. cit.: cap.3, p.77.

145 Ibidem: p.80. Los cuatro edificios construidos en forma de torre cilíndrica eran claramente identificables por su forma externa se identificaban con un hotel, con el descanso o el reposo y a la vez con el deporte y la aventura, es decir con un cierto tipo de vida.



8-48 Auguste Bossu Maisons sans escalier 1940



8-49 Auguste Bossu Bossu Maisons sans escalier 1940 dibujo del autor



8-50,8-51 Auguste BossuMaisons sans escalier 1940

La maisons sans escalier

La rampa, como alternativa a las escaleras, es el argumento de otro curioso proyecto, también de los años 30 esta vez en territorio francés. La así llamada "*maisons sans escaliers*"¹⁴⁶ se ubica en el centro de Saint Etienne y es obra del arquitecto Auguste Bossu, que ejerce su labor con exclusividad en esa villa francesa del departamento del Loira. El conjunto alberga 36 apartamentos, repartidos en 6 niveles a partir de una rampa curvada en torno a un patio interior. El propio autor esgrimía sus ventajas en la propaganda para su publicidad, de esta forma:

*«La maison sans escalier! La maison de demain. Pourquoi? L'escalier est un moyen barbare de monter les étages. Les marches imposent à tous le même pas: aux enfants comme aux vieillards, aux malades comme aux bien portants. Avec notre montée par galerie en plan incliné, chacun fait le pas qui lui convient, long ou court, rapide ou lent, comme on le fait sur le trottoir. Notre galerie est d'une pente douce, elle se déroule autour d'une belle cour intérieure en jardin.»*¹⁴⁷

El pozo comunitario es muy parecido al interior de las torres de Bonade Bottino, en especial a las torres hotel de Sestrières, de la que es prácticamente coetánea¹⁴⁸. Un espacio vertical que se puede contemplar desde la rampa que lo recorre de arriba abajo, mientras sirve de única pieza distributiva de las viviendas que conforman el conjunto,. Tras la pared interior que delimita este espacio vacío, la corona exterior se fragmenta en gajos, que asociados configuran unidades de vivienda de dos tamaños que se van alternando. La diferencia entre ellas, de apenas 20 m², radica en el número de piezas que vierten hacia fuera: dos o tres estancias. De los 7 metros de crujía, utilizados para los espacios vivideros, se distinguen dos coronas, una interior que aloja aseos cocinas y alcobas y otra exterior de 4 metros de profundidad que contiene las piezas que ventilan al exterior. El programa es un poco más complejo que el hotel Duque d'Aosta de Sestrières, aunque la falta de pasillos conduce a una cierta dependencia de unas habitaciones respecto de otras. Esta crujía está delimitada por dos muros de carga concéntricos, el soporte de los forjados de cada vivienda, desnivelados escalonadamente al depender del acceso a través de la rampa. La corona interior se prolonga hacia la cubierta y sirve de soporte de una tendida cúpula de hormigón con perforaciones que ilumina el vacío interno.[fg8-50] Mientras que la corona exterior se ve alterada en su perímetro cilíndrico por salientes en punta, 6 en total, que amplían ligeramente los espacios interiores con los que coinciden. No están distribuidas regularmente sobre el tambor de la fachada, la unión de estos salientes dibuja en cubierta un hexágono irregular formado por 3 lados largos y otros tantos cortos, geometría que puede explicar la adecuación de la abstracta forma cilíndrica a las condiciones de la parcela. Situada en una zona en pendiente y bordeada por dos vías paralelas y otra transversal, el solar mantiene en la esquina un transformador eléctrico de art Nouveau¹⁴⁹ construido en 1910, que impide situar la edificación sobre el ángulo, como así ocurrió en otras intervenciones de Bossu en Saint Etienne, y quizás lo que pudo provocar decantarse por

146 También conocido como Challet Bizillón , nombre de un antiguo cabaret que se encontraba en el solar donde se edificó la actual vivienda. la dirección es Boulevard Daguerre 54 Saint-Etienne - Loire (42) <http://www.rhone-alpes.culture.gouv.fr/label/spip.php?article9> [consultado 3/12/2010]

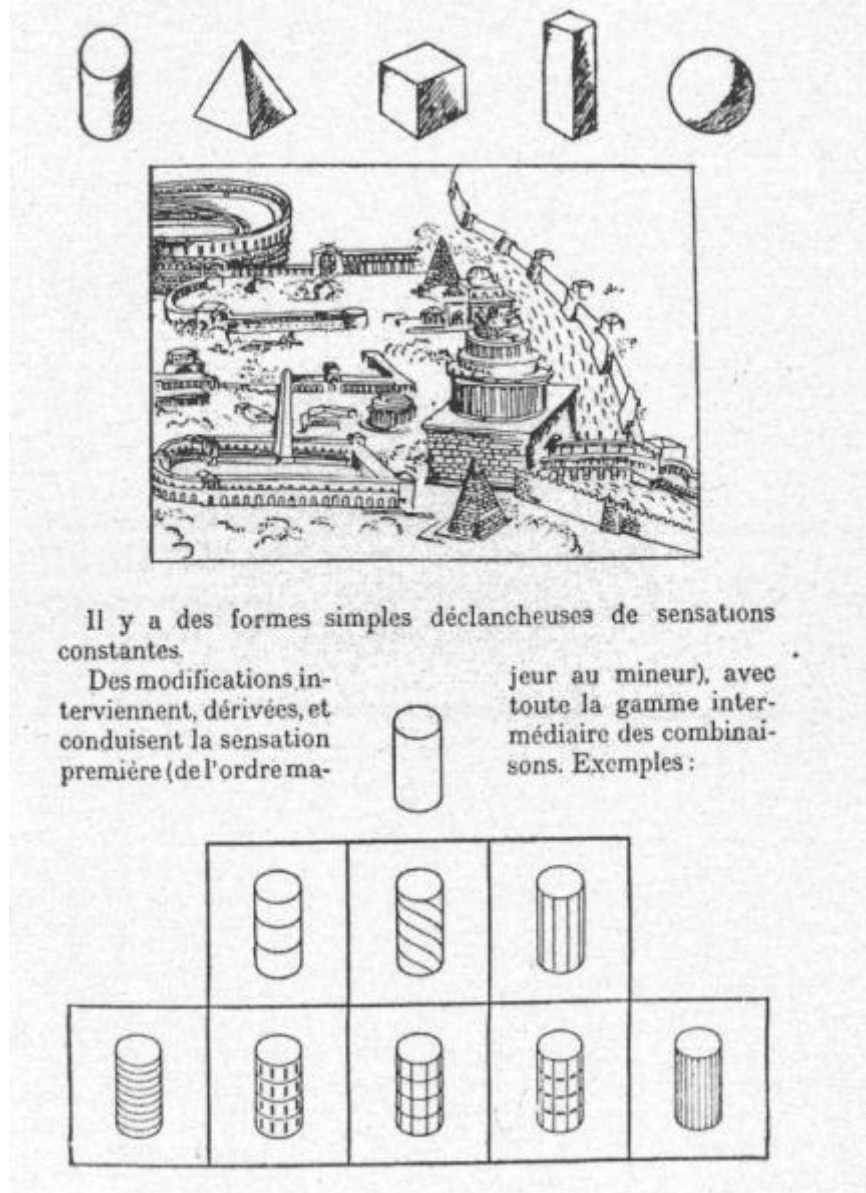
147 Propaganda de la época de la construcción, en BONILLA, M., TOMAS, F., & VALLAT, D.,1993, .L'immeuble collectif des années 50: Saint-Etienne, de la place Foch à Beaulieu. Saint-Etienne, Publications de l'Université de Saint-Etienne: p.86.

148 La maison sans escalier se edifica en 1933 aunque los bocetos son del 32, en Sestrières la primera torre albergo se ejecuta también en ese año.

149 Es una pieza fechada en 1910, como otra decena de ellas que se conservan en el casco antiguo de Saint Etienne. Bonilla,M.,2004, "Auguste Bossu: L'Immeuble moderne et la Maisons sans escaliere" en Variations autour du patrimoine : un cas d'école: le Forez: p.198.



8-52 L.C. 1934, Boceto de los elementos monumentales en la piazza dei Miracoli en Pisa



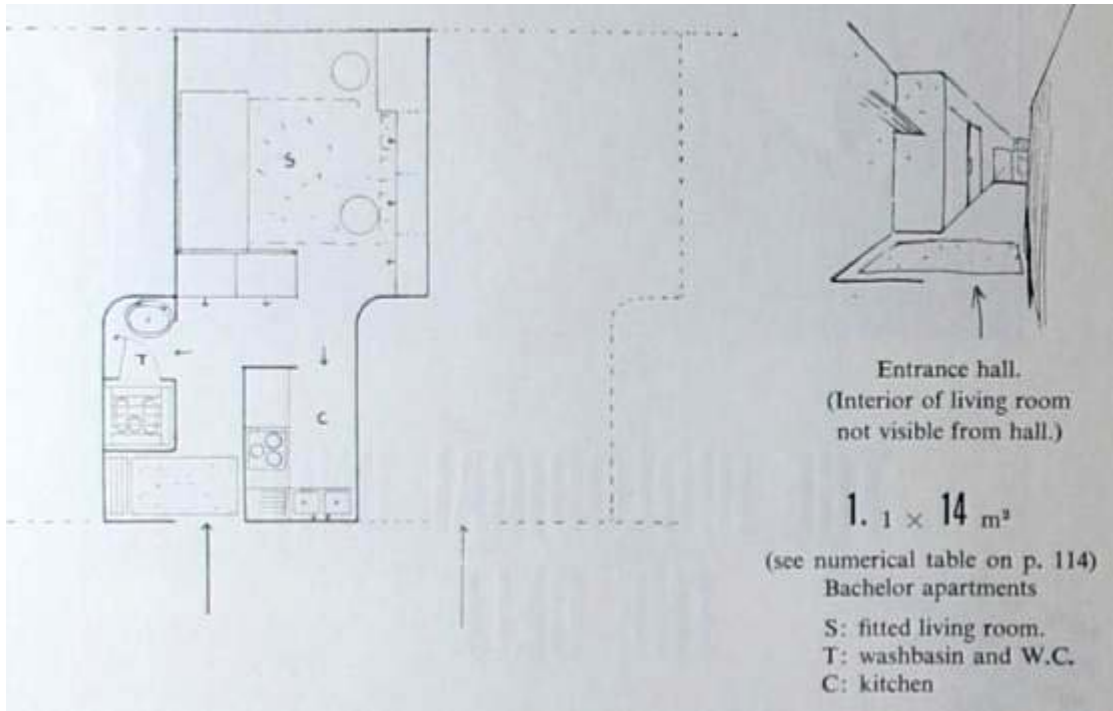
8-53L.C. Página de L'Sprit Nouveau y Vers une architecture con los solidos básicos

una figura aislada como recipiente, en lugar del perímetro marcado por las alineaciones. Es sobre la Rue Daguerre, desde donde se accede, que los salientes forman una cierta alineación que puede apreciarse más fácilmente en cubierta, al unirse por encima del tambor circular, el gesto se repite hasta trazar un triángulo equilátero, determinando la posición del resto de los salientes y la geometría de la peculiar figura estrellada que se dibuja uniendo todas las puntas[fg8-51]. La composición vertical de las huecos nada nos dice de la estructura interna, el desnivel entre viviendas no se aprecia gracias a la existencia de huecos a la misma altura y otros que se interrumpen con los salientes. El diámetro del tambor exterior es muy semejante a la Torre Fiat en Marina de Massa y la segunda torre en Sestrières de Bonade Bottino, aproximadamente 26 metros aunque el diámetro del vacío central es un poco inferior. En 1923 funda la *société des immeubles par etages*, que se encargará de la promoción de ésta y de una segunda torre que en 1940¹⁵⁰ se construirá en una parcela cercana. El programa, que en las torres de Bonade Bottino se extendía en el zócalo de las torres, o adosado a estas, para cubrir el resto de funciones complementarias para el fin previsto, es ahora innecesario; el volumen se libera por tanto de añadidos y el tipo torre se perfila en una forma sencilla y poderosa. La defendida copropiedad de Bossu se engloba dentro de la volumetría perfecta de un diseño global geoméricamente determinante para recrear la multipropiedad en la que el único elemento compartido es el patio de reparto caracterizado por la helicoides, como un pequeño patio del familisterio de Guissa, un precedente de las torres corbuserianas como ha señalado Noël Jouenne¹⁵¹ en su libro.

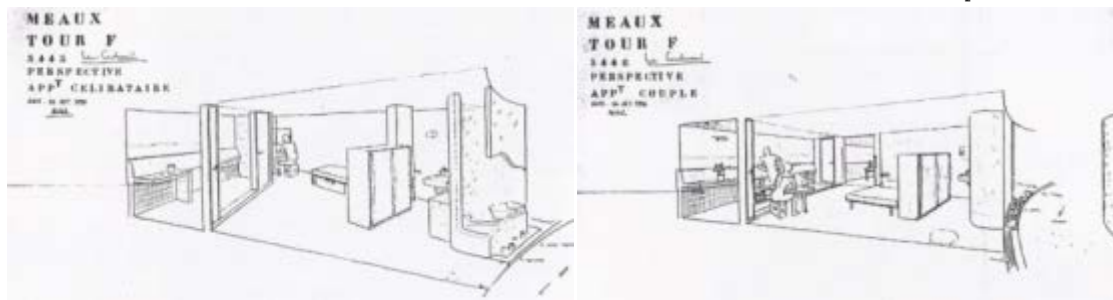
El modelo de torre cilíndrica de Bossu no puede considerarse un prototipo, a pesar de utilizar el mismo modelo para una construcción posterior y situada muy cerca de la primera, sigue siendo un experimento singular que después no se ha visto refrendado por ejercicios posteriores. Fueran estas o las torres italianas de Bonadé Bottino las precedentes del modelo corbuseriano, el maestro suizo recuperó el contenedor tubular exento y condicionado por la estructura de reparto interior de la rampa, como modelo alternativo al bloque residencial laminar, una opción figurativa, del mismo modo que el baptisterio y el campanille componen un fabuloso conjunto frente al camposanto y la catedral en la *Piazza dei miracoli* de Pisa. [fg8-52] El adorado cilindro de los silos contenedores de grano, libre, exento es el contendor elegido como balanza formal al bloque recto, que conserva como él la altura de desarrollo, 50 metros, y establece una densidad de habitantes inferior, dada su capacidad.

150 En la parcela de enfrente se ejecuta una segunda torre ejecutada construida entre 1939-40. Bonilla, M. 2004, "Auguste Bossu: L'Immeuble moderne et la Maisons sans escaliers" en Variations autour du patrimoine : un cas d'école: le Forez: p.197.

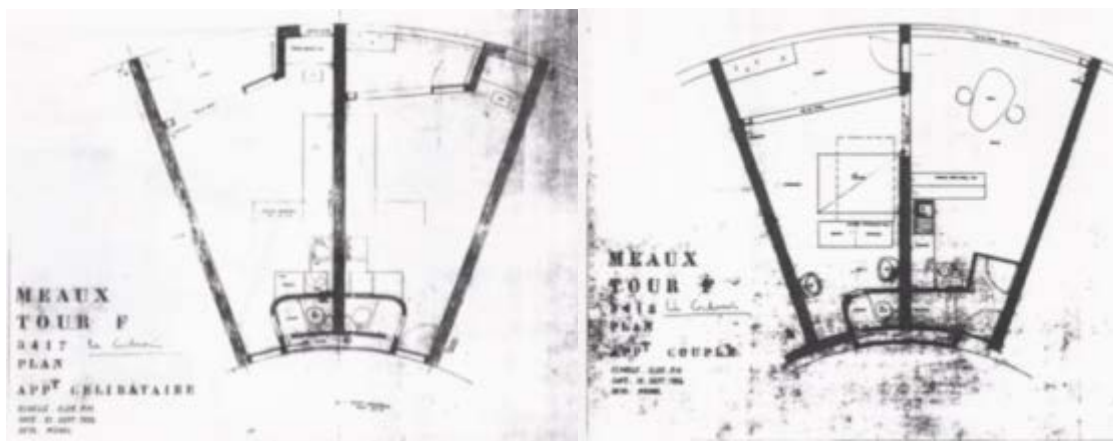
151 Jouenne, Noël. 2005, *La vie collective des habitants du Cobusier*. L'Harmattan, Paris: p 38



8-54 L.C Ville Radieuse 1935 célula de 14 m2 para un soltero



8-55 L.C Meaux, tour F Perspectivas interiores de los apartamentos



8-56 L.C. Meaux tour F, plantas de los apartamentos, sencillo y doble

El cilindro como prototipo residencial

La imagen de los recios silos de grano, como ejemplos admirables y encarnadores de una arquitectura nueva y actual, no se habían utilizado para albergar la residencia, que había tenido en los prismas rectos su forma referente, incluso en las torres de oficinas se prefirió utilizar la cruz u otros modelos radiales estrellados para formalizarlas.¹⁵² Solo una imagen había precedido el comportamiento central y centrífugo de las torres cilindro, sus bocetos para "villes tours" del año 10, [fg 3-10] para la concepción de la ville radiouse, que luego se abandonarían por los esquemas en cruz. En este caso no puede hablarse de radialidad, pero si de concentración al existir un núcleo poligonal en torno al que se reúnen periféricamente unidades hexagonales. En los bocetos utilizados en "vers une architecture", para describir las formas elementales¹⁵³, el cilindro es el primer objeto representado y en sus composiciones fotográficas para animarlas ideas defendidas en la revista de "L'sprit nouveaux" se había empleado con frecuencia esta figura, incluso revestida de distintas texturas sobre el lienzo externo. [fg8-53]. Pero los cilindros, a diferencia de las otras formas elementales, no se habían utilizado en esa arquitectura de complejos conjuntos de funciones enfundadas en membranas platónicas según las había llamado Alan Colquhoun.¹⁵⁴

Igual que la Unité lineal había surgido como agrupamiento de un modelo de vivienda dúplex con espacio de doble altura, el cilindro utilizará como célula germen otra unidad de tamaño menor y de un solo nivel, que reunida en torno al centro de la figura cilíndrica formará una unidad de habitación de tamaño igualmente eficaz como su alter ego.

*Le noyau initial de l'urbanisme est une cellule d'habitation (un logis) et son insertion dans un groupe formant une unité d'habitation de grandeur efficace.*¹⁵⁵

Esta unidad social, un hogar, donde la familia encuentre abrigo, es el núcleo originario de la planificación urbana. Para hacer más fácil el crecimiento del hombre, albergar las penas y alegrías de su vida cotidiana, es preciso construir las casas agrupándolas en "unidades morada " de tamaño efectivo. Apartamentos diminutos con el espacio mínimo imprescindible para alojar a un solo individuo o pareja, como en una habitación de hotel, que incluye un mínimo aseo y una cama. Son el resultado de la dieciochoava partición de la superficie del anillo circular de planta. Con algo más de 20 m² superan con creces la unidad biológica celular de 14 m² [fg 8-54] que había estimado por habitante en los años 30¹⁵⁶.

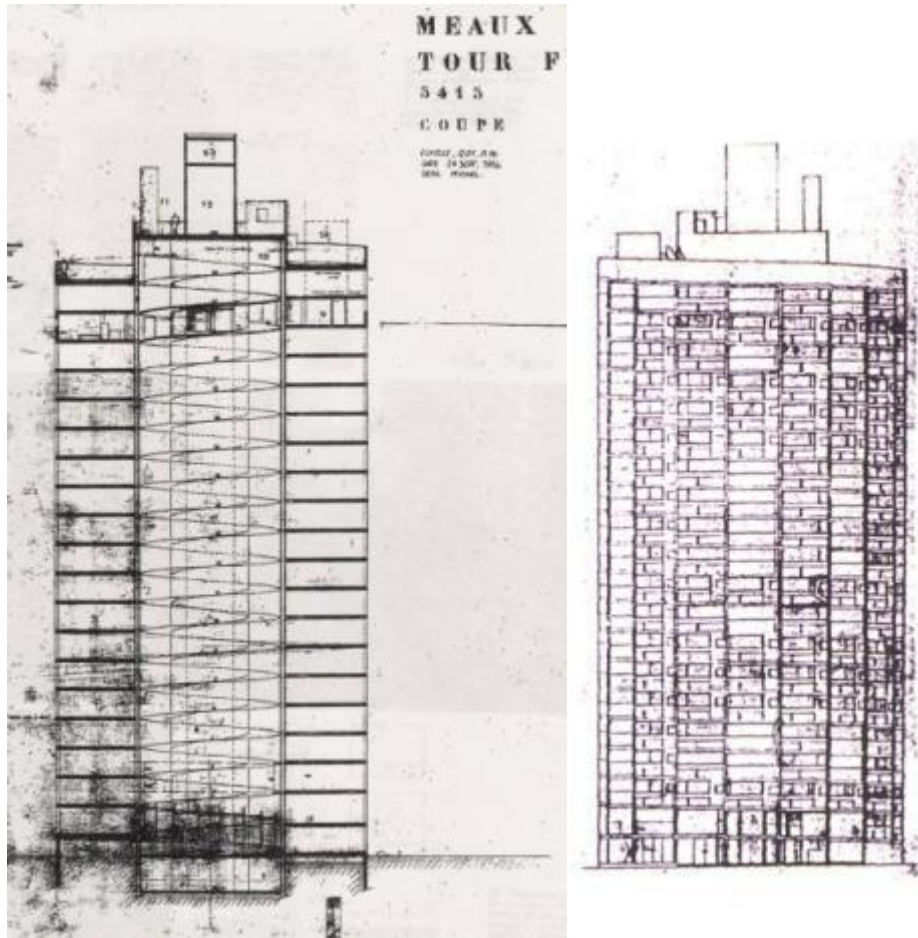
152 Abalos, Iñaki; Herreros, Juan, 1987, *Le Cobusier: rascacielos*. Ayuntamiento de Madrid, Area de Urbanismo e Infraestructuras, Madrid: p.176.

153 Le Corbusier. Sólidos platónicos: "La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes reunidos bajo la luz. Nuestros ojos están hechos para ver las formas bajo la luz: las sombras y los claros revelan las formas. Los cubos, los conos, las esferas, los cilindros o las pirámides son las grandes formas primarias que la luz revela bien; la imagen de ellas es clara y tangible, sin ambigüedad. Por esta razón son formas bellas, las más bellas. Todo el mundo está de acuerdo con esto: el niño, el salvaje y el metafísico. Es la condición esencial de las artes plásticas." "Esas formas, primarias o sutiles, flexibles o brutales, actúan fisiológicamente sobre nuestros sentidos (esfera, cubo, cilindro, horizontal, vertical, oblicuo, etc.) y lo conmocionan. Una vez afectados, somos susceptibles de percibir más allá de las sensaciones brutales, y entonces nacerán ciertas relaciones que actúan sobre nuestra conciencia y, nos transportan a un estado de alegría (consonancia con las leyes del universo que nos gobiernan y a las cuales se someten todos nuestros actos) en que el hombre utiliza plenamente sus facultades de memoria, de examen, de razonamiento, de creación." (Le Corbusier. 1924, *Vers une architecture*. G. Crès et Cie, Paris: p.16.

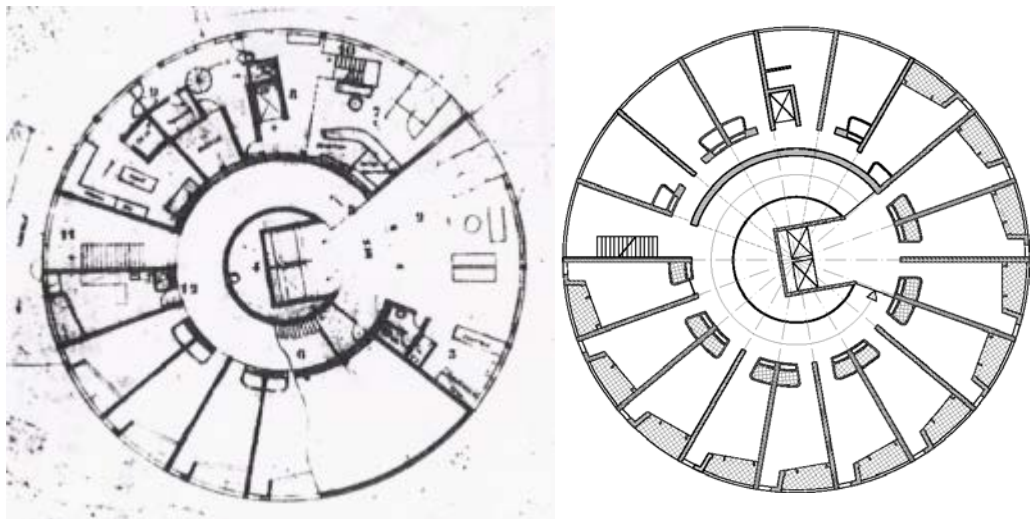
154 Colquhoun, Alan; 2005, *La arquitectura Moderna. Una historia desapasionada*. Gustavo Gili, Barcelona: p.146.

155 Gerosa, Pier Giorgio, 1978, *Le Corbusie: Urbanisme et Mobilité*. Birkhäuser, Basel: p.189.

156 LE CORBUSIER., 1967, *The radiant city; elements of a doctrine of urbanism to be used as the basis of our machine-age civilization*. Orion Press, New York: p.143.



8-57 L.C Meaux Tour F Sección y alzado 8-58 L.C 1957 Tour para Meaux, alzado(1987).pg52)



8-58 -8-59 L.C planta baja y lanta tipo torre F Meaux,

Del mismo modo que en la *ville Radieuse*, se ha previsto la posibilidad de ampliar la unidad familiar, cuando esta es una pareja, simplemente con la unión de otro sector de circunferencia.[fg8-56] El germen de la agrupación es pues este gajo que al igual que en sus predecesoras, se va adosando lateralmente manteniendo un único frente iluminado, el opuesto al acceso, en ese punto se colocan los minúsculos recintos destinados al aseo, encerrados tras muros curvos y una pequeña cocina incorporada al único ambiente de que dispone el habitáculo, son los muebles los que determinan las funciones que pueden desarrollarse en él y que convenientemente se explican con las perspectivas interiores[fg8-55]. Según las variaciones existe la posibilidad de disponer de una terraza al exterior que queda incorporada dentro del volumen del edificio, como en las unités de directriz recta, o bien sin ella completando la superficie en planta haciendo coincidir el frente de la habitación con la envolvente del volumen.

La profundidad de la crujía utilizada para la vivienda es muy parecida a la "maisons sans escalier", 7,5 metros aproximadamente, aunque llega a los 27 metros de diámetro, ligeramente superior a aquella. Lo que si cambia es el sistema estructural de soporte de los forjados, que también se escalonan. En este caso los muros de carga son radiales, dejando libre de compromisos de soporte las coronas concéntricas, tanto exterior como interior. Una cámara de servicio separa los habitáculos de la rampa de distribución y la fachada, al no asumir cargas, puede abrirse en terrazas o simplemente componerse con más libertad entre las líneas verticales de los muros que asoman hacia el exterior. El alzado se fragmenta a partir de estas líneas verticales, punto de quiebro de la dislocación de los alzados que muestran el escalonamiento de la planta. El vacío central se ve ocupado por un núcleo de ascensores que se prolonga en cubierta por encima de los 20 niveles de altura, al igual que la cubierta de la circunferencia interior convertida en terraza transitable con menos expectativas de uso que las cubiertas jardín de las *units* rectas. Con respecto a ellas hay también otra diferencia fundamental, el contacto con el terreno, el cilindro interior se hunde en el subsuelo y toda la corona circundante descansa sobre la horizontal, el volumen completo llega a la cota 0, no se despega de ella dejando que el suelo la atraviese. La torre nace del suelo está sujeta a él.¹⁵⁷

Otra cuestión a tener en cuenta es la orientación de las viviendas dentro de un sistema geométrico que no permite discriminar posiciones indeseables. Como ha señalado Xavier Monteys¹⁵⁸ el cuadrante norte, casi un tercio del conjunto, se utiliza para disponer otros usos administrados como hotel, son piezas menores que dependen de una circulación interna paralela a la rampa y que disponen de un elevador mecánico propio y de un acceso independiente sin que por ello estén separadas del resto de los habitáculos con los que comparten el núcleo de escaleras situado en una de las particiones. Se habría resuelto así el destino de la fachada norte, por otra parte difícil de identificar en el continuo curvo de la piel exterior.

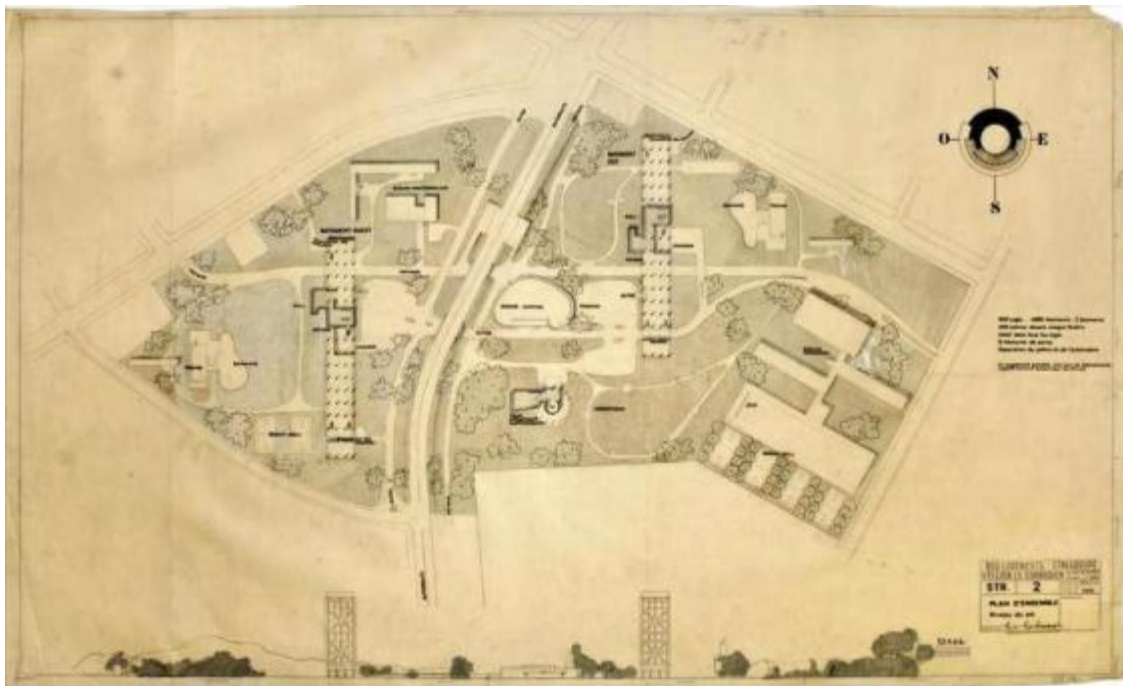
El cilindro, como tipo formal contenedor de viviendas, mantiene estas características geométricas y de capacidad en todas las propuestas urbanas donde se utiliza, sin embargo dentro de la *oeuvre complete*, no se hace alusión a ella, cuando se refiere a las *unités*

157 En las versiones de la torre circular proyectada en Strasburgo la planta baja se resuelve con una corona perimetral de pilotes que disminuye la superficie ocupada en ese nivel, los planos y las perspectivas dan cuenta de esta opción, los pilares no pierden el plano de la fachada, tratando de pasar desapercibidos ni tienen una escala estructural distinta al resto de la edificación.

158 MONTEYS, X., 1996, La gran máquina: la ciudad en Le Corbusier. Demarcación de Barcelona del Colegio de Arquitectos de Cataluña, Barcelona: p.140.



8-60 L.C. Rotterdam Strasbourg 1951 maqueta



8-61 L.C. Rotterdam Strasbourg 1951 planta

de habitation de grand conforme UHGC el bloque recto se configura como un modelo que al adaptarse a las ciudades donde se propone y se construye varía ciertos aspectos concretos, profundidad de crujía, anclaje al suelo, servicios internos, mientras que el prototipo circular al mantenerse "inédito" parece no alterar sus aspectos visuales, limitándose por parte de Le Corbusier a especular la cantidad y posición respecto de sus compañeras de viaje. Es con respecto a la Urbanización de Meaux que se ha elaborado el relato de las características constructivas y formales del modelo¹⁵⁹.

Marsella sur y Strasburgo

La primera propuesta urbana donde aparecen es en el desarrollo urbano de Marsella sur, encargo que llega después de que la primera *Unité de grandeur conforme* esté en marcha¹⁶⁰. El plan urbano, como era de esperar, la incorpora al juego de los sólidos laminares que forman el conjunto, réplicas del ya construido, del mismo tamaño y orientación, a las que se suman dos torres circulares, así se relata en la *ouvre complete*:

*On voit apparaître en plus une unité d'un nouveau type: une tour cylindrique destinée ala population nomade - les célibataires, les coupules n'ayant pas enore d'enfants. Ces deux tours cylindriques sont favorables à l'esthetique general e paysagiste. Elles sont une réponse à l'appel des formes.*¹⁶¹

El juego entre elementos parece responder a un equilibrio impuesto, una torre circular por cada dos bloques rectos, paralelos pero no alineados y en un punto intermedio, no equidistante, la torre. El conjunto formado como se ha dicho por cuatro y dos, respectivamente, se encuentra dentro de un sector bordeado de vías de circulación rápida, conforme al criterio establecido por la regla de las 7V. Para futuras ampliaciones de la estructura urbana un conjunto similar es previsto dentro de otro sector también residencial. Lejos de constituir un mecanismo universal, la introducción del edificio tipo, ha ayudado a remarcar el carácter cada vez menos jerárquico de este sistema de referencias ha señalado Pier Giorgio Gerosa¹⁶². Estas zonas residenciales ligadas a una gran ciudad, son pequeñas aglomeraciones de transición entre las zonas densas de los centros urbanos y el mundo rural. El contacto entre la red de orden superior, y la red de orden inferior y las casas son realizados directamente por los auto-puertos ligados a las unidades de vivienda a los que se llega por rutas serpenteantes entre el verde del sector, organizado como una ciudad jardín a la inglesa, sin tener que ajustarse a un entramado ortogonal por la propia variedad de edificios de viviendas que aparecen en él.¹⁶³

En 1951 cuando presente su propuesta para el concurso de Strasburgo, organizado por el ministerio de la reconstrucción para una zona de 10 hectáreas, el paquete 2-1 entre bloques y torre circular vuelve a utilizarse. Dos *unités de habitation* con 400 viviendas cada una, se reparten el total de apartamentos previstos, 800 en total, mantienen un paralelismo y distancia semejante a las de Marseille Sud y entre ellas se vuelve a

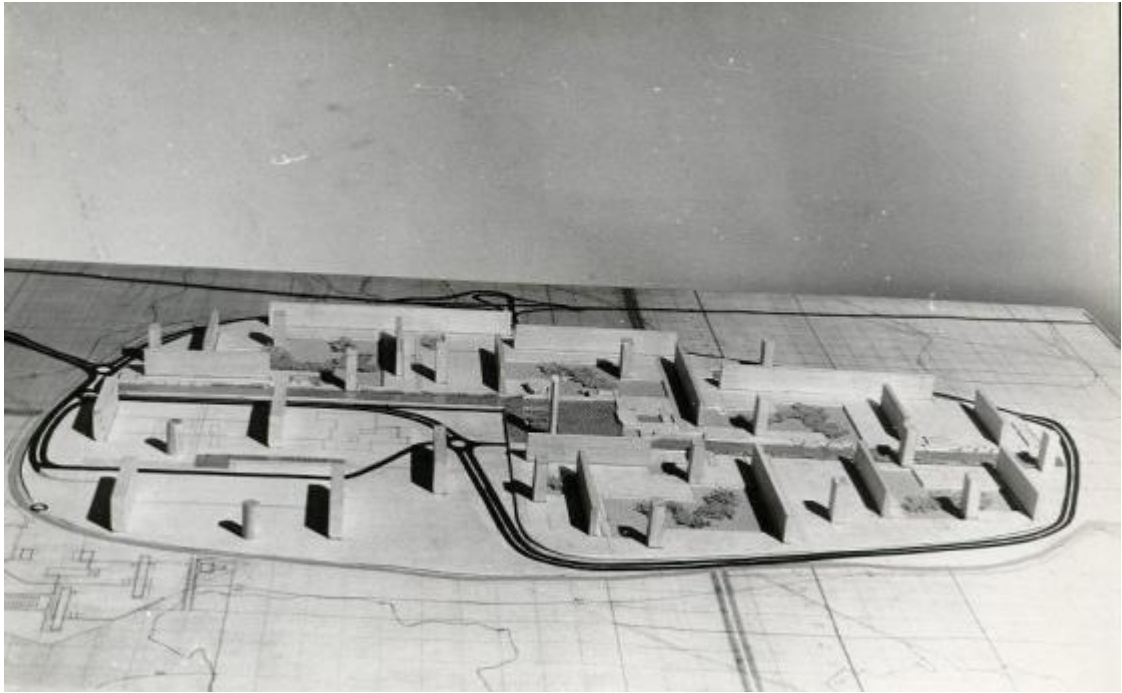
159 Fundamentalmente la información se ha tomado de: LE CORBUSIER.,1984,.Unités d'habitation: Meaux, Briey, Berlin-Charlottenburg. New York, Garland Publicación: pp.175-184.

160 La unite sobre el bulevar Michelet para muchos autores esta es el prototipo autentico. CALAFELL, E. (2000).Las "unités d'habitation" de Le Corbusier: aspectos formales y constructivos. Caja de Arquitectos, Fundación, Barcelona: p.

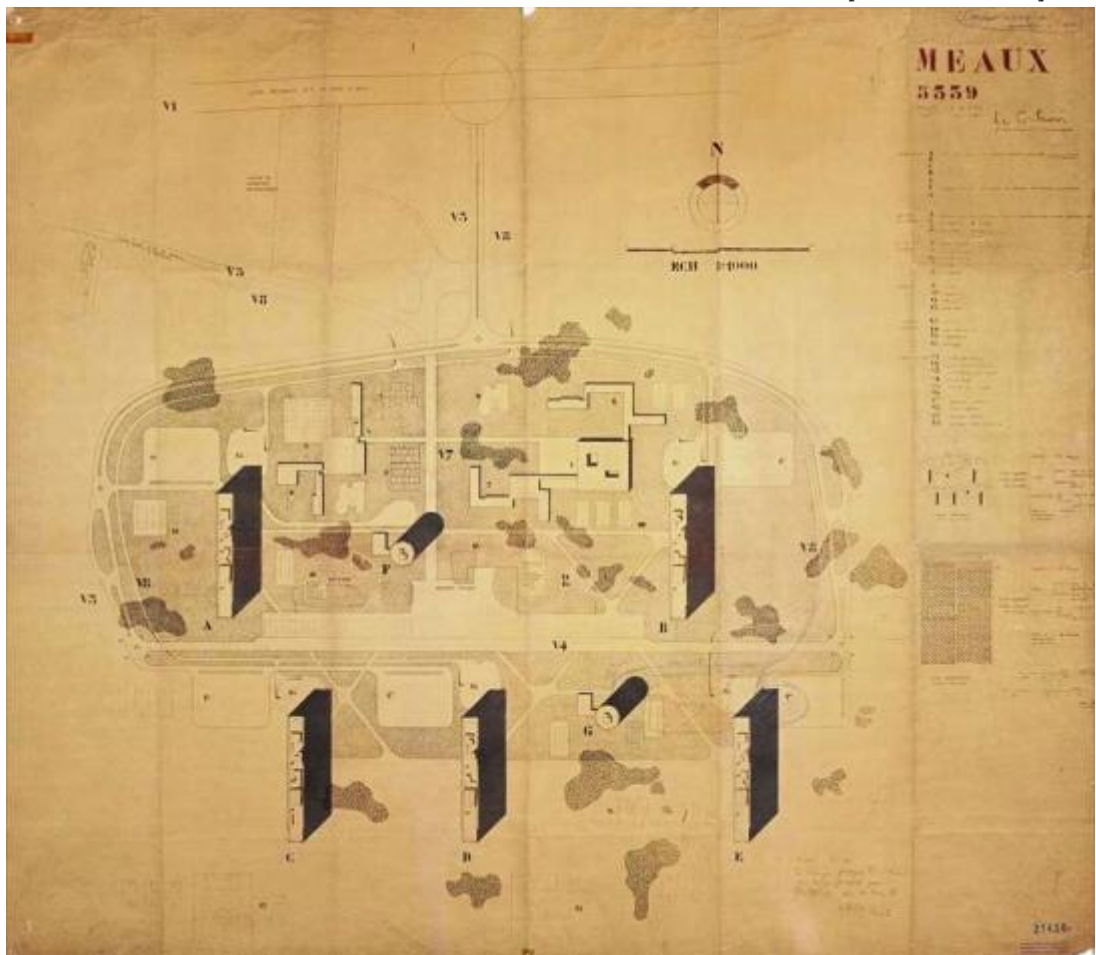
161 LE CORBUSIER, & BOESIGER, W. ,1966, Le Corbusier. 5, Les Editions d'architecture Artemis, Zurich: p.96

162 Gerosa, Pier Giorgio, 1978, *Le Corbusier :Urbanisme et Mobilité.* op. cit.: pp.123-24.

163 González Cubero,J.,1996, *Le Corbusier el proyecto de la ciudad moderna.* op. cit.: p.394.



8-62 L.C. Urbanismo para Meaux 1957 maqueta.



8-63 L.C. Urbanismo para Meaux 1957

situar una torre circular que complementa el programa habitacional con 100 apartamentos mas,¹⁶⁴ sobrepasando la capacidad prevista por las bases de la convocatoria. La composición entre los sólidos habitados es semejante y la relación con el paisaje circundante donde pueden ubicarse las prolongaciones de la residencia en todo recuerda a un fragmento de la propuesta para Marsella.¹⁶⁵

Meaux y Berlín

La falta de vivienda tras la contienda bélica es un problema para la Capital Francesa como para poblaciones de su entorno inmediato, como es el caso de Meaux; 400000 inmuebles necesitaban nuevos equipamientos básicos y faltaban otros tantos para dar respuesta al censo de una población para la que urge una solución a gran escala, es por lo que Le Corbusier propone al diputado Barennes construir una "ville radieuse" con capacidad para 2000 apartamentos, una especie de ciudad satélite de París, que finalmente el ayuntamiento aprobará encargar ala Societé HLM Orly-Parc bajo la dirección de Le Corbusier como arquitecto¹⁶⁶. André Wogenscky colabora en el proyecto junto con Maisonnier, Tobito y Xenakis y Présenté¹⁶⁷. La planificación y desarrollo del proyecto se extiende por cinco años entre 1955 y 1960, tiempo suficiente para la producción de abundante documentación que permite un estudio profundo del tipo torre, aunque finalmente no se lleve a cabo.

Sobre los terrenos sugeridos por el municipio ,entre 25 y 30 hectáreas, se proponen, primero 6 y luego 5 *unités*,¹⁶⁸ como describe el plano 5339,[fg8-63] fechado en 1956, una primera aproximación donde aparecen los bloques rectos, perfectamente paralelos y con una orientación norte-sur complementados con dos torres circulares que alteran la proporción antes citada. El proyecto recibe la aprobación del alcalde y de distintos representantes del ministerio de la vivienda y la reconstrucción, un año más tarde recibirá el encargo de un estudio para la extensión de Meux hacia el meandro del rio la Marne lo que llevará a nueva documentación, la referida a los planos 5512, [fg8-19] en la que se multiplican hasta 15 las *unites d'habitation* y las torres circulares llegan a 7¹⁶⁹.

La extensión de la zona implicada en Meaux condujo a la inclusión de muchos más elementos residenciales, estableciéndose la alternancia entre bloques rectos y torres circulares como únicas formas para el contendor habitacional, siempre en menor número para estas últimas, pero sin establecer una relación matemática proporcional. En la combinación de elementos estos aparecen como resultado de una combinación fortuita, en una dispersión deliberadamente no simétrica, la torre es un elemento más en el juego casual de la posición de elementos, como los bloques rectos y los otros edificios, la

164 LE CORBUSIER, & BOESIGER, W; 1966,.Le Corbusier. 5. (Les Editions d'architecture (Artemis), Zurich: p.99

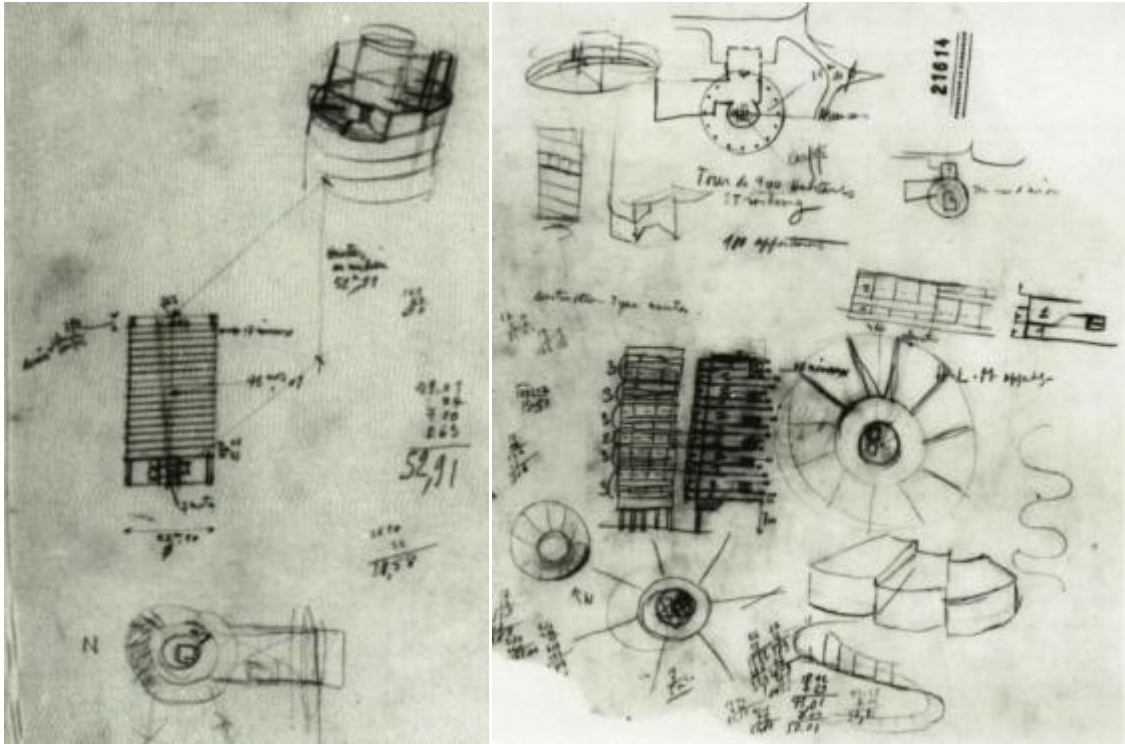
165 En algunos dibujos aunque en planta aparezca el círculo, la torre no aparece en las representaciones en alzado. [fg 8-61]

166 Ragot G., Dion M.,1987,Le Corbusier en France Electa Moniteur, Paris: p.102.

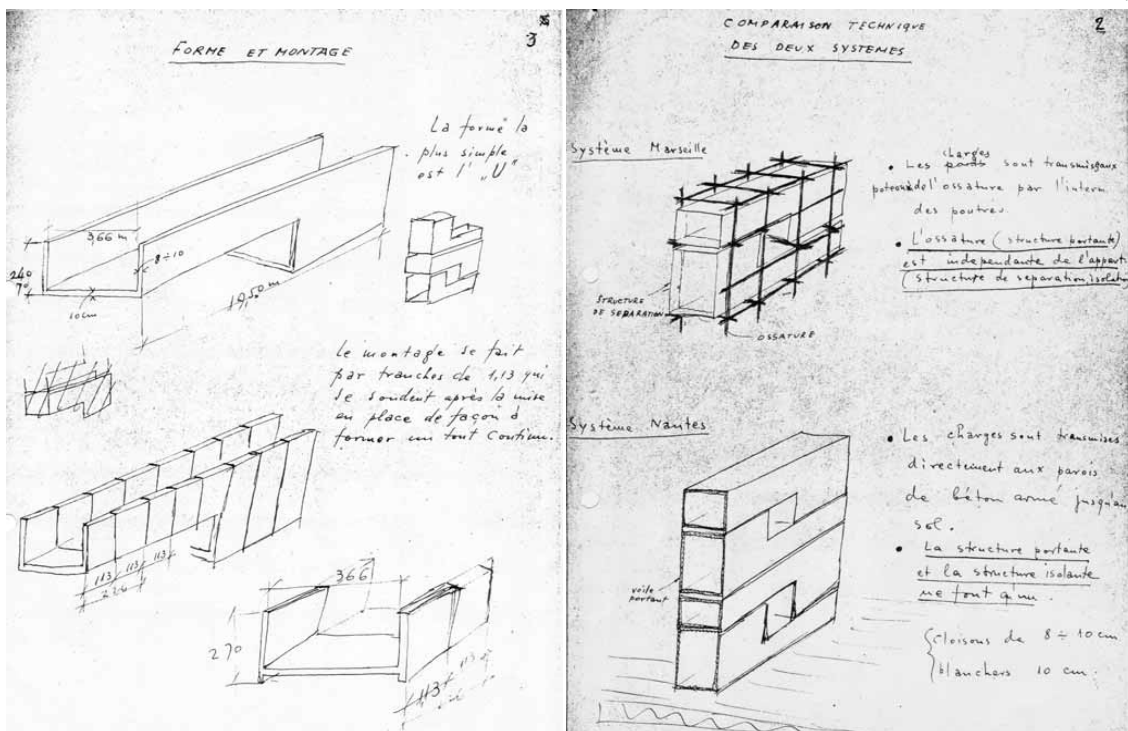
167 VERSCHAFFEL, BART, & STERKEN, SVEN GUSTAV. (2004).Iannis Xenakis: ingénieur et architecte: une analyse thématique de l'oeuvre, suivie d'un inventaire critique de la collaboration avec Le Corbusier, des projets architecturaux et des installations réalisées dans le domaine du multimédia. Université de Gand, Faculté des Sciences appliquées. <http://hdl.handle.net/1854/LU-540004.p.221> [consultado 25/4/2014]

168 Según las maquetas las torres parecen más numerosas y no todas son circulares ver fg8-62.

169 Anotación: "tours para los solteros" (recuperados del proyecto para el concurso para el Distrito de Rotterdam en 1951). En estas torres, diseñadas por Jacques Michel, los apartamentos irradian desde un soporte de núcleo central (ocupada por el banco de elevación); Xenakis está involucrado en el estudio técnico de estas dos torres cilíndricas alrededor de 1957. VERSCHAFFEL, BART, & STERKEN, SVEN GUSTAV. (2004). Iannis Xenakis: op.cit.: p. 221.



8-64, 8-65 L.C. Bocetos 1957, de la estructura interna de la torre circular para Meaux 1957



8-66, Xenakis, 1951, Composición de la unidad apartamento para Nantes-Rezé, con el elemento prefabricado en U
8-67 Xenakis, 1951, Estructuras comparadas de Marsella y Rezé-lès-Nantes

ortogonalidad de sus alineaciones norte-sur contrasta con el cruce irregular de las vías de circulación rodada y los caminos curvos peatonales, dos mallas que se cruzan sin determinar la situación de la edificación, la calle y el edificio han roto por completo su ligazón y la torre circular es un ejemplo de esa autonomía posicional y geométrica.

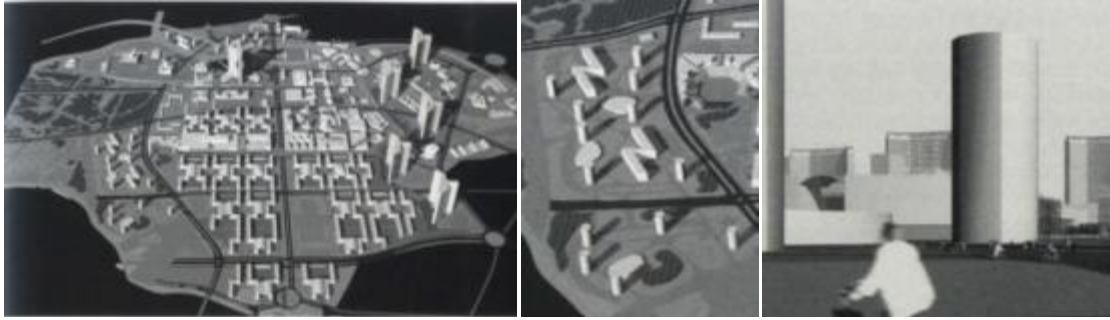
El trabajo para Meaux implica también una investigación a fondo sobre la prefabricación de algunos de los componentes que en Marsella se ejecutaron in situ y que ahora Le Corbusier plantea reconvertir en ensamblajes "en seco" para facilitar el proceso constructivo y aligerar tiempos y coste, algo que implica no solo a los bloques rectos sino a las torres tubulares. Parte de esa respuesta por encontrar otra solución a la "boîte à chaussures" habría condicionado la sustitución de la jaula estructural metálica por los muros autoportantes de hormigón en forma de U¹⁷⁰ para construir las células en profundidad de la unidades y explicaría la presencia de los muros de carga en la separación entre celdas en la torre [fg8-66, 67]. El montaje tiene un problema añadido y es escalonar cada apilamiento para respetar el desnivel producido por la rampa de reparto, condición a la que no se renuncia a pesar de estar invadido el atractivo espacio interior. Como hemos advertido a pesar de los esfuerzos por la estandarización y la reelaboración del tipo contenedor de Marsella y solucionar los problemas que tanto se le achacaron en esa primera intervención, consideraciones de otro tipo llevaron al saco roto todos los esfuerzos invertidos en el proyecto. Se achaca al proyecto de imprecisiones y lagunas no exentas de justificaciones a los reglamentos urbanos, que llevará a un diálogo de sordos entre administración y equipo redactor dando al traste finalmente con el encargo y la realización.

La misma suerte corre la propuesta para el concurso para la reconstrucción de Berlín, organizado por el Senado de la Ciudad de Berlín Occidental con el apoyo del gobierno central de la Alemania Federal¹⁷¹, al que Le Corbusier fue "especialmente invitado" a participar junto con otros 5 grupos de arquitectos y sin mucha confianza en que esta no fuese una vez más un planteamiento teórico que no viera la luz. Derrotado una vez más el proyecto fue publicado en el volumen 7 de sus Obras Completas de una manera muy lacónica. No hay detalles, no hay identificación de los diferentes edificios, sino tan sólo un pequeño boceto, no hay información sobre el programa básico del concurso, tan solo unos dibujos recogidos en apenas 8 páginas¹⁷². Dada la dimensión de la zona a reconstruir, la ocasión permite a Le Corbusier plantear aquí una auténtica ciudad verde tipo "ciudad radiante" con todas las cualidades que eso implica, la renovación de las condiciones de vida en las aglomeraciones urbanas con un urbanismo en tres dimensiones regido por el organigrama de la regla de las 7V, acomodado a la antigua trama urbana de la capital alemana: el antiguo trazado de las calles se reorganiza de tal manera que los peatones y los coches siguen rutas independientes siguiendo parte del patrón geométrico existente.

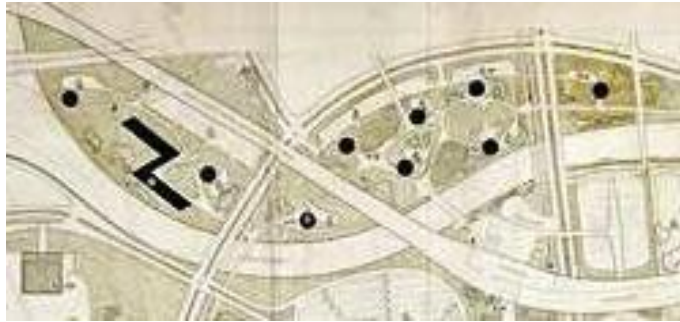
170 Algunas notas en su libro *Le Corbusier en el momento*. Se dice por ejemplo: "Xenakis étudier Tour Meaux construction tubulaire ou boîte à chaussures = revoir le fond du problème" (Cuadernos, III: 963). En una nota, que dice: "Xenakis, il vous faudra penser à étudier avec Wogenscky et Gardien, les tours de Meaux en onstruction tubulaire, ou alors toute autre solution en boîte à chaussures de béton, préfabriquée et levée à la grue. Le problème de ces tours (Michel) est résolu du point de vue architecture. Il s'agit maintenant de trouver pour Meaux une technique favorable" (FLC M3-12-290, 11 de Julio 1957). Tomado de VERSCHAFFEL, BART, & STERKEN, SVEN GUSTAV. (2004). Iannis Xenakis: op.cit.: (nota 2) p. 221

171 Willy Brandt, el líder del Partido Socialdemócrata Alemán (SPD) era el alcalde en el momento de Berlín y Konrad Adenauer, líder del Partido Demócrata Cristiano (CDU) en TENREIRO, OSCAR: 2006, *The Berlin Comedy. Le Corbusier and the 1958 competition for the reconstruction of central Berlin*. Massilia: Anuario De Estudios Lecorbusierianos, Fundación Caja de Arquitectos. p.76. (<http://hdl.handle.net/2099/9262>) (consultado 2/12/ 2015)

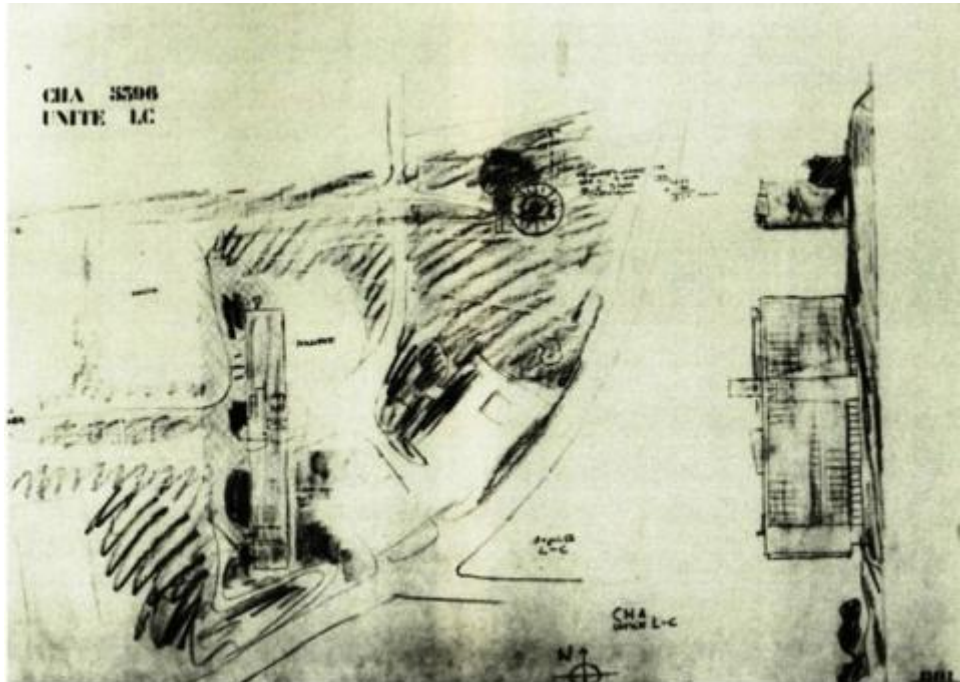
172 L.C., 1963, *Le Corbusier et Pierre Jeanneret: Oeuvre complète 7. 1957-1965. Oeuvre complète vol 7* pp. 226-233.



8-68 L.C 1958 Propuesta para Berlin, reconstrucción de la maqueta, maqueta general y detalles,



8-69,8-70 L.C 1958 propuesta para Berlin, fragmento zona norte, volumetría y planta



8-71 L.C 1958 Bocetos de la Unité para Berlin-Charlottenburg con la adición de una torre circular

Las rutas peatonales se convierten en un sistema complementario al sistema de circulación del automóvil, y la rejilla, cartesiana como lo era en el pasado, proporciona un orden geométrico donde los distintos edificios se distribuyen en bandas horizontales dependiendo de su función y en un orden aparentemente simétrico en torno al eje vertical de la Friedrichgstrasse.

Uno de los requisitos del programa era la conservación de cierto patrimonio, en el entorno de la avenida Unter den Linden que se aprovecha como eje peatonal horizontal, por donde el Tiergarten penetra en la ciudad desde el oeste hasta un bulevar transversal que salta sobre el Spree, el sector diplomático concebido también como un parque. Entre el río y la Leipzigerstrasse convertida en vía peatonal se suceden junto con los monumentos a conservar, algunos de los edificios singulares que había construido o proyectado en su carrera profesional: la asamblea y el Centro Cívico de Chandigarh, el Museo de crecimiento ilimitado, el Museo de Tokio (o Ahmedabad), el Auditorio del Palacio de los Soviets y el Pavillon Philips, como si se trataran de un monumento más de la ciudad, en un egocéntrico homenaje a sí mismo.

Junto con esta colección de edificios singulares también se reincorporan al catálogo de edificaciones, todos los tipos de construcciones en altura que había desarrollado: sus rascacielos de oficinas y administrativos, y para la zona residencial ubicada en el área sur, bajo la Leipzigerstrasse, se recupera el bloque a redent organizado en paralelo a esta columna vertebral con una jerarquía un tanto rígida y sin rastro de *unités d'habitation de gran conforme*.

Fuera casi de los límites de la intervención al sur oeste de la Leipzigerplatz, en el norte por encima del Spree, aparecen las torres tubulares en número variado y al tresbolillo compartiendo el espacio ajardinado que discurre a sus pies con un edificio en zigzag de 8 pisos de altura. Estos *hameaux verticaux* que nunca llegaron a construirse no se resisten a desaparecer entre los papeles olvidados de los encargos infructuosos, hasta una veintena de ellos pueden contarse y alcanzan la categoría de prototipo para dos zonas aparentemente sin conexión. La altura y proporción del contenedor cilíndrico, estudiado en los anteriores proyectos urbanos, se mantiene; desaparecida la *unité* como tejido residencial, interventor de una capacidad eficaz, las torres cilíndricas que habían surgido como una segunda variante a ellas, han resistido el olvido y aparecen de nuevo como alternativa efectiva a una residencia peculiar. Como relata Teneiro:

*Cada vez que tenía la oportunidad de dar forma a un fragmento de ciudad, utilizaba sus tipos edificatorios como instrumentos vivos para definir los contornos del dominio construido. (...), fiel a un método de diseño urbano, que tiene como punto de partida la relación indisoluble entre la arquitectura y la planificación urbana...., no se propone simplemente parámetros volumétricos, que responden como él insistía, a una "planificación en tres dimensiones." sino que reivindicó la pertinencia de sus tipos explorados como herramientas para poner en práctica su método. Sin embargo, su continua demanda de atención por sus tipos arquitectónicos dio lugar a una reacción en contra de ellos de modo que llegaron a ser viejos, o mejor dicho, un *déja vu*. de modo que la insistencia en su validez solo provocó un brutal rechazo¹⁷³*

Le corbusier aprovechó la oportunidad que el concurso le dio para ilustrar la evolución (30) de sus ideas sobre la forma de la ciudad. y lo hizo fundamentalmente a través de las imágenes que había estado tratando de reformular a lo largo de su vida, inmersas en una vegetación como fondo, en un gran jardín, para recuperar la dignidad de la vida humana en el entorno artificial de la ciudad moderna. En esa defensa reivindicó parte del bagaje

173 Tenreiro, O. (2006). The berlin comedy. Le Corbusier and the 1958 competition for the reconstruction of central berlin. *Massilia: Anuario De Estudios LeCorbusierianos*: pp.105-106.

construido que elaboró en sus larga carrera. los grandes edificios los rascacielos y los contenedores verticales que defendieron la concentración y el agrupamiento buscando la liberación del espacio libre para el recreo.

Como advierte Gerosa¹⁷⁴ Berlín es un resumen de las teorías de sus proyectos urbanos precedentes donde la ruptura del binomio casa calle da pie a la proyección de nuevos edificios tipo que utilizan el plano de la ciudad como un mero marco teórico donde surgir, esta versión reeditada de la "Ville Radieuse" recrea un ambiente propicio para la inserción de objetos libremente diseminados que utilizan las superficies verdes para la creación de zonas de silencio propicias para la dignidad de la vida, privadas de los inconvenientes del tráfico, de su ruido de la peligrosa velocidad del transporte mecánico donde las únicas vías de circulación aceptables son las peatonales conduciendo al habitante en un continuo paseo primero al aire libre y después al interior de la arquitectura que le sirve de abrigo, una *promenade architecturale* que se convierte en los caseríos verticales en un desplazamiento continuo que articula la organización del conjunto trasladando al visitante desde el jardín exterior hasta la atalaya cilíndrica desde la que poder disfrutarlo desde un espacio íntimo.

*Creación de superficies verdes (pulmones de las ciudades), la creación de espacios abiertos de frente a las ventanas de los lugares de trabajo (sol, espacio, vegetación), la creación de zonas de silencio en torno a los edificios de oficinas, lo suficientemente libres para permitir la orientación rigurosa de las habitaciones hasta el sol de espacios: la condición de sol para la vida - instrumentos creados hasta ahora para controlar la exposición al sol en los solsticios de verano. La separación de los peatones y coches, la solución más revolucionaria aportada por este proyecto. Superficies absolutamente privado de automóviles: la velocidad sencilla (hombres caminando pasos) tiene superficies sin la intrusión de las múltiples velocidades propias de transporte mecánico. La dignidad se recuperó!*¹⁷⁵

Berlín constituyó una experiencia desalentadora para le Corbusier¹⁷⁶ Descartada su propuesta de remodelación para el conjunto de la ciudad, tendrá ocasión de intervenir con motivo de la Interbau en 1957, construyendo, esta vez por encargo, una unidad de habitación en las inmediaciones del viejo estadio olímpico, en Charlottenburg, en cuya ejecución, a pesar de llevarse a cabo, no se mantuvieron las directrices originales del proyecto alterándose la dimensiones de la unidad de vivienda, lo cual le molesto sobremanera.¹⁷⁷

En los tanteos iniciales, algunos bocetos habían sugerido la aparición de una torre circular [fg8-71], apareciendo como alternativa al bloque aislado. Una pieza suplementaria al programa, que del mismo modo que en Strasburgo, ampliaba la capacidad de población asignada fuera del contenedor principal, en un último intento de lograr levantar estos cilindros al abrigo de los bloques rectos como piezas clave en la vitalidad plástica de la composición (...) justificando las variaciones morfológicas por el hecho de tratarse de

174 Gerosa, Pier Giorgio, 1978, *Le Corbusier :Urbanisme et Mobilité. op. cit.:* p.135.

175 TENREIRO, OSCAR; 2006, *The Berlin Comedy. Le Corbusier and the 1958 competition for the reconstruction of central Berlin.* Massilia: Anuario De Estudios Lecorbusierianos, Fundación Caja de Arquitectos: (nota 65) p.102.

176 Durante la construcción de viviendas en el concurso Interbau del año 57 al que se le invito también y proyecto una unidad de grandeur conforme La construcción de la unité situada en las inmediaciones del estadio olímpico fuera de los terrenos presitos para el resto de las intervenciones fue la única concesión a las exigencias del maestro suizo, El proyecto se vió interpretado por los constructores alemanes y modificado por la normativa que altero la morfología proyectada sobre todo se eliminó la calle comercial y otras circunstancias de la sección interior y las proporciones del modulator, que se mantuvieron en las anteriores. ESKINAZI, M. O. (2008). *A Interbau 1957 em Berlin: Diferentes formas de habitar na cidade moderna: Dissertação de Mestrado.* Porto Alegre, Selbstverlag: p.86.

177 Ibidem: p.85.

torres de apartamentos para una población nómada específica solteros y parejas sin hijos

178

Solo en la embajada de Francia en Brasilia aparecerá de nuevo en 1964 el cilindro como contenedor exento de un edificio vertical, aunque con un programa totalmente diferente y con una composición interna en otras claves al cambiar la distribución radial por una partición ortogonal. Esta chancillería en forma de tubo, de altura menor a los hameaux verticaux, es también aquí el suplemento de otro volumen prismático, tumbado, la residencia del embajador, estableciéndose de nuevo una relación interactiva entre formas, en la que el cilindro juega un papel estratégico en el conjunto, dominando la escena como ha sugerido Colquhoun¹⁷⁹. La envolvente curva apenas contiene en este proyecto los espacios que se acumula detrás, unos sobre otros, ya sin una dependencia respecto de un vacío central, estrategia que utilizará en algunas formas similares preñadas de otras obras de su última etapa, como la iglesia Saint-Pierre en Firminy o el palacio de la asamblea en Chandigar, en los que el espacio parece construirse hacia arriba, hacia la luz¹⁸⁰. En el caso del cilindro de Brasilia no puede apreciarse esta circunstancia ya que las rampas de transición entre niveles han desaparecido sustituidas por cajas de escaleras..

La forma circular en planta como criterio para formar el volumen de una torre de viviendas se ha utilizado con posterioridad en muchos proyectos, construidos o no: los cilindros de Niemeyer en Rio de Janeiro las torres circulares de Aillaud en Francia, por citar algunos, pero todos ellos recurrieron al apilamiento vertical sucesivo envueltos por una piel más o menos tersa. El circuito de ascenso hacia el punto de coronación se concentra en las escaleras situadas en el centro o desplazadas al desaparecer las rampas y el encadenamiento residencial es una sucesión de forjados con la única condición de la forma circular de su perímetro. Solo en la Marina Tower en Chicago de Goldberg, se mantuvo ese mecanismo en rampa asociado a la distribución y aparcamiento de vehículos¹⁸¹ en los primeros niveles de la torre recuperándose el paralelismo entre planos de forjado para el apoyo de viviendas, a pesar de que fue un modelo formal para el arquitecto en muchos de sus proyectos residenciales y de otros programas.

Sin embargo otro proyecto no construido interpretó esta secuencia escalonada y curva del apilamiento vertical; aunque previsto para insertarse en Nueva York acabó sugiriendo un mecanismo de organización vertical de viviendas en varios niveles., (*Multistory building structure*)¹⁸² que fue concebido inicialmente como un edificio en forma de torre circular.

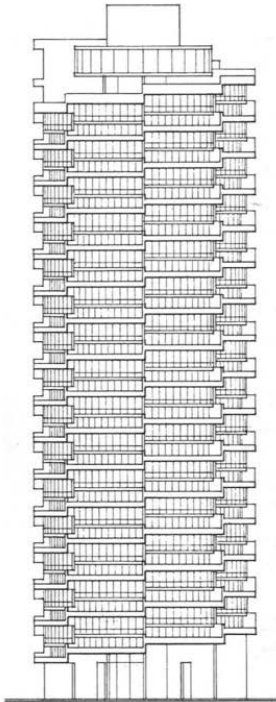
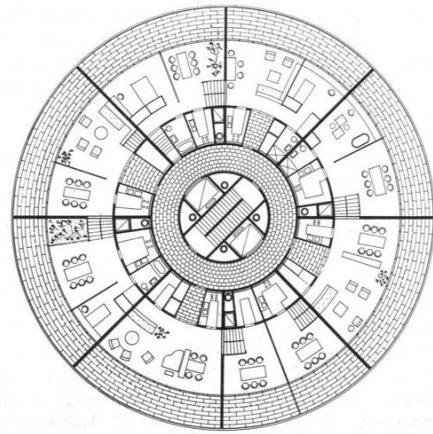
178 FRAMPTON, Kenneth, 2001, Le Corbusier. Ediciones Akal, Tres Cantos, Madrid: p.124.

179 *La forma platónica del círculo juega el papel de un campo en el que se establece una disposición funcional. Es necesario expresar a la vez el sistema funcional y el sistema platónico, puesto que expresar sólo la realidad funcional sería desembocar en una forma vacía.* Citado por Colquhoun, Alan: "formal and functional Interations a study of two late works by le Corbusier" en AAVV, 1978, Arquitectura moderna y cambio histórico. Ensayos 1962-1976, Gustavo Gili, Barcelona: pp.34-43

180 Xavier Monteys, 2005, Le Corbusier. Obras y proyectos, GG, Barcelona: p.211.

181 El aparcamiento no puede hacerse subterráneo por la situación de la edificación en la desembocadura del río Chicago hacia el lago Michigan.

182 Nombre con que se registró la patente (<http://www.google.com/patents/US2698973?hl=es>) [consultado 1/4/2025]



8-72 Pei, I., 1949, Spiral tower planta, alzado y maqueta



8-73 Pei, I. Spiral tower maqueta

8.2 La torre Helix de Pei

Las viviendas para solteros de Le Corbusier habían podido utilizar el esquema distributivo de las torres italianas gracias a una reducida superficie de apartamento, y habían necesitado de las 18 particiones radiales para superar la diferencia de altura entre dos pisos, al igual que en las torres para la Fiat que mantenían un corta cota libre entre forjados, de 2,30 metros debido al paso de la hélice (8,6 % de pendiente). Este problema de dependencia del helicoides se vería superado por uno de los primeros proyectos del arquitecto americano Ming Pei Ieoh en una torre cilíndrica residencial proyectada en el año 1949 para Nueva York¹⁸³ que sustituiría la rampa helicoidal por forjados planos horizontales escalonados.

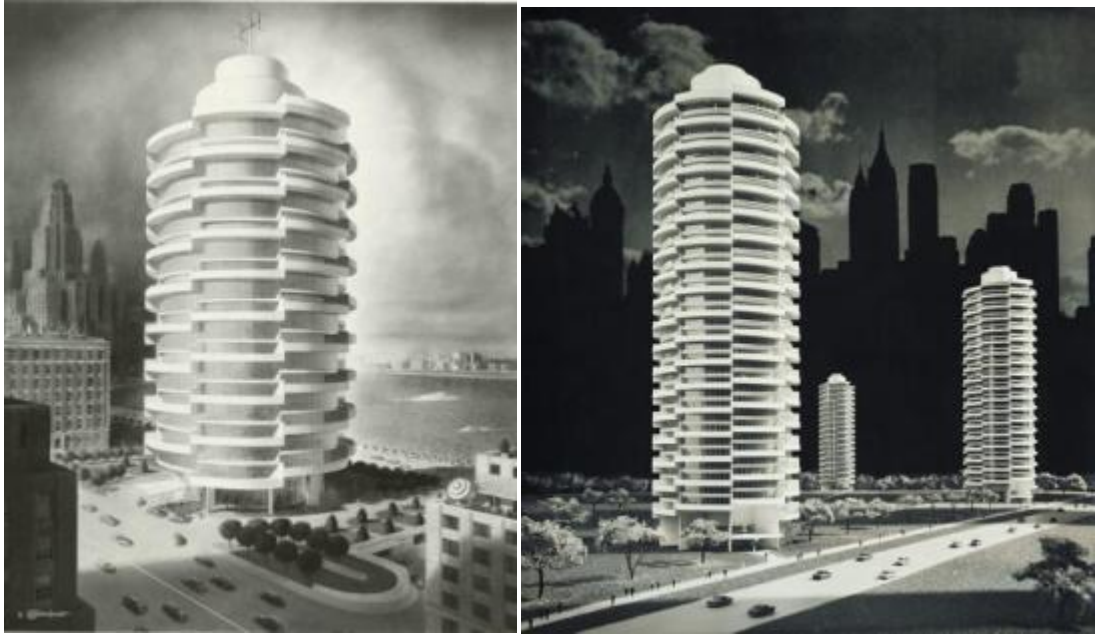
La torre conocida como "Helix" es un cilindro de 28 metros de diámetro y 22 pisos de altura. La partición interior es radial diferenciándose ocho porciones idénticas separadas por muros de carga en torno a un cilindro interior de nueve metros de radio que además de incluir un pasillo distribuidor de 1,5 metros de ancho, cuenta con un paquete de escaleras y ascensores embebidos en un espacio, de igual modo cilíndrico, que se sitúa en el núcleo de la construcción. Al igual que en el proyecto corbuseriano el centro se ocupa con los ascensores complementados por escaleras, en este caso encerrados en un tubo ciego rodeado por anillos de distribución. El resto de la superficie del cilindro se ocupa por las unidades residenciales distribuidas en 8 sectores que se van desnivelando media altura unos respecto de otro hasta superar en una vuelta 4 alturas completas, este escalonamiento está apoyado en las 8 costillas estructurales que radialmente se distribuyen en este anillo exterior. La distribución interior de las viviendas sigue manteniendo la parte interior para las piezas de servicio mientras se disponen en la banda externa las estancias principales (salas, dormitorios) con ventilación y vistas directamente al exterior. Cada octavo sector tiene asociados dos pisos, dos forjados de diferente profundidad, uno de ellos, convenientemente ensanchado en su borde que sobresale como una terraza de modo que se aprecian cada dos alturas estas bandas opacas entre los paños curvos completamente acristalados de las fachadas y escalonados por los desniveles entre sectores contiguos.¹⁸⁴

En el prototipo planteado[fg8-72] se sugiere la construcción de 22 pisos, un envoltorio continuo separado del suelo por una planta baja libre donde se aprecian las costillas estructurales y radiales y se remata en cubierta por un cilindro superior de menor radio¹⁸⁵ despegado del paquete residencial y sujeto por el vástago central que se prolonga ligeramente por encima de este.

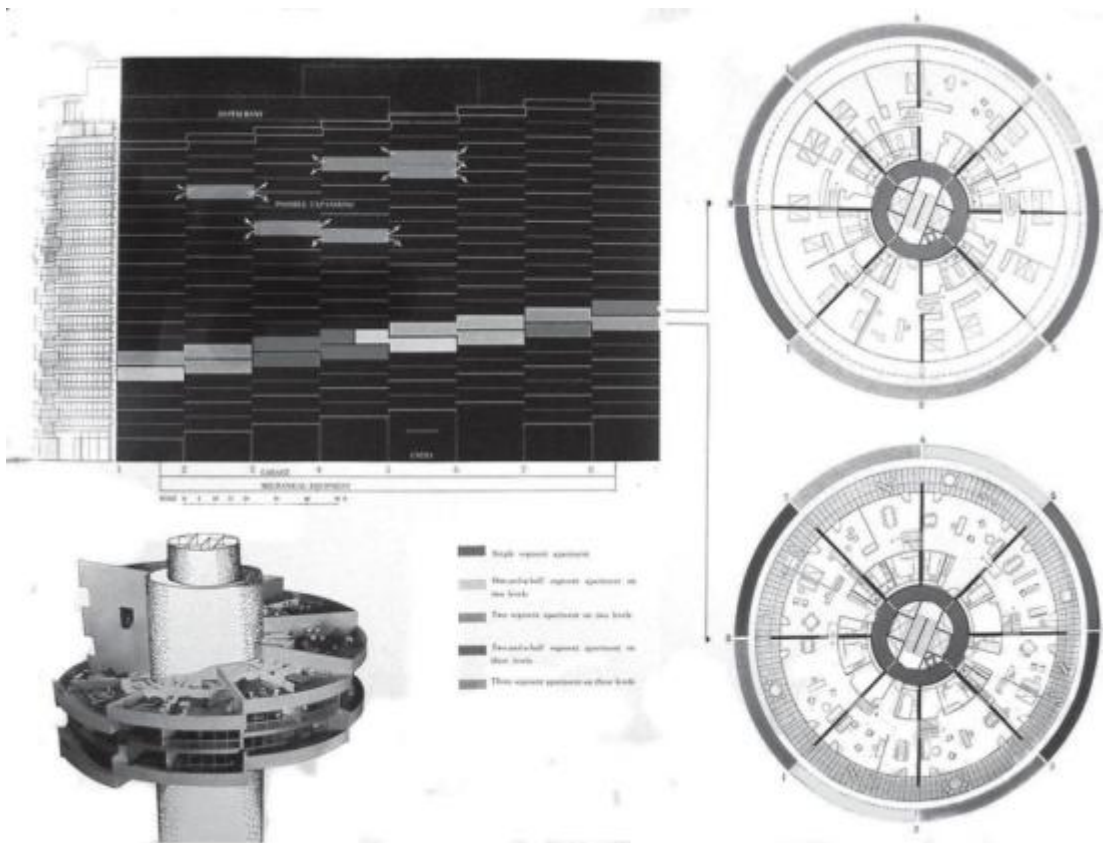
183 Suner, B. & Pei, I.M. 1999, *Ieoh Ming Pei*, Akal, Torrejón de Ardoz, Madrid: p.29.

184 La patente se registra tanto por el promotor como por el arquitecto por Zeckendorf, William, and Ieoh Ming Pei (representando a Webb & Knapp Inc. New York). "Multistory Building Structure." US Patent 2,698,973, filed Dec. 22, 1949, and issued Jan. 11, 1955.

185 Este remate recordaba la oficina de Zeckendorf para la sede de la compañía Webb y Knapp en Nueva York, que se había situado en el ático de la Madison Avenue una especie de joyero flotante cuyo interior Pei tuvo que rediseñar como primer encargo dentro de la compañía, el interior se revistió de paneles opacos y materiales brillantes sin vistas al exterior para concentrar el peso visual sobre el propio Zeckendorf. Fue muy publicitada en las revistas de arquitectura como parte de la promoción de la empresa. Stevens, Sara Kathryn., Princeton University, School of Architecture., 2012, , *Developing expertise: The architecture of real estate, 1908--1965* p.212. (Este proyecto y el de la torre de apartamentos son coetáneos de modo que no sería de extrañar que el objeto se utilizase como remate en esta última.)



8-74 y 8-75 Edificio Spiral Apartment East River New York] (1949)
fotografías de la maqueta en distintos entornos



8-76Pei,I. Edificio Spiral Apartment (1949) estudio de la distribución de los tipos de apartamentos

La promoción de la torre se centro en los entornos urbanos, objetivo prioritario de Zekendorf¹⁸⁶, primero en nueva York y después en San Francisco e incluso en Cuba, de ello dan fe las fotografías y las perspectivas que se desarrollaron para publicitarla, pero las condiciones del mercado inmobiliario dieron al traste con su realización.¹⁸⁷ La concentración vertical sobre un punto reducido era una condición que podía generar gran rentabilidad además de abaratar costes y facilitar la construcción

*La forma de hecho había empezado por el planeamiento de las instalaciones. Según se proclamaba: «es el primer apartamento cuyo planeamiento empezó por el aire acondicionado (...) se estima que su costo sea aproximadamente la mitad de lo que cuesta un edificio de oficinas de Nueva York»*¹⁸⁸

Pero el planteamiento más atractivo era su respuesta a una demanda del promotor para ofrecer posibilidades de crecimiento o disminución en la superficie de los apartamentos, como una posibilidad de dar más opciones a los inquilinos que podían elegir el trozo de pastel más adecuado a sus necesidades:

*"si el apartamento es de dos habitaciones y nace un bebé, no se puede agregar una nueva habitación (...) si el apartamento es de doce habitaciones y los negocios van mal, no se puede dividir la superficie a la mitad (...) no pueden ser alterados para ajustarse a las condiciones cambiantes, (...) los apartamentos son rápidamente desocupados en los tiempos difíciles y tienen un alto índice de obsolescencia".*¹⁸⁹

Se trataba de superar la rigidez que supone reducir la localización de viviendas en un solo piso o incluso en dos, pero siempre dentro de una jaula vertical que condicione la mirada siempre en una única dirección, además de ofertar posibilidades cambiantes dentro de un solo organigrama habitacional, argumentos que profusamente se relataban en la justificación de la patente¹⁹⁰. La cantidad de posibilidades en la combinación de sectores, o medios sectores de circunferencia, tanto contiguos lateralmente, como los situados por encima o por debajo, se multiplica respecto de las condiciones de la oferta inmobiliaria habitual, atractivo al que se añade la sensación de estar en una vivienda

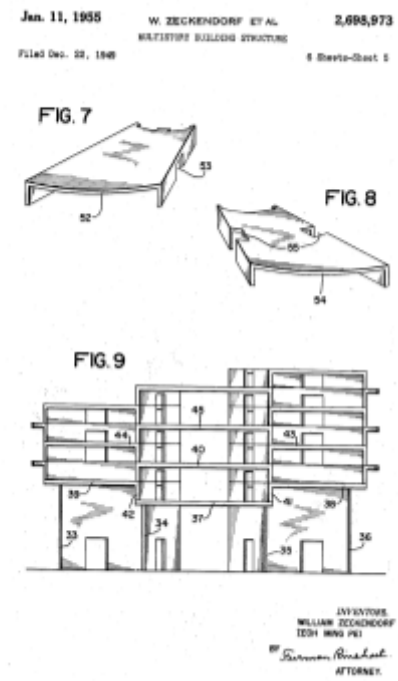
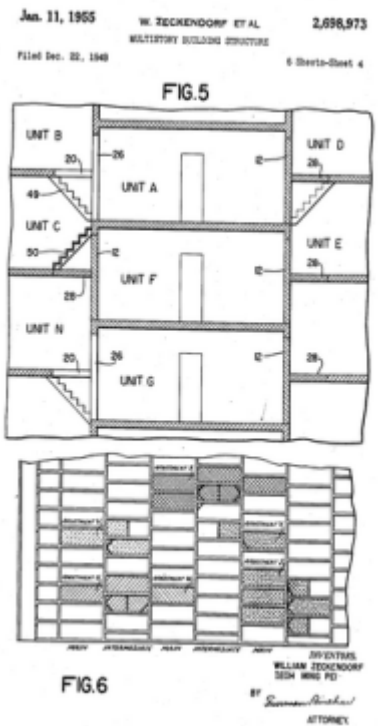
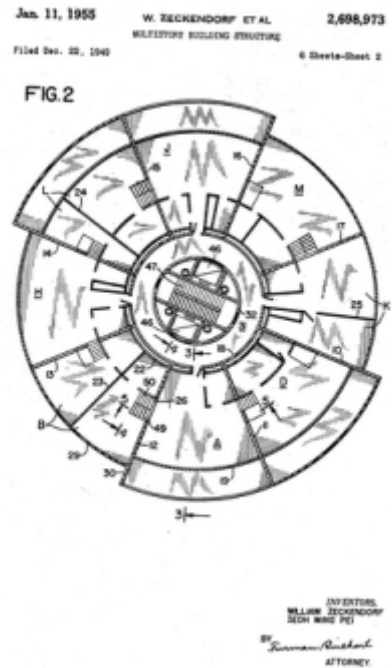
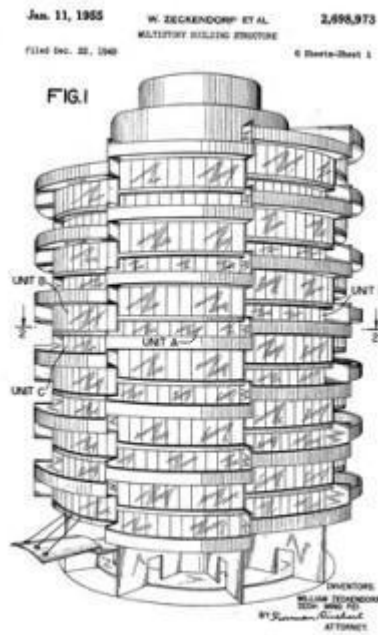
186 Importante promotor americano ligado a la actividad inmobiliaria entre los años 30 y 60 bajo las políticas e ideas de Keynes. Su actividad se concentró en la reconstrucción de las ciudades americanas a través de la edificación de gran escala para crear una nueva forma de vida urbana que enfatizaba el diseño arquitectónico y la vida cosmopolita y que pretendía atraer a la gente a permanecer o regresar a la vida en la ciudad. Creía que la asistencia pública no sólo era necesaria, sino que los gobiernos y los promotores estaban moralmente obligados a guardar y mantener los centros de la ciudad. Ibidem: p.199.

187 Suner, Bruno, 1999, Ieoh Ming Pei. Akal, Torrejón de Ardoz, Madrid: p.29.

188 Stevens, Sara Kathryn., Princeton University, School of Architecture, 2012, *William Zeckendorf in Denver and Washington D.C., 1946-1965*, en *Developing expertise: The architecture of real estate, 1908--1965*. (citado en *Architectural Forum* 90, 1950).

189 Pérez-Duarte, F. A. (2012). Privacidad vs eficiencia. El desdoblamiento de la superficie interior en los edificios de habitación colectiva en el Movimiento Moderno. *ARQUISUR*, 1(2), p.32. (citado de *Architectural Forum* 90 1950).

190 Esta invención se refiere a la construcción de edificios, y particularmente a un tipo de estructura de varios pisos que se caracteriza por una nueva disposición de los niveles de las unidades adyacentes situadas en dicha estructura por la cual la máxima flexibilidad proporciona una utilización de todo el espacio dentro del mecanismo del edificio, y caracterizado además por la centralización de los servicios públicos que sirven a las viviendas, efectuando así economías en la construcción. En las estructuras del tipo casa de vecinos hasta ahora construido, ha sido costumbre organizar todas las habitaciones de un apartamento en la misma planta, excepto en las llamadas dúplex en el que las habitaciones de los apartamentos se dividen en dos grupos, uno de los cuales ocupa un espacio en el edificio inmediatamente por encima o por debajo y sustancialmente en alineación vertical con el espacio ocupado por el otro grupo de habitaciones, con una escalera que enlace los grupos, como, por ejemplo, como la estructura mostrada en la patente a (Tullgren, No. 1896734, de fecha 7 de febrero de 1933). La distribución de habitáculos en la estructura no se presta para el uso más eficiente del espacio disponible para la razón de que las necesidades de ambientes de un inquilino pueden ser satisfechas por el ajuste del espacio por líneas verticales. La incapacidad de ajuste de efectos en otras direcciones impone una limitación en el uso del espacio disponible en la estructura que obviamente afecta a la eficiencia de uso de dicho espacio. (Traducido de la patente) (<http://www.google.com/patents/US2698973?hl=es>) [consultado 1/4/2015]



en varios niveles que puede simular la casa unifamiliar en el campo y ser una alternativa para quienes desean una casa dentro de un apartamento dirá el promotor.

Los apartamentos pueden ocupar de uno a tres fragmentos del anillo, pudiendo contener de hasta tres dormitorios. Las porciones, a su vez, se pueden dividir a la mitad para facilitar la combinación de posibilidades que queda explicada en la figura desplegada del envoltorio[fg2.5-x]. La articulación entre los dos niveles dentro de la vivienda se consigue con un simple tramo de escaleras que conecta u ambiente con otro facilitando el tránsito y la posibilidad de vistas si se dispone de otra parte del sector superior, la figura 6 de la patente representa las posibilidades de anexión y por lo tanto las posibles versiones que en los dibujos solo representan una alternativa ala que se le pueden sumar más posibilidades. Se va dibujando así un engranaje complicado pero más sugerente "es un lujo y una economía al mismo tiempo". El apartamento puede desarrollarse en tres medios niveles; desde el acceso al apartamento se interponen dos medios niveles hasta la zona de dormitorios o la piezas diurnas desde la puerta de entrada no se llega a la planta pública sino después de bajar o subir medio nivel.

La privacidad puede competir con una casa unifamiliar al estar controladas las miradas. Desde el acceso no se tiene vista sobre la zona pública, ni desde ésta a la zona de dormitorios. ¹⁹¹

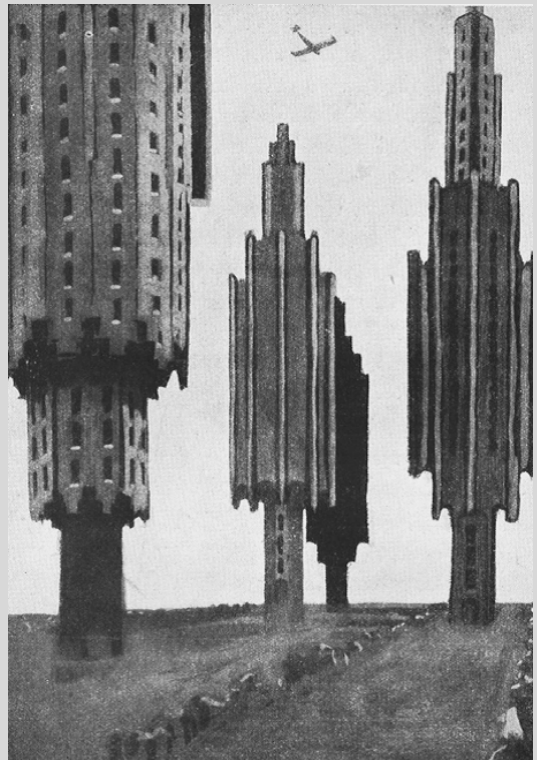
El planteamiento de medios niveles implica una jerarquía estructurada en escalera que hace encajar unas piezas con otras pero permite también una cierta flexibilidad al poder considerar una unidad que puede ampliarse como un acordeón, un planteamiento que se pretendía adaptar a las demandas del usuario sin alterar el esquema estructural¹⁹². Las claves para conseguir esta sección variable se sustentan en la prefabricación de unidades estructurales en forma de U y planta en sector circular que unidas dos a dos forman el espacio unidad que puede encadenarse en escalera gracias a huecos en el centro de la pieza, un sistema constructivo que ya había tanteado Xenakis en las torres circulares para Meaux, al plantear módulos repetibles para facilitar el proceso constructivo, (sobre todo en las unités laminares).

En las torres circulares de Le Corbusier con muchas más divisiones radiales el recinto individual conseguido se asemejaba mas a una celda monacal que se repetía sin apenas modificaciones ya que la población a la que estaba dirigida, genera necesidades de espacio menor y de forma completamente homogénea. La partición en 8 sectores de la torre de Pei amplía la unidad base y permite acrecentar la superficie unidad permitiendo una vivienda mayor al suplementar lateralmente mas unidades sin necesidad de alterar el contenedor previsto. Los cambios de niveles dentro de cada vivienda sugieren un tránsito atractivo por el contorno perimetral del edificio gracias a la conexión lateral entre piezas. El engranaje de este rompecabezas residencial traslada los atractivos juegos colectivos de los paseos de niños por las primigenias rampas de las torres italianas sobre el vacío central a la experiencia individual del itinerario entre estancias dentro de la propia vivienda. En todos los casos el contenedor cilíndrico oculta tras de sí una auténtica *promenade architectural* curva y sin interrupciones, un tránsito continuo que recorre el edificio de arriba abajo o a la inversa, el verdadero motor compositivo de estos tubos residenciales, como bien había entendido Le Corbusier.

191 Tomado de Architectural Forum, enero de 1952. Stevens, Sara K, 2012, *William Zeckendorf in Denver and Washington D.C., 1946-1965*, op. cit.: p.

192 Suner, Bruno, 1999, Ieoh Ming Pei. op. cit.: p.29.

FUERA DE SITIO



Raymond Hood, (1930) Edificaciones con base pequeña

FUERA DE SITIO

capítulo 9 **SUPERANDO FRONTERAS**

9.1. **El DESIERTO**

Los cactus de Frank Lloyd Wright.

9.3. **El PLANETA**

Los artefactos auto transportables de Fuller.

9.3. **EL COSMOS**

Los cohetes espaciales de Krutikov.

FUERA DE SITIO.

En los capítulos anteriores se ha analizado el hecho creativo de objetos que aunque, singulares en su concepción o muy localizados en su extensión, se han concebido como construcciones dentro de un contexto urbano más o menos amplio. En esta parte se estudian algunos ejemplos que han surgido fuera de este ámbito, como fruto de un ejercicio disciplinar, definiendo una tipología de agrupamiento residencial que ha encontrado en otros ámbitos su ambiente propicio.

En muchos casos los propios modelos son el germen de nuevas colonizaciones, que por su poco habitual entorno, merecen un estudio aparte. La configuración en forma de torre se ha mostrado especialmente eficaz en la reproducción de una imagen del ambiente habitable, buscando una tierra prometida, traspasando las fronteras de los países e incluso las del propio planeta. Todos ellos dan cuenta de una preocupación por superar estos límites convencionales del asentamiento residencial, buscando horizontes cada vez más alejados del entorno habitual donde se concibe su construcción.

No solo comparten un planteamiento extravagante, los tres ejemplos analizados se desarrollan al final de la década de los años 20, en el año en el que el mundo se ve golpeado por el crack de la bolsa en Nueva York. Es precisamente el país norteamericano, la patria de los dos primeros arquitectos estudiados, en un momento de su trayectoria profesional y vital crítica. Abordan una nueva etapa justamente con dos construcciones residenciales de carácter vertical y aislado, planteadas primero como un ejercicio proyectual, definiendo un objeto aislado, para después ser utilizado como herramienta para sugerir colonizaciones más allá de los límites del territorio urbanizado.

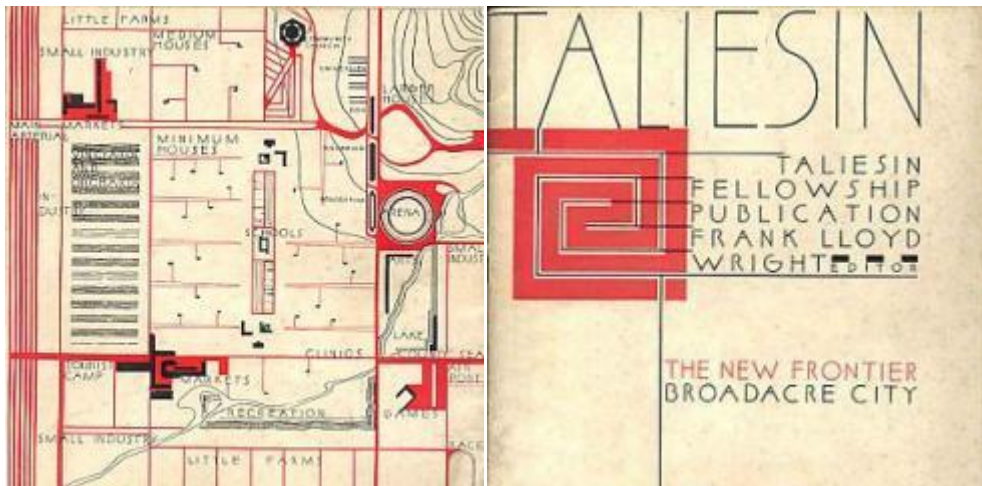
El tercero de los ejemplos abordados se gesta sin embargo en el país soviético, por un arquitecto que finaliza sus estudios, defendiendo su currículum académico con un proyecto ambicioso y un tanto irreal: una ciudad del futuro dibujada con torres en forma de cohetes espaciales, flotando en el aire, la prensa despectivamente lo calificó de fantasía. Estas valoraciones serían cada vez más frecuentes entre prensa y público y junto con la actitud del gobierno, acabarían por relegar *la arquitectura soviética a una forma regresiva de historicismo*¹, aplastando la enorme fuerza creativa surgida con la revolución de octubre. La vanguardia plástica no logró hacer coincidir sus visionarias propuestas con los niveles de vida de la población rusa, su incapacidad para resolver las necesidades y los recursos de un estado socialista, bloqueado por la realidad y la tendencia al control estatal, condujo a la profesión al borde de la impotencia: la disparidad entre la visión de una tecnología idealizada y la realidad de una industria constructiva, primitiva y atrasada, relegarían al arquitecto-ingeniero a una función de ingenio ordinario a bajo nivel².

1 Frampton, K. 1981, Historia crítica de la Arquitectura Moderna, GG, Barcelona: p.179.

2 Lubetkin, B. Soviet Architecture Notes on development from 1917 to 1932 AAJ, 1956. Ibidem: p.169.



9.1-1 F. Ll. Wright 1935 Broadacre city, Maqueta



9.1-2 portada del libro The New Frontier, Broadacre City 1940

capítulo 9. TRASPASANDO FRONTERAS.

9.1. EL DESIERTO. Los cactus de Frank Lloyd Wright

A la vez que las colonias, fundadas sobre la franja atlántica del continente americano, toman cuerpo como ciudades, más o menos pobladas, se va haciendo necesaria la colonización del territorio que se extiende hacia el pacífico, a medida que van llegando inmigrantes del viejo continente.³ La huida hacia el oeste, no solo es una necesidad física, sino la búsqueda de un mundo natural que acople al hombre con la tierra, para establecer un orden agrícola enfrentado a la urbe, símbolo del mal y negación de los valores tradicionales. Surge así un movimiento descentralizador, no urbano, de rechazo de la ciudad capitalista, deshumanizada, que pensando en la salvación del individuo, imagina no solo nuevas formas de vida en núcleos distintos, sino incluso países utópicos donde puedan surgir estos asentamientos. Dentro de estas ficciones podemos situar la idea de Usonia de Wright. La nueva América, así denominada, a la imagen de la *Altruria* de Howells,⁴ no se sitúa en un lugar concreto sino en todos a la vez. Wright, como Howells, quiere la salvación del hombre y para ello es preciso buscar un mundo distinto, rechazando el existente, conectando así con el espíritu de los pioneros de la conquista del west americano⁵. *Altruria* como Usonia desarrolla los mismos temas fundamentales para la ideología antiurbana americana, inspiradas en la búsqueda de sociedades agrarias, como las promovidas por los fundadores de las comunidades religiosas, que pretenden el ideal de una nueva vida, empeñados en la constante recuperación de la naturaleza y de la tierra como símbolos de la integridad y las virtudes humanas, donde las relaciones sociales se conciben como relaciones naturales, imaginando un idílico mundo incorruptible y permanentemente fronterizo. El mito de la frontera supone un continuo comienzo, un punto de partida siempre nuevo, sobre una frontera móvil que cuando se traslada renueva las posibilidades de mejorar, de reinventarse, de recuperar el primigenio espíritu del hombre en contacto con la naturaleza, y para ello la agricultura, no solo es fuente de bienestar y desarrollo, es también garante de las virtudes humanas frente a la corrupción urbana. La frontera es todavía el símbolo del territorio virgen que hay que conquistar y por lo tanto de la democracia, la frontera es la América "jardín del mundo". Pero cuando el país descubre que no hay más tierra libre, se vuelve la vista sobre el desierto, sobre la única parte no corrompida del West, y por lo tanto, este territorio, árido y hostil puede convertirse en la última frontera a conquistar. Wright, con su proyecto de *ciudad de los espacios abiertos* se encargará de transformarlo y convertirlo en un nuevo jardín⁶.

La nueva frontera, Boadracre city

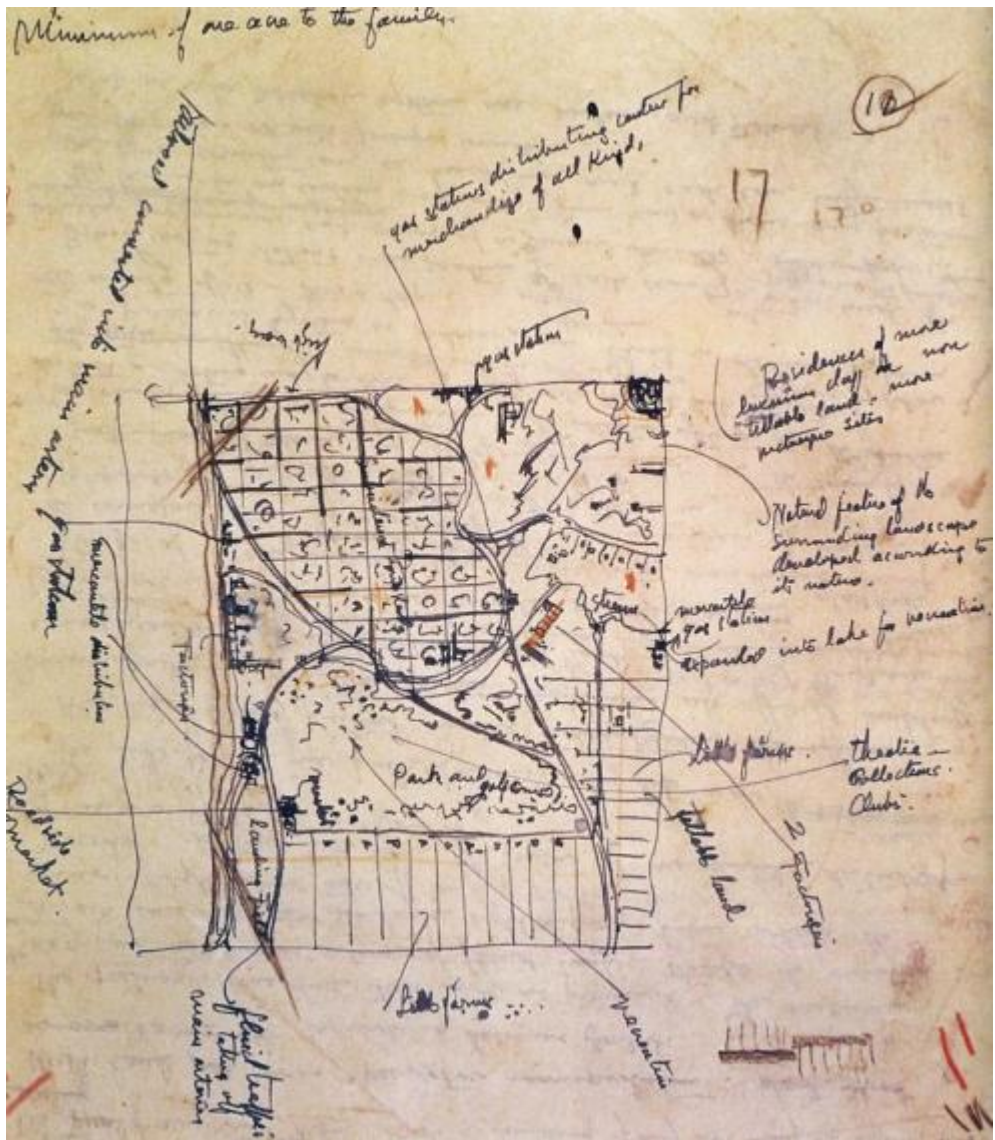
Broadacre supone un regreso a la tierra, a la naturaleza, a la pequeña propiedad, al mundo de la frontera, como fuente de valores. Sobre un territorio virgen, alejado de las grandes ciudades y agrupaciones humanas, creará Wright una nueva metrópoli, basada en el planteamiento de dotar a cada individuo, a cada familia,

3 "la super-ciudad se extendió desordenadamente y tomó posesión de buena parte del litoral del este, y en poco tiempo el crecimiento de los suburbios superó el crecimiento de las ciudades en muchas partes del país". White, M. G., & White, L. (1967). *El intelectual contra la ciudad: De Thomas Jefferson a Frank Lloyd Wright*. Infinito, Buenos Aires: p.183.

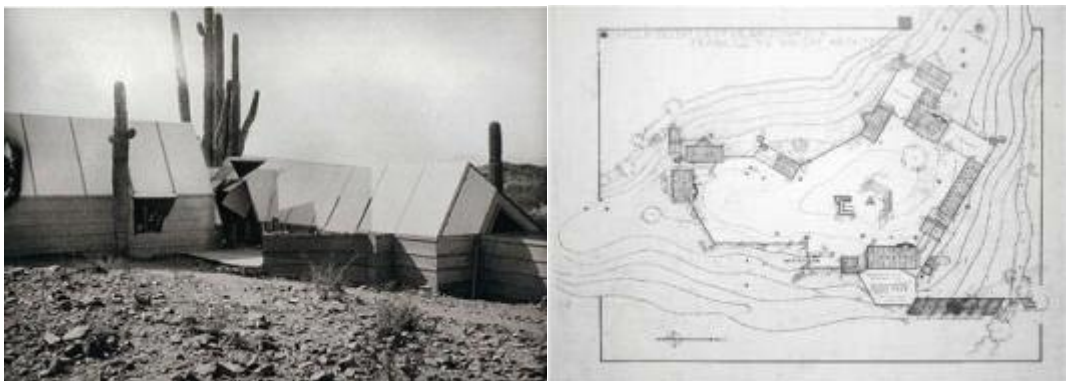
4 "A traveler for Altruria" es una novela utópica de William Dean Howells publicada por entregas en The Cosmopolitan y finalmente, en forma de libro en 1894. La novela es una crítica al capitalismo y sus consecuencias, y de la Edad Dorada. Altruria es un país utópico habitado exclusivamente por los altruistas, por personas que creen que tienen la obligación moral de ayudar, servir, o beneficiar a los demás, si es necesario por el sacrificio de su propio interés.

5 Ciucci, G. 1975, "La ciudad en la ideología agraria y F.Ll. Wright" en *La ciudad americana, de la guerra civil al New Deal*. GG, Barcelona: p.298.

6 Ibidem: p.307.



9.1-3 FLLW esquema para Broadacre City 1934-35



9.1-4 FLLW Ocatillo desert camp 1927-29, fotografía y planta del asentamiento.

de una superficie de un acre de tierra, que permitiría cultivándola la autosuficiencia⁷. Este modelo de repoblación recuerda las premisas de la colonización del sur de Tennessee ideada por Ford, para asentamientos obreros, en torno a las fábricas de automóviles, donde los trabajadores disponen de su propia parcela, de modo que su cultivo permita asegurarse parte del sustento y por tanto reducir el salario.⁸ Estas poblaciones a medio camino entre la industria y la agricultura estaban basadas en las hipótesis jeffersonianas del autogobierno, que permitieron la extensión de asentamientos en el medio agrario, a favor de un entorno natural, más propicio que los guetos o barriadas industriales de la urbe del XIX⁹. La ciudad estaría en todas partes y en ninguna, se construiría a sí misma al azar, puede ser consecuencia de un establecimiento consciente o surgir espontáneamente, pero es en todo caso un asentamiento territorial disperso, anti urbano por definición, y el automóvil se convertirá en el cómplice perfecto para esta huida hacia territorios desconocidos donde germinar una nueva civilización.

"Los milagros de la invención técnica con los que nuestra cultura hecha de improvisaciones nada tiene que ver son -a pesar del mal uso que se haga de ellas- nuevas fuerzas con las que cualquier cultura indígena debe contar"¹⁰

La red de carreteras se convierte en el lógico complemento del paisaje y permite su accesibilidad, el medio ambiente se convierte en un patrimonio a disposición de los ciudadanos y la mejor manera de acercarse a él es a través de las grandes vías rodadas, gracias a la introducción a gran escala del automóvil, las ciudades pueden abandonarse y el ser humano repartirse por el territorio. La naturaleza se puede reconquistar por medio de la técnica, para definir un mundo diferente, con una nueva configuración espacial, ayudándonos de máquinas que nos permitan la ocupación indiferenciada del espacio físico y por lo tanto revivir una nueva y vital epopeya de la frontera.

Broadacre se apoya sobre un eje viario rodado principal que asegura la llegada al lugar. Este se sitúa en uno de los bordes del ámbito descrito y se extiende en un cuadrado, tomando la vía principal como uno de sus lados. El vial no es un eje organizativo de la ciudad sino tan solo un apoyo geométrico para generar el planeamiento. Este puede surgir aquí como puede extenderse a otro punto cualquiera del vasto territorio que le sirve de base. La organización interna deriva de una red de calles secundarias que se cruzan en cuadrícula, produciendo una trama cuadrada redundando en la forma superficial del área de implantación[fg9.1-03]. El lugar fue planeado para albergar a 1500 familias, unas 7000 personas (una media de cinco miembros por familia), sobre un área de cuatro millas cuadradas (más de 1000 hectáreas), una parcela cuadrada y perfectamente delimitada concebida para una zona climática templada de Norteamérica, que pudiese adaptarse ante leves cambios climatológicos, tanto en regiones frías como cálidas.¹¹

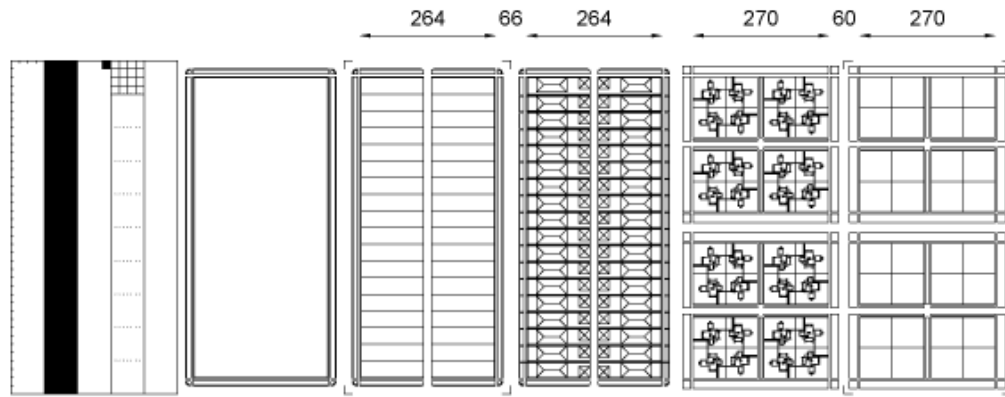
7 Benevolo, L. 1999, Historia de la arquitectura moderna. GG, Barcelona: p.712.

8 La propuesta de Ford proponiendo una ciudad de casas de pequeñas parcelas organizadas linealmente y diseminadas en la tierra, con un crecimiento autosuficiente con la aportación de materiales desde la fábrica, en el que el obrero queda atado al lugar de trabajo a través de la propiedad de la tierra. El proyecto que nunca se construirá es el desarrollo del Muscle Shoals, junto al río Tennessee, una de las regiones más pobres del sur, una ciudad muy extendida mayor que Detroit pero con menos población. Sobre esta base podemos situar las utopías de Borsodi, que pretendía la fundación de sociedades en las que la población obtendría su sustento de la vida en el campo y la explotación de una hacienda no demasiado grande. Ciucci, G., 1975, "La ciudad en la ideología agraria y F.Ll. Wright" op.cit. pp.345-346.

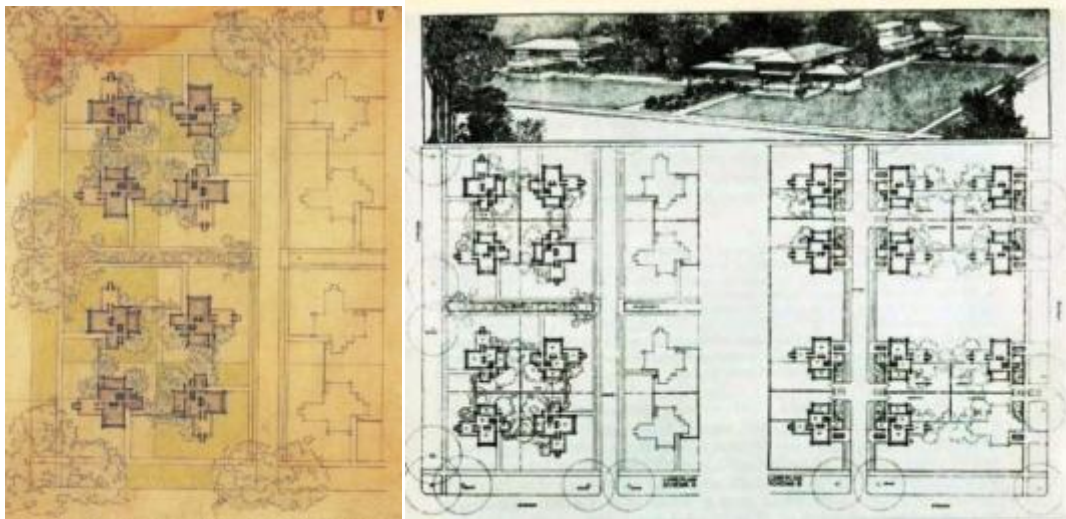
9 Frampton, K., 1981, Historia crítica de la arquitectura moderna, op. cit.: p.193.

10 Ibidem: p.192.

11 Lampugnani, V. M. *El genio y la sociedad: el Broadacres de Frank Lloyd Wright en la sombra del movimiento de descentralización americano en* (2006). La Arquitectura norteamericana, motor y espejo de la arquitectura española en el arranque de la modernidad (1940-1965) p.39.



9.1-5 FLW comparación de parcelación en manzanas de la periferia de Chicago



9.1-6 FLW Quadruple Block Housing, 1900, detalle y planta general



9.1-7 FLW 1913, Ciudad residencial, Model Quarter Section, Chicago, Illinois.

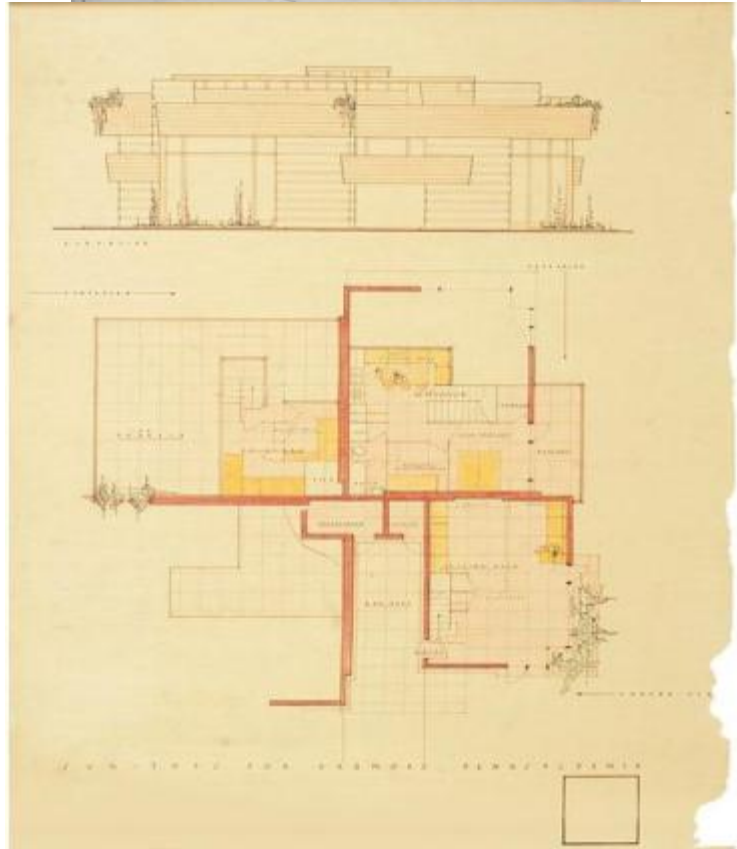
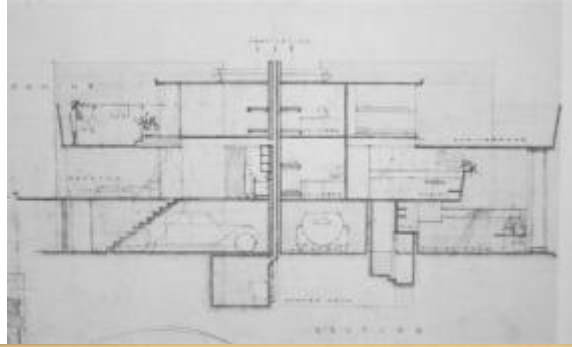
Se advierte una zonificación por bandas que se van cualificando a medida que se apartan de la vía de llegada, pero manteniendo las líneas de división en cuadrícula. En el sur, delimitado directamente por la carretera, se sitúan pequeñas industrias, granjas, huertos y viñedos, la plaza del mercado, ocupa el este, fijada por un pequeño grupo de viviendas de lujo; en la zona alineada más al norte del cuadrado del plano, vemos las instalaciones públicas del asentamiento: el ayuntamiento, el edificio de correos, las instalaciones deportivas, entre ellas un estadio circular, un campo de polo y un campo de béisbol, un hotel y una instalación sanitaria. Las escuelas, que se sitúan en el cuadrante norte, se rodean por la principal zona residencial. Las viviendas, todas ellas unifamiliares, se asientan sobre parcelas cuadradas, en grupos de cuatro y separadas por calles que se cruzan perpendicularmente reutilizando las parcelaciones de antiguas propuestas ensayadas en la periferia de Chicago donde tuvo oportunidad de practicar el agrupamiento multifamiliar, manteniendo siempre la individualidad de cada unidad residencial, pero experimentando nuevas parcelaciones.

En 1901 se publica en "*Ladies's Home Journal*" el proyecto *Quadruple Block Housing*[fg9.1-06], una alternativa de subdivisión de la manzana tradicional, que contempla dos posibilidades de agrupamiento para un conjunto residencial, compuesto por 12 viviendas unifamiliares agrupadas cada cuatro, y sobre una parcela partida en dos por un vial. En la opción en la que el vial atraviesa el grupo de cuatro viviendas, estas se orientan simétricamente respecto de él, enfrentando las zonas de acceso, dos a dos. La otra posibilidad, en la que el vial solo interviene en la separación de parcelas, las viviendas gravitan en torno al vértice común de cada una de las propiedades, rotando su orientación y colocando los accesos, cada una un lado distinto del perímetro que las engloba. Esta opción "de molinete" es la que se utiliza posteriormente para un proyecto más amplio, en un concurso para el desarrollo de un "*quarter section*" [fg9.1-07] de Chicago en 1913, donde la trama residencial está compuesta por esta asociación cuádruple del vecindario. Así reunidas, cada conjunto de a cuatro, compartiendo un jardín trasero con vegetación más densa y con una corona circular sin apenas vegetación, se crea una unidad asociativa que forma la base del planeamiento propuesto; la parcela cuadrada tradicional se acepta y se divide en este "*quadrillage*" que se establece como una entidad autónoma, un nuevo soporte para comunidades de distinta índole¹² que permita la reunión y la independencia a la vez.

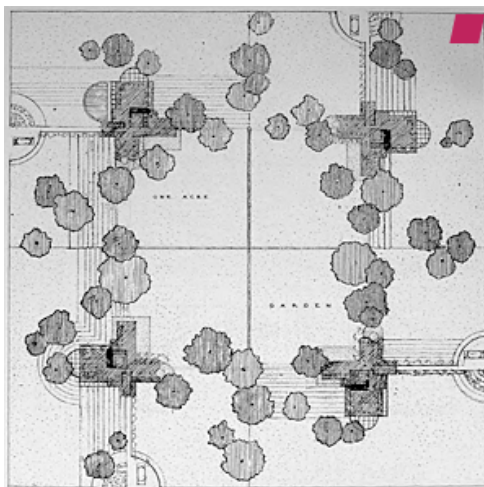
La evolución concentrada de esta estructura derivará en el organigrama de reunión de la casa *suntop*, o experimento *Ardmore*[fg9.1-8], en un adosamiento cuádruplo asentado sobre una misma parcela pero generando una masa edificada compacta¹³. El tipo consiste en la división en cuatro partes de un cuadrado, a partir de las mediatrices de los lados que se convierten en las medianeras compartidas dos a dos por cada vivienda, esta se desarrolla en tres alturas teniendo las fachadas iluminadas en esquina y dando a un único jardín continuo en L. El patio trasero ha desaparecido y las edificaciones se reúnen en un único volumen aunque manteniendo la separación con respecto al ambiente exterior.

12 Este es un concurso en el que participa sin competir, los dos tercios del terreno se destinaban a viviendas de lujo (*better class homes*), mientras que las casas más modestas se sitúan en los bordes, la división de parcelas afecta en modo desigual a las dos, la manzana dividida en cuatro partes se corresponde literalmente con cuatro unidades residenciales amplias, mientras que se necesitan tres unidades de viviendas pequeñas para ocupar la misma partición y por lo tanto 12 para toda la manzana, que repite el sentido rotatorio en la agrupación. Ciucci, G., 1975, "La ciudad en la ideología agraria y F.Ll. Wright" op.cit.: p.326.

13 En la Planta baja se localiza el garaje, ligeramente hundido y al lado de una de las medianeras, la entrada y parte del salón con doble altura al que vierte el comedor y la cocina, situados en la planta superior junto con el dormitorio de padres, el tercer piso alberga los dormitorios de hijos que completan el programa teniendo estos una salida a la terraza superior.



9.1-8 FLW, 1938, "The Ardmore Experiment" SuntopHomes for Otto Tod mallery, sección, alzado, planta.



9.1-9FLW, 1958, The city Living parcelación

9.1-10 FLLW, 1957 Jesse C. Fisher Jr. North Carolina Housing

Los elementos no responden especularmente respecto de las líneas divisorias, sino que se agrupan en torno a un eje vertical, rotando respecto de este, para colocarse en las cuatro orientaciones posibles, del mismo modo que se organizan los elementos en una cruz solar, motivo de inspiración para el monograma cuadrado que identifica la autoría de la firma Frank Lloyd Wright¹⁴. Del mismo modo en como los salientes en punta de flecha imprimen un movimiento de molinillo al expandirse en las cuatro direcciones, respecto de la pieza nuclear de la casa, la agrupación de las cuatro unidades residenciales, repite el mismo movimiento centrífugo sobre el conjunto.

Esta partición cuádruple está en la base del parcelario de Broadacre, se reconoce en la organización general de todo el área, compuesta por 16 cuadrantes, y es asumida como estructura de parcela que puede concentrar la edificación en el centro o alejarla pero aislando el contorno[fg9-6]. Una misma parcela puede entonces contener viviendas de tamaños diversos que varían en función del número de coches del que cada familia dispone¹⁵. El automóvil se ha convertido en la medida del tamaño de la familia, su bienestar, su estatus social, e incluso de su libertad individual. La agrupación así concebida desarma los frentes de calles, que deben cruzarse perpendicularmente en mayor número y diluye la densidad de la edificación entre una naturaleza cada vez más presente en la trama suburbana. Ciudad y campo perviven, pero es este último el que trata de imponerse, la tierra está destinada a hacer desaparecer la ciudad y con ella los males de la sociedad.

*The disappearing city*¹⁶ fue el primer texto que agrupaba los ataques ya claramente decididos al fenómeno urbano, precisamente cuando está proyectando su primer verdadero rascacielos, *the national life Insurance Company*, un edificio vertical con la idea de una estructura portante concentrada en el núcleo central, concepción que implica no rendirse a la prisión de las fachadas de cristal que es la ciudad, y tratar de imponer la lógica de un edificio aislado en el perímetro urbano.

*Es una fantástica y anticipadora visión de la nueva ciudad, un gigantesco salto respecto a la vieja ciudad que se entrevé dibujada a su alrededor. Pero solo será un afirmación excepcional del ansia de ciudad del arquitecto. Un ansia que hará responder a Wright, en varias ocasiones, a los encargos urbanos con proyectos que expresan una visión fantástica y futurista de una ciudad compleja y concentrada.*¹⁷

Será sin embargo otro edificio urbano, diseñado para Nueva York, el proyecto que aparecerá más tarde en Broadacre, *una catedral de acero rodeada de otras catedrales menores*, la torre de viviendas San Marcos, que también se concibe como un edificio concentrado vertical, como un gran árbol habitado apto para la colonización de la nueva tierra prometida, en donde se reconocen las estrategias geométricas y organizativas de los agrupamientos residenciales de baja densidad, no como una conclusión lógica de aquellos, sino más bien como un precedente del que derivaron.

14 Kenneth Frampton, 1999, "Frank Lloyd Wright y la Tectónica Tex-Til" en Estudios sobre Cultura tectónica, poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX. Akal, Torrejón de Ardoz, Madrid: p.104.

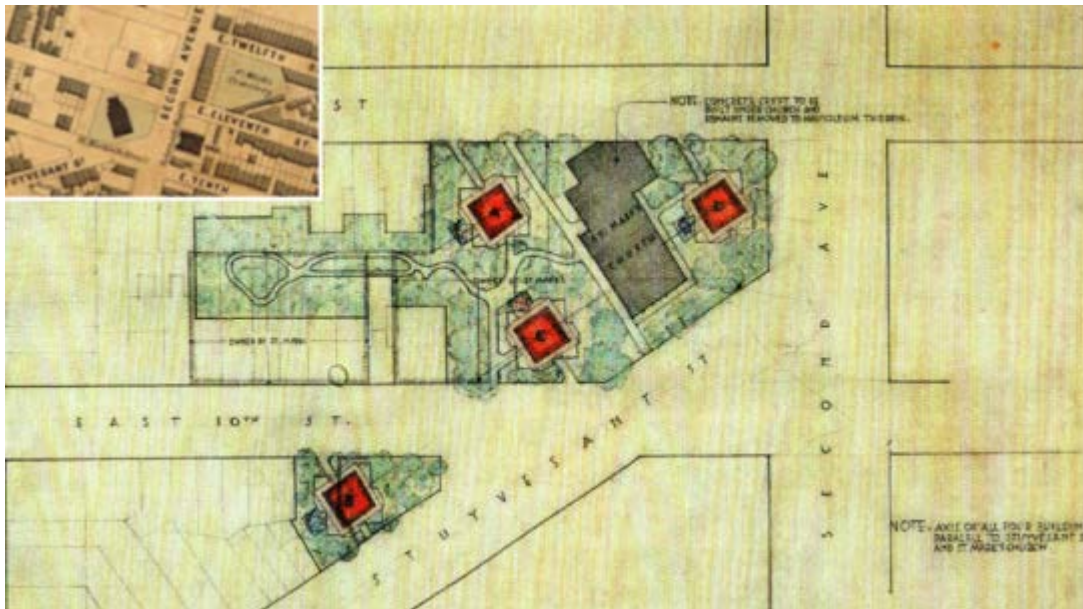
15 Se habla así de casas para uno, dos, tres o cinco coches, que se convierten en el nuevo parámetro de la libertad individual y de la organización individual pero también en la trama reguladora del aspecto físico y espacial de Broadacre. Ciucci, G., 1975, "La ciudad en la ideología agraria y F.Ll. Wright" op.cit.p.373.

16. *The disappearing city* reúne textos de conferencias y ensayos con distintos nombres en los que aparece ya el término Usonia y este reeditado en dos ocasiones se transformará primero en *When democracy builds* en 1945 y *The Living city* en 1958 escrita de nuevo Ibidem: (nota 82) p.338.

17 Ibidem: p.339.



9.1-11 FLW St's Marks Tower in the Bouverie 1927-29 NY, perspectivas



9.1-12 FLLW, St's Marks Tower in the Bouverie 1927-29 NY. Plano de situación, previo y posterior a la implantación.

St Marks Tower

"El rascacielos, considerándose en si mi mismo como una realización independiente es justificable: algo imponente. Un edificio alto puede ser muy bello, económico y deseable por sí mismo - siempre que no interfiera de algún modo con la vida que se desarrolla a sus pies, y teniendo otros fines que la astucia del propietario-ubicado en un pequeño parque verde. El jardín es una obra humana. El rascacielos no es más sensato sino se encuentra en un espacio libre verde. En el campo puede alzarse bellísimo por sí mismo"¹⁸

Una primera aproximación a un modelo de agrupación de viviendas, aislado y de carácter vertical podría ser el proyecto para los apartamentos Elizabeth Noble, planteado en 1929, trabajo que junto con la última de sus casas de bloques de hormigón, en Tulsa, que considera Frampton se inicia la segunda fase significativa de Wright¹⁹, en la que se exploran las propiedades estructurales del hormigón armado como losa horizontal, en vez de emplearse como pieza prefabricada de cerramiento, material empleado en las viviendas de inspiración maya. El agrupamiento residencial en los Ángeles, proyecto que como muchos otros de esta etapa no llegan a construirse, se había planteado como respuesta a un terreno urbano comprometido, que condicionaba orientaciones y vistas.

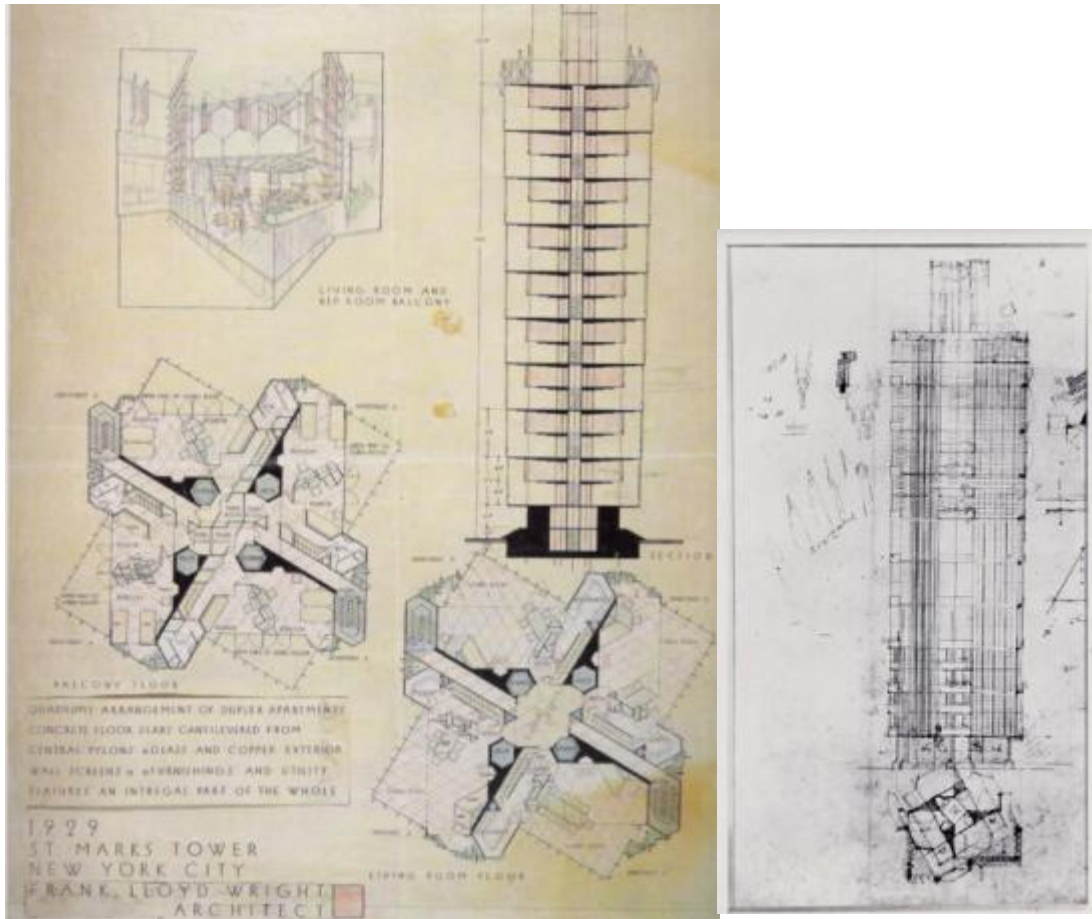
Así se ubicaban un total de 10 apartamentos sobre un volumen escalonado con un amplio zócalo que absorbía la pendiente del terreno y permitía albergar un número doble de apartamentos de los insertos en niveles superiores. La división cuádruple de la planta, en este nivel, se produce por una cruz perpendicular, manteniéndose la orientación de los apartamentos del volumen superior, tanto en un lado como en el otro, evitando la simetría respecto de la división transversal, sin duda forzada por las condiciones de parcela, abierta a dos frentes de calle. Esta situación y la posición de accesos permitía incorporar pequeñas diferencias entre los apartamentos, que junto con el desnivelado de los forjados entre ambos frentes, hacían del conjunto un resultado único y no repetible, muy condicionado a la situación específica del solar y sus características topográficas. Coincidente en el tiempo, pero pensado inicialmente para el otro extremo del país, se fragua otro mecanismo de reunión de viviendas, que se convertirá en el prototipo de agrupamiento vertical que si representará un modelo para todos los planteamientos residenciales posteriores :la torre *St. Mark's in the Bouwerie*.

En 1929 Frank Lloyd Wright recibe el encargo del pastor William Norman Guthrie²⁰ de edificar en los terrenos anexos a la parroquia, con el fin de alquilar apartamentos y financiar los gastos de la comunidad eclesial que preside. La iglesia se levanta en un solar irregular de Nueva York en medio de un jardín no muy extenso, que el arquitecto propone ocupar con edificaciones verticales, cuatro torres de distinta altura,

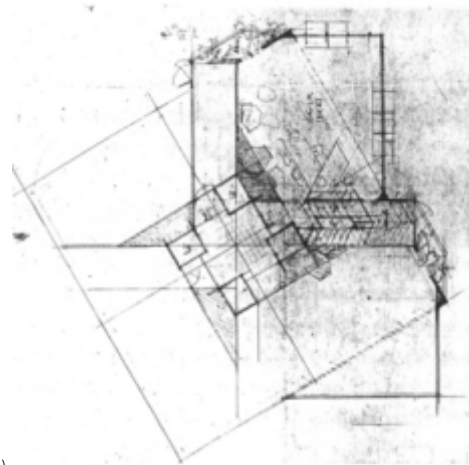
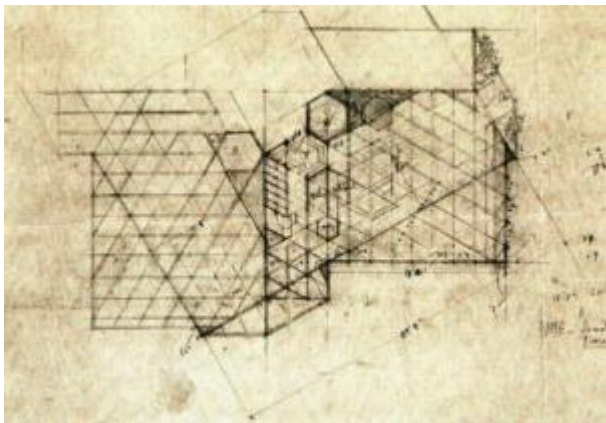
18 Frank Lloyd Wright:1958, *La città vivente*, Einaudi editori, Torino: p.57.

19 Frampton,K. Frank Lloyd Wright y la ciudad no aparente, 1929-63, en *Historia Critica de la Arquitectura moderna*, GG. Barcelona: p.188.

20 Para el reverendo William Norman Guthrie, había proyectado Wright con anterioridad, en 1926, una catedral para Nueva York *St. Mark's-in-the-Bouwerie*, en una parcela del sur de Manhattan. La gigante construcción debería estar compuesta de nueve iglesias, así como algunas capillas, que en total ofreciesen espacio para un millón de personas. Wright se decidió por una planta que hizo a partir de la geometría del hexágono. Diseñó las salas sacras en forma de corona por su límite exterior y creó en el medio un patio, sobre el cual se apilaba una construcción piramidal gigante de metal, vidrio y placas metálicas. El edificio visionario inalterado, de anteriores constructores soñadores expresionistas como Bruno Taut o de un Hans Scharoun, se quedó, al igual que el de éstos, sobre el papel. Sin embargo, el templo hexagonal de Broadacre mantuvo un lugar importante, y una versión reducida y modificada fue elaborada en 1954, y entre 1958 y 1959 se construyó como sinagoga para la congregación del "BethSholom" en Elkis Park, Pennsylvania. Entre 1927 y 1931 surgió otro proyecto para el *St.Mark's-in-the-Bouwerie*: la torre del mismo nombre que debió ser construida en *St. Mark'sPark* (segunda avenida, entre las calles once y doce).en Lampugnani,2006, V. M. *El genio y la sociedad: el Broadacres de Frank Lloyd Wright en la sombra del movimiento de descentralización americano op. cit.:* pp.42,43.



9.1-13 FLW St. Marks Tower 1929 New York, plantas, sección y estudio de alzado



9.1-14 FLW, 1929, St. Marks Tower, planta estudios.

con el fin de aprovechar al máximo la superficie disponible, y obtener así un mayor rendimiento.[fg9.1-12]²¹

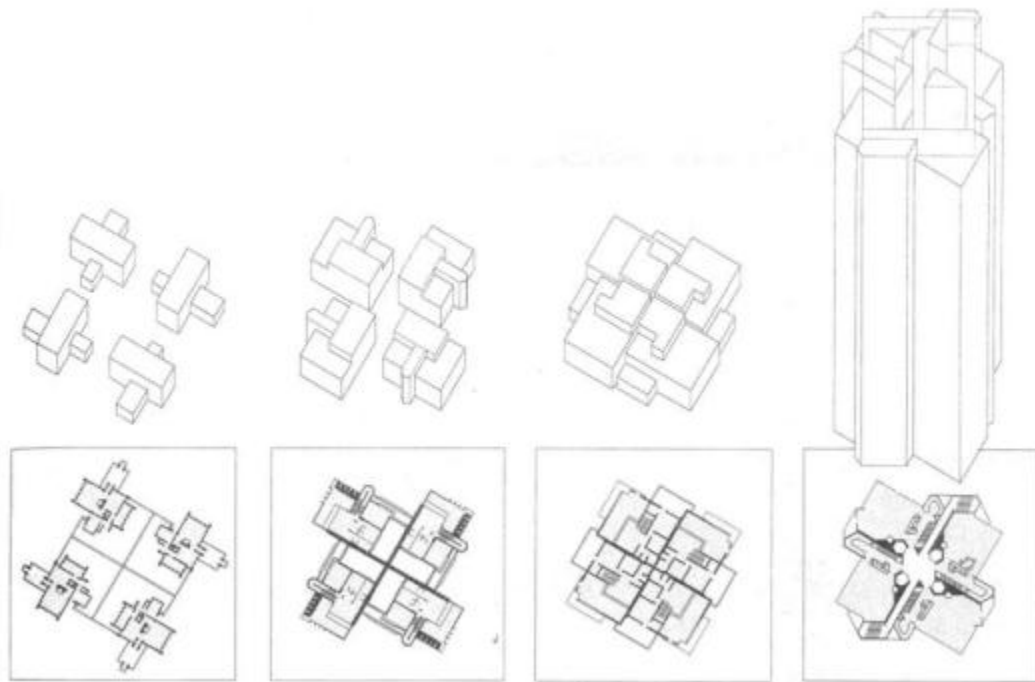
El cuadrado es la forma geométrica de la que parte el proyecto. La planta se divide en cuatro partes iguales con las mediatrices de los lados que se van a convertir en las aspas de la estructura que sujete el conjunto, debidamente engruesadas para albergar los conductos de ventilación de chimeneas y los ascensores, también cuatro, situados en sus extremos interiores. Las aspas no llegan a cruzarse dejando un recinto central para la distribución de los apartamentos que se produce cada dos pisos. La dimensión del cuadrado base es de 41 pies (≈11,70 metros), girado 30° respecto de otro mayor, en el que queda ligeramente inscrito[fg9.1-14], ambos se corresponden con niveles sucesivos formando un tándem de dos pisos. La cuarta parte de esta combinación geométrica es el apartamento base, colocado, con respecto a los demás, en esvástica. Cada apartamento contiene así un cuadro en la planta inferior, y un rectángulo de proporciones 1 a 4 en la planta superior. Las distribuciones interiores se apoyan en una malla romboidal resultado de la suma de dos triángulos equiláteros. Esta se adapta a cada vivienda, tomando la dirección del aspa de división, afectando no solo al despiece del pavimento, sino también a la geometría hexagonal de los ascensores, al perímetro exterior de las cocinas y baños, que rematan los centros de la fachada, al mobiliario y los paramentos de distribución. Los cuatro apartamentos reunidos cada dos niveles son exactamente iguales y están formados por dos plantas, de casi 90 metros cuadrados, la planta inferior dispone de un único espacio cuadrangular, que es la estancia diurna por excelencia, con una chimenea sobre la pared estructural y la planta superior cuenta con dos dormitorios que flotan sobre el salón dejando un espacio triangular a doble altura. Tanto las piezas menores de cocina y aseos junto con la escalera forman un pequeño paquete cerrado y compartimentado que se sucede en dos plantas mostrándose como una pieza diferenciada asomando en punta hacia el exterior rompiendo los lienzos del cerramiento exterior.

Esta es una combinación que se repetirá casi literalmente en las casas *suntop* diez años más tarde, como hemos visto. La experimentación con el agrupamiento en planta, proporcionado por la torre San Marcos, fue decisivo en el tránsito hacia este proyecto desde la experiencia de los *quadruple block housing* para la periferia de Chicago. Las viviendas se pegan literalmente a la medianera perdiendo el patio trasero, los porches cubiertos a dos aguas, que prolongan las estancias del comedor hacia el jardín, se convierten en las piezas cerradas y salientes de servicio, desplazadas hacia las líneas divisorias, como en las viviendas de la torre y se mantienen el esquema de doble altura de la pieza principal, visionado estratégicamente desde la zona superior de dormitorios, solo que abandonando la rotación del ángulo de 60°, sustituido por una rotación completa de 90°, una composición volumétrica utilizada en sus primeras casas.

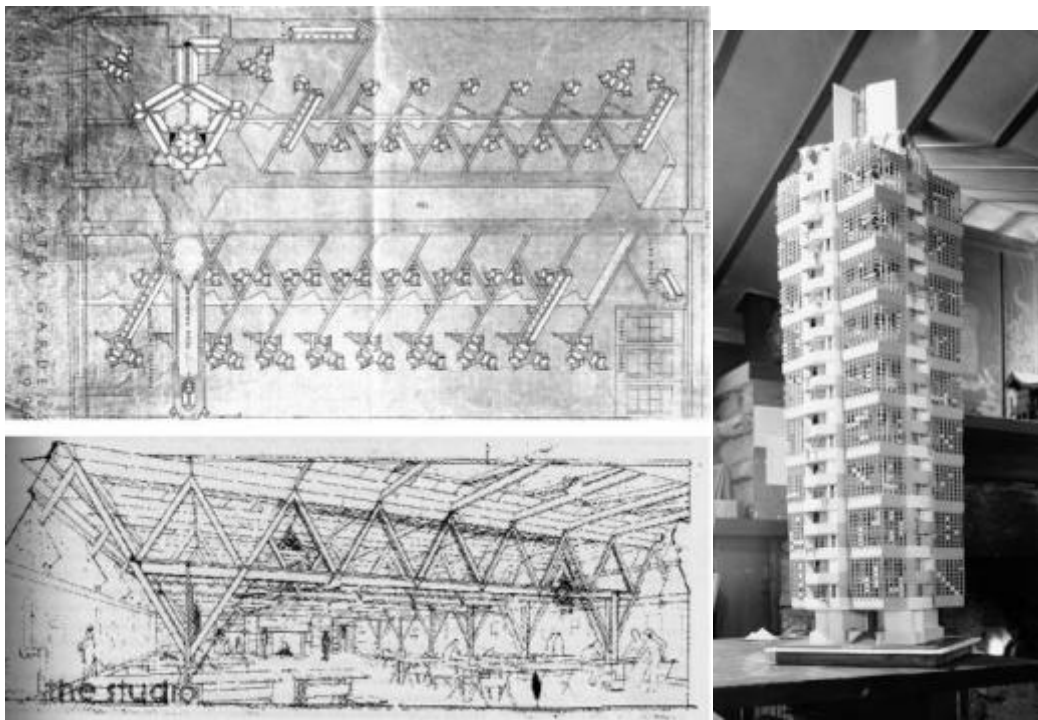
La utilización de la diagonal y los ángulos de 45 y 30 había surgido, según Neil Levine²² gracias al cambio de paisaje de la plana pradera de Oak Park al angulado perfil de las montañas de California y más tarde al desierto de Arizona,

21 Sobre la parcela inmediata a la iglesia se sitúan 3, (son las correspondientes a las perspectivas de orientación vertical) una más sobre otra parcela próxima completa la intervención. ver fg 9.1-12

22 "Resulta más adecuado decir que fueron las condiciones topográficas específicas con que se enfrentó en California entre 1921 y 1924, y los procedimientos de construcción que desarrollo como respuesta a esas condiciones, los que llevaron a formalizar una idea espacial con un método de proyectación que con anterioridad había aparecido incidentalmente en su obra. Una vez adoptado un sistema modular, con la malla cuadrada expresada en las líneas de los bloques contiguos del suelo, era casi un reflejo natural el trazar la diagonal de esquina a esquina para definir la mayor de las dimensiones interiores" Neil Levine, 1990, "F.L.L.W.: Proyectar en diagonal": en Frank Lloyd Wright. Editoril Stylos, Barcelona: p.168.



9.1-15 Comparación de diagramas Quadruple Block Housing, Pittsfield Housing, Suntop Homes y St. Mark's. Tower



9.1-16 F LL W 1929, San Marcos Water gardens for Alexander Chandler, Arizona.

9.1-17 FLLW, 1933, Sala de dibujo, Taliesin, Wisconsin.

9.1-18 FLLW, 1930, St. Mark's Tower, maqueta.

experimentación que se había producido previamente en las sucesivas reconstrucciones y ampliaciones de Taliesin II y III y del campamento provisional Ocatillo construido²³ en el año 1927. Pasó de las construcciones con el bloque textil que "*dejan inalterados los contornos de las colinas*" a las construcciones en el desierto a base de grandes mampuestos naturales como "*una abstracción de esa misma región montañosa*"²⁴, y todo ello gracias al cambio del cartabón por la escuadra.

El cuadrado, no se adaptaba bien a este segundo instrumento, para conseguir dibujar el ángulo recto, se premia una dirección más que otra, llegando a figuras rectangulares como explica bien la utilización de este ángulo en el dibujo de la vivienda. Pero la utilización de los dos ángulos combinados de 30° y 60° permitía la utilización de una trama homogénea a base de triángulos equiláteros o la combinación de ambos en un rombo que constituye la retícula de la planta de la torre San Marcos

La figura triangular regular se había utilizado en la construcción de la estructura de cubrición de la sala de dibujo de Taliesin III[fg9.1-17] y comienza a ser utilizada como patrón geométrico de algunos de los proyectos que se inician en esta época, como el proyecto turístico San Marcos, similar a un moderno motel con jardines acuáticos en el desierto de Arizona, el desierto inspira las desiguales formas del conjunto "el edificio completo sigue un patrón abstracto de la vida de los cactus"²⁵. El proyecto consistía en un conjunto de pequeñas cabañas autónomas interconectadas con un pabellón común al aire libre a base de avenidas de agua, que habrían provocado un efecto de enfriamiento en el desierto. La organización axial del conjunto se enriquece con una red de caminos girados 30° anclando las cabañas al eje central, que sirven de apoyo para situar uno de los lados del triángulo equilátero que conforma la trama o malla generadora de cada edificación. El resultado es una pieza irregular con perfiles formando 30 y 60 grados alternativamente y que se presentan o solos o agrupadas en dos o tres unidades separados por el camino que sirve de acceso. La combinación para la construcción de las cabañas se realiza a base de la trama triangular, pero en los caminos oblicuos respecto del eje principal solo aparece la oblicuidad de los 30°, es necesario sumar dos triángulos para obtener un rombo con los lados iguales, figura que se adapta a los ángulos de 30 y 60 además de una de las direcciones ortogonales respecto de la que está girado[fg9.1-16].

La utilización de los dos ángulos tenía además otras ventajas, como observa Levine²⁶ la preferencia de Wright por los 30° y 60° frente a los 45° amplía las percepciones del espacio interno y expande las vistas hacia el exterior sugiriendo una dimensión mayor en

23 "El triángulo uno es a dos usado en el proyecto del campamento (Ocatillo) está contenido en las propias hileras de montañas que rodean el emplazamiento, escribió y este mágico triángulo uno-es-a-dos es también la sección del talud de sus bases. Este triángulo aparece en la forma general de todas las cabañas, y también en la planta general". Levine, N., 1990 "Frank Lloyd Wright: proyectar en diagonal" op. cit.: p.169.

24 WRIGHT, F. L., AVENDAÑO, J. 1998, Autobiografía: 1867- (1943). El Croquis Editorial, Madrid: (nota 24) p.335.

25 Michael Desmond, 1998, "Edificios de viviendas comunitarias" en Wright y la Ciudad Viviente. Vitra Design Museum, Weil am Rhein: pp.239-240.

26 Como ha apuntado Levine la preferencia de Wright por los 30° y 60° frente a los 45° amplía las percepciones del espacio interno y expande las vistas hacia el exterior no en un sentido frontal, sino diagonal. Las puntas de flecha y la esvástica no hacen sino dinamizar la planta y sugerir un movimiento circular semejante al producido por los molinillos de viento utilizado también en sus casas de la paradera, en este caso el movimiento rotatorio conllevaría a su vez el ascenso en sentido vertical que nos permite llevar a cubierta donde no solo emergen los ascensores sino también las chimeneas pilar fundamental de la constitución del hogar americano, que como en las casas de la pradera son tan visibles. "La preferencia eventual de Wright por el triángulo de 30°/60° sobre el 45° se debió a las relaciones más dinámicas y flexibles que permitía establecer. El efecto característico de este triángulo en su obra puede verse en su siguiente proyecto importante: la St. Mark's Towers para Nueva York, de 1929. Levine, N., 1990 "Frank Lloyd Wright: proyectar en diagonal". Brooks, H. A., Saenz, E. J. A., & Giner, . O. J. 1990, Frank Lloyd Wright. Barcelona: Ediciones del serbal, Barcelona: p.169.

los escasos apartamentos "la aparente dislocación o fractura en los apartamentos en dos niveles, con el balcón en el entresuelo definiendo un ángulo de 30°-60°, da un efecto de gran variedad y enorme extensión al espacio interior"²⁷. Las distribuciones interiores se apoyan en esta malla romboidal afectando no solo al despiece del pavimento sino también a la geometría hexagonal de los ascensores, al perímetro exterior de las cocinas y baños que rematan los centros de la fachada, al mobiliario y a los paramentos de distribución y a la forma de las aspas estructurales que forman las paredes rígidas del conjunto.

El apilamiento de los pisos en vertical se apoya en una estructura muraria planteada como un gran aspa perpendicular liberada en su cruce central para permitir el acceso a las particiones resultantes, estos muros de carga se engruesan en su extremo central para facilitar el equilibrio estructural de los forjados acompañando el sentido rotacional de cada apartamento y direccionando el rectángulo de la planta superior. Toda la trama del pavimento toma esta dirección que determina no solo la forma del núcleo resistente sino su dimensión y geometría así como el remate de la zona central que abarca un ascensor hexagonal, adaptado perfectamente a la geometría del cartabón. La cruz estructural se prolonga en la coronación y se libera de adiciones en su parte inferior, para empotrarse en el terreno, constituyendo una verdadera raíz central, extensión del vástago emergente que corona la edificación, reuniendo no solo los tubos de ascensores, sino los conductos de chimeneas que se adosan al muro portante y que se convierten de nuevo en el icono de la idea de hogar simbolizado por el fuego. La dinamización de la planta sugerida por el esquema en forma de molinillo de viento, tan utilizado en la composición interna de sus casas de la paradera, y acompañado por el giro de una de cada dos plantas, habría ayudado a entender la rotación como una traslación en sentido ascendente, impulsando a subir el remate superior, que se eleva 35 pies por encima de la última planta.

El esquema rotatorio de la agrupación cuádruple habría generado una planta completamente regular en sus cuatro fachadas,²⁸ pero la introducción de las escaleras de incendios deforma ligeramente esta regularidad del conjunto como resultado de cuatro elementos idénticos rotados. Se opta por situar en el perímetro dos escaleras disimétricas que siguen la dirección del cuadrado girado mientras que los pasillos de conexión corren paralelos a la cruz estructural produciendo salientes más pronunciados en una dirección que en la ortogonal. Gracias a la solución similar junto con los frentes de cocinas que si tienen presencia en todas las fachadas pasan desapercibidas en la imagen resultante.

El cerramiento acristalado de la mayor parte de los lienzos exteriores dibuja con claridad los cuatro cuadrados de la planta separados por las bandas verticales correspondientes a aseos, cocinas y terrazas, recubiertos por antepechos ciegos horizontales, opuestos a la división vertical de las carpinterías de las piezas principales de doble altura. La utilización del vidrio como revestimiento mayoritario se había empleado con anterioridad en el proyecto para el edificio de la *National Insurance Company* en Chicago, de considerable mayor envergadura, de este edificio no se retoma solo el material de revestimiento, sino el esquema estructural de los forjados en voladizo que resuelven el apilamiento del peine distributivo de las oficinas, bastante más complejo que el planteamiento de la torre residencial, y que sirven para dibujar una edificación más esbelta a pesar de su dimensión y altura, diez pisos más baja que el edificio de oficinas.

27 Levine, N., 1990 "Frank Lloyd Wright: proyectar en diagonal" op. cit.: p.171.

28 Hay algunos esquemas de planta que no cuentan más que con el mecanismo de los ascensores para asegurar el reparto de plantas sin que se dibujen escaleras, estos son un esquema más regular.

Sin duda la herencia oriental estaba muy presente en la solución estructural planteada en el edificio de oficinas con los forjados en voladizo desde apoyos centrales que después evolucionará hacia la torre para la compañía *Johnson* como ha señalado Hearn:

el rascacielos de núcleo rígido, parece inspirarse en la estructura japonesa indígena, (...) en la pagoda había un elemento que había sido copiado conscientemente de China y que podía interesar a Wright ya que servía para ayudar a sostener la torre durante los terremotos: un miembro central rígido o pilar central que funcionaba como un mástil²⁹.

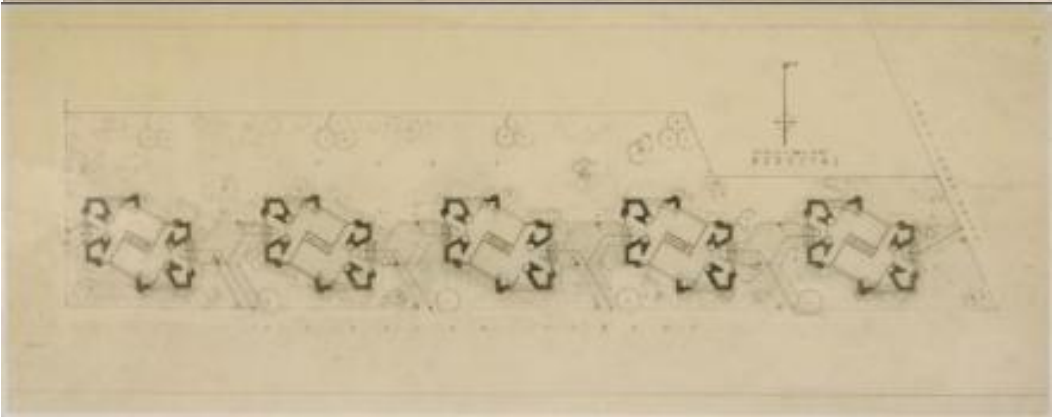
Ese vástago o tronco se prolonga por encima de la última planta, rematada con un amplio antepecho ejecutado con una celosía a base de los rombos de la trama de la superficie horizontal, que describen por completo el cuadrado de la planta girada, el mismo motivo que cierra la planta de dormitorios, con la misma orientación sobre la doble altura de los salones.

El crack del 29 lleva al traste la construcción del proyecto y estos mismos esquemas tendrán que esperar tres décadas para verse concretados en una torre similar con variantes en el programa, la *Price Tower* ejecutada en Oklahoma en 1956. En el intervalo de esos años se desarrollan en el estudio otros proyectos que tienen el mismo modelo estructural y formal. Casi todos ellos son residencias temporales, hoteles que con muy pocas variaciones utilizarán el tronco estructural hundido en la tierra transformado en *raíz central* como soporte de las bandejas voladas que constituyen los forjados, en una interpretación del mecanismo estructural arbóreo.

Otras Torres

Un año más tarde de la concreción de la *St. Mark's Tower*, el arquitecto tiene la oportunidad de proponer un agrupamiento del mismo tipo en otro proyecto urbano, esta vez en Chicago, sobre la esquina de una manzana: el *Grouped Apartment Towers*[fg9.1-19]. La duplicidad de las escaleras en la torre San Marcos desaparece y se utiliza solo una, para complementar los ascensores, situada sobre una de las aspas estructurales, que se elimina. Utilizando el extremo de ella como eje de simetría el elemento así constituido se duplica de forma disimétrica compartiendo, la nueva unidad doble, dos de los apartamentos contiguos a las escaleras. Como resultado se obtiene un conjunto con dos núcleos de comunicación independientes que sirven a tres apartamentos por planta cada uno. Esta pieza doble, seriada 5 veces sobre un eje girado 30° respecto de la dirección de la estructura, completa un conjunto lineal desarrollado a lo largo de la *Pearson street*. La continuidad se logra mediante la adición de dos terrazas adosadas que añadidas a dos de las viviendas enfrentadas de cada dos módulos, forma un puente de unión cada dos alturas entre cada uno de ellos. La dimensión y distribución de las viviendas es por lo demás igual al planteamiento precedente, incluso la formalización exterior que mantiene la diferenciación de revestimiento entre piezas acristaladas, correspondientes con los espacios de doble altura diáfanos, y las bandas horizontales de antepechos que se suceden en las puntas exteriores, de cocinas y aseos, estas bandas se ven más remarcadas señalando la doble altura de los apartamentos. La estructura es la que varía sensiblemente al cuestionarse la sujeción de un elemento mayor. Como se ha señalado la posición de las escaleras ha eliminado una de las aspas estructurales y modifica inversamente una de las adyacentes en cada mitad de la que se compone, transformándolas en dos soportes puntuales, de forma

29 M.F.Hearn "A japonesa inspiration for Frank Lloyd Wright's Rigid Core High-rise structures" en *Journal of the society of architectural historians* (marzo de 1991)p.70. citado por Frampton, K.,1999, "F LL W y la tectónica tex-til". Akal Ediciones, Tres Cantos, Madrid : p.113.



9.1-19 FLW Grouped Apartment Towers Buildings 1930 Chicago Illinois



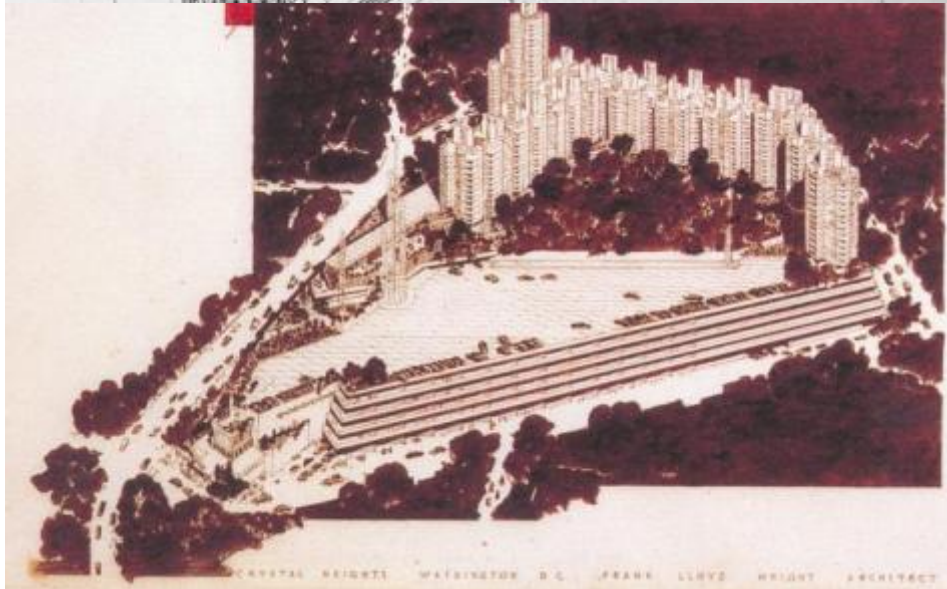
9.1-20 FLW Crystal Heights Hotel 1940 Washington, alzado.

triangular pero de menor dimensión, situándose alineados en el extremo más alejado del núcleo. De este modo cada unidad mantiene en total cuatro aspas con la dimensión y formalización idénticas al proyecto neoyorquino, pero desplazadas sobre uno de los ejes y complementadas por dos soportes menores. Todos estos elementos se refuerzan en la planta baja engrosada y extendida formando un caparazón externo un poco distinto de la pieza de soporte de la torre San Marcos, dejando un núcleo vacío con las escaleras a las que por su traza no parece asignárseles función resistente. Esta superficie se soportaría gracias al contrapeso del vuelo del otro lado de la pantalla estructural del mismo modo como se resolvían los forjados volados en la *National Insurance Company*. Este mecanismo sería el utilizado para soportar las terrazas que unen cada paquete, apoyados sobre sendos pilares triangulares que siguen la dirección de las aspas[fg9.1-19].

No es este el único esquema agrupativo del tipo, diez años más tarde se propondrá otro de mayor tamaño y no siguiendo una dirección lineal, pero manteniendo el mismo esquema de doble agrupación para generar una nueva unidad compositiva: El complejo *Cristal Heights* para Roy Thurman en Washington[fg9.1-20]. En este caso servirá de modelo de asentamiento para una colonia hotelera en la que se combinaran torres aisladas y dobles que dispuestas en la misma orientación siguiendo un zigzag aleatorio compondrán una verdadera selva natural de artificiales vegetales, con un crecimiento en altura desigual.

La asociación de a dos mantiene formas estructurales pero varía número y disposición frente al agrupamiento de Chicago. En este caso son tres las pantallas estructurales que se mantienen del formato de origen, duplicándose las habitaciones que se adosan y creando un pasillo común de distribución allí en donde las torres agrupadas se situaban las escaleras. Estas son también dos, sirviendo a toda la pieza y alargando el pasillo para llegar hasta ellas ya que se colocan sobre la superficie exterior, independientes casi de los ascensores que mantiene su posición, de forma muy similar a las de la Torre San Marcos. El programa habitacional reducido a un solo elemento suplementado por un pequeño aseo, ya no corresponde a unidades formales diferenciadas, duplicándose las estancias por cada ángulo entre elementos estructurales, del mismo modo que se habían establecido dos dormitorios en las viviendas originarias, pero adaptándose esta vez a la geometría de la planta baja. El giro de la segunda planta se pierde aunque se mantienen los ángulos de 30 y 60° gracias a la trama triangular que apoya las particiones interiores y genera la disposición de aseos y escaleras quedando así reflejada en el exterior esta oblicuidad respecto del ángulo recto entre elementos estructurales. La solución formal no varía demasiado de las imágenes que se observan en las *Grouped Towers*, la posición de cada uno de los elementos sobre el solar de implantación, ayuda a la percepción naturalista y espontánea del conjunto[fg9.1-21].

Dentro de la misma trayectoria de investigación de la residencia temporal se proyecta en el año 1946 el *Rogers Lacy Hotel*[fg9.1-22], una torre más esbelta, atravesando un bloque cuadrangular de 11 alturas que contiene todos los servicios propios del programa hotelero y destinándose únicamente a albergar habitaciones. Al tratarse de una sola pieza se recupera el esquema primitivo, casi intacto, pero reducido en tamaño, estableciéndose una habitación por cada partición estructural, desarrollada otra vez en dos alturas, volviéndose al cuadrado girado en las entreplantas. La escalera de incendios, una sola, se sitúan sobre el perímetro, apoyándose sobre una costilla hueca de servicio que recorre la altura de la torre, salvo un pequeño desplazamiento de una de las costillas para encajar el pasillo que llega hasta las escaleras, la geometría se conserva.



9.1-21 FLW Crystal Heights Hotel 1940, planta y perspectivas.

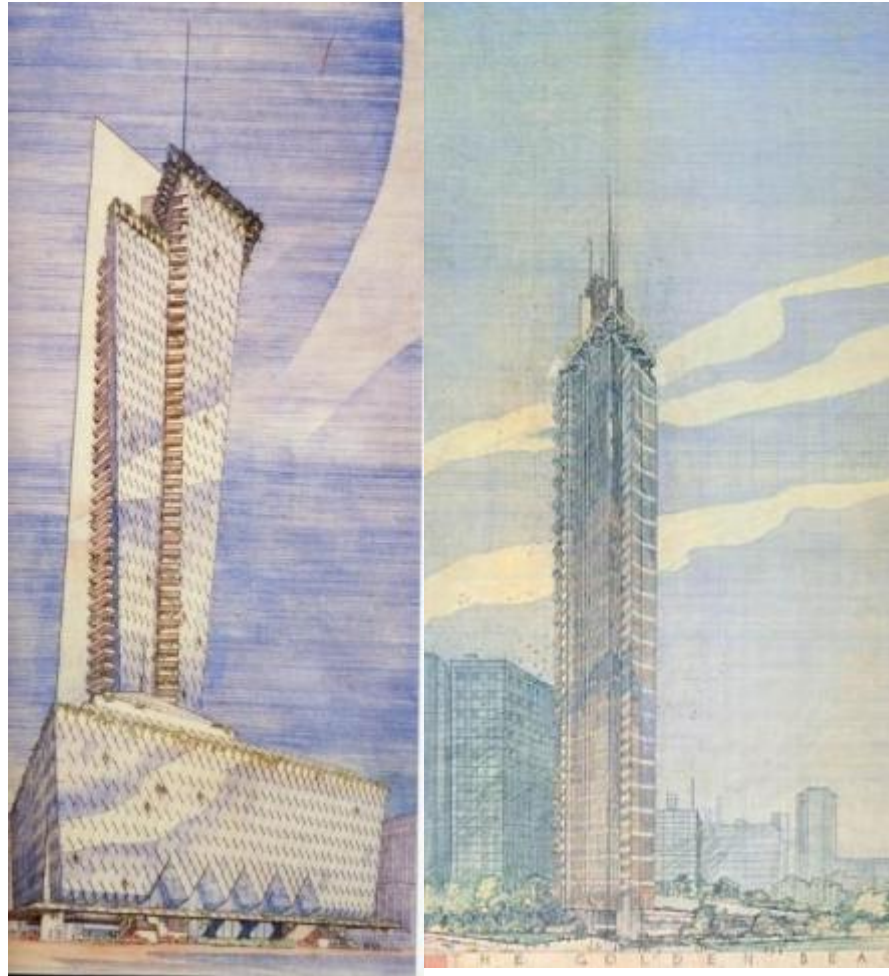
La imagen si presenta algunas modificaciones, abandonando el muro cortina acristalado, que se sustituye por una piel escamada utilizando el rombo de la trama de planta, solo abierto donde despuntan las terrazas que se convierten en la única abertura de las habitaciones. La torre se ve atravesada por una costilla auxiliar, bastante voluminosa y con una piel lisa en contraste con el cerramiento del resto de la edificación, esta no es la única alteración del volumen, que marca distintas alturas en dos de sus segmentos. La coronación reafirma la trama geométrica con la celosía romboidal, pero esta vez situada horizontalmente en vuelo exterior a modo de cornisa.

La volumetría de la torre, inmersa en un conjunto más amplio, se dibuja nítidamente, incluso en el interior del bloque, con patio interior, que engloba los servicios del hotel, su tangencia con dos de los lados permite hacer partícipe a la torre del organigrama del conjunto, en los contactos con la misma, introduciendo en los segmentos que dividen sus aspas estructurales ambientes tan diversos como salones de actos o habitaciones preferentes. Estas localizaciones se producen sobre todo en la planta baja y las últimas plantas del cuadrado inferior. En estos niveles las habitaciones, no tienen doble altura, allí donde se ubican, los forjados se suceden paralelos y equidistantes una única altura, alterándose en cierto punto el esquema cuádruple del planteamiento original. Esta disparidad se complementa con la prolongación superior de una de los segmentos de la partición.

La Torre San marcos ya apuntaba un ligero desplome ascendente de los paramentos exteriores que en los proyectos de su agrupación no se llegaba a apreciar pero que en el Rogers Lacy Hotel se acusa gracias a la presencia de la costilla plana apuntada que contiene las instalaciones de climatización ³⁰del conjunto y que recorre toda la altura de la torre sin variar el volumen. Lo que permite ver con más claridad la disminución de los cuatro segmentos de la torre habitada. La sección troncocónica inversa corre paralela a la disminución de superficie del vuelo de los forjados interiores en el bloque cuadrado quizás por eso se descarta la división vertical de la carpintería por otra oblicua escamada. La torre del *Rogers Lacy Hotel* es más esbelta que sus predecesoras ya que cuenta con una altura mayor y una disminución de la planta, a pesar de ello esta sigue las mismas pautas con respecto a la trama romboidal para determinar la posición de estructura, chimeneas y particiones interiores extendiéndose en este caso hacia la edificación complementaria.

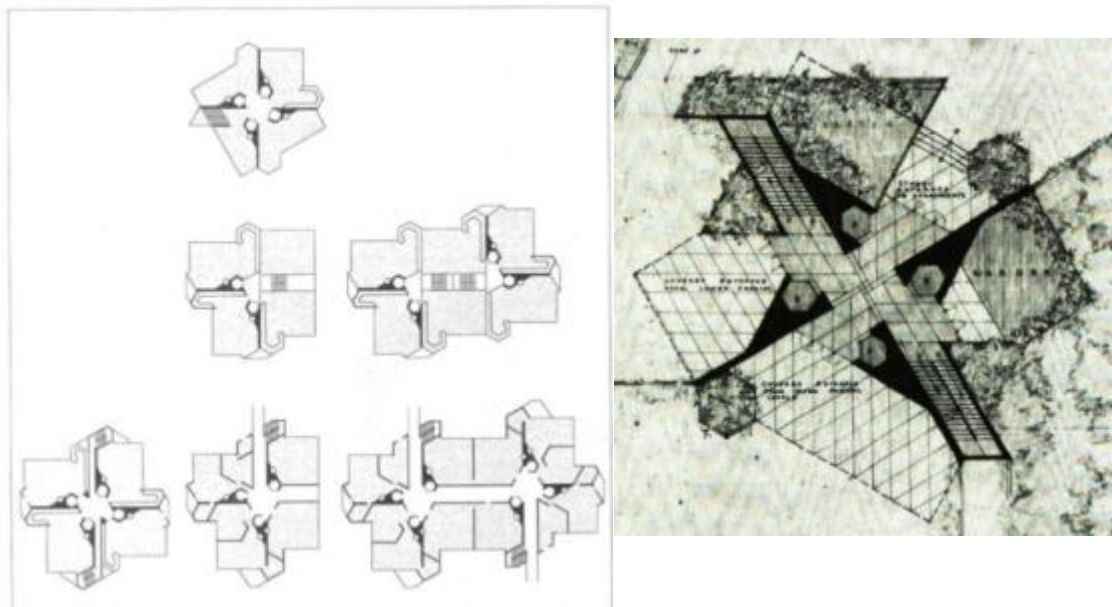
En el planteamiento del Cristal Heigths hotel las torres se habían visto acompañadas por un volumen bajo auxiliar destinado sobre todo a garaje extendiéndose de forma irregular y en parte separado del funcionamiento de las piezas verticales, sin embargo en el hotel tejano el rascacielos se ve absorbido por la maquinaria del conjunto con más eficacia encargado además de conducir instalaciones que afectan a todo el edificio. Es curioso observar como este aspecto no se había contemplado en las anteriores propuestas de gran altura, salvo en el desarrollo de la torre de los Laboratorios de la *Johnson Company* ejecutados con anterioridad; una torre que si bien mantiene el sistema estructural en voladizo, tal como una pagoda, utiliza otra geometría para construirse, sujetándose en un mástil hueco central convertido en un gran conducto de instalaciones al que concéntricamente se le adosan los conductos de comunicación recurriendo a la geometría circular para su resolución, esta se extiende a los forjados de menor superficie y redondea las esquinas del cuadrado de mayor tamaño que se van alternando, del mismo modo que en la torre

³⁰Pfeiffer, B.B., 2010, Frank Lloyd Wright, 1943-1959 :the complete works, p.97.



9.1-22 FLW Rogers Lacy Hotel 1946 Dallas Texas

9.1-23 FLW, 1956 Apartament tower for Charles F. Glore. "The Golden Beacon", perspectiva y lanta (abajo)



9.1-24 FLW Plantas comparadas de los proyectos St. Mark's Tower, Crystal Heights hotel, Chicago apartment Group, Price tower.

San Marcos se alternaban el cuadrado girado y las particiones en esvástica de las plantas bajas. La Torre de los laboratorios Johnson fue el edificio de oficinas finalmente construido como mas tarde la *Torre Price* en Oklahoma se convertiría en el materializado rascacielos residencial. Ambos llevaron a la práctica los planteamientos constructivos y estructurales que habían formado parte de la teorías de construcción de gran altura defendidas por Wright, pero fueron en realidad edificios de modesta envergadura frente a los proyectos que los habían precedido.

El mismo año en que se construye la torre Price, ve la luz otro proyecto dentro de la experimentación del tipo que había nacido en los años 20³¹ con la torre San Marcos y que será el último dentro de esta serie: El *Golden Beacon*. Esta torre nacía con la voluntad de apostar por la altura como punto determinante triplicando la de sus precedentes, por esta razón la trama romboidal que había dimensionado la torre de los Price crece pasando de 3 a 4 pies en el lado del rombo y aumentando por tanto la superficie total, ya que la proporción y el número de ellos no se altera conformando de nuevo la figura estructural las particiones, la carpintería etc..El crecimiento en planta aseguraba un aumento en el volumen capaz de contrarrestar esfuerzos de viento y solicitaciones que crecen conforme se gana altura, además de necesitar de una cimentación mayor que garantizase el empotramiento en el terreno. En este sentido la sección del "faro de oro" tenía mucho más que ver con la sección de la torre de los laboratorios *Johnson* que con la Price una raíz puntiaguda y hueca que se hunde en el terreno y que se ve apoyada en su acción de anclaje por la superposición de tres plantas por encima del nivel del suelo pegadas a los vástagos estructurales de las pantallas.

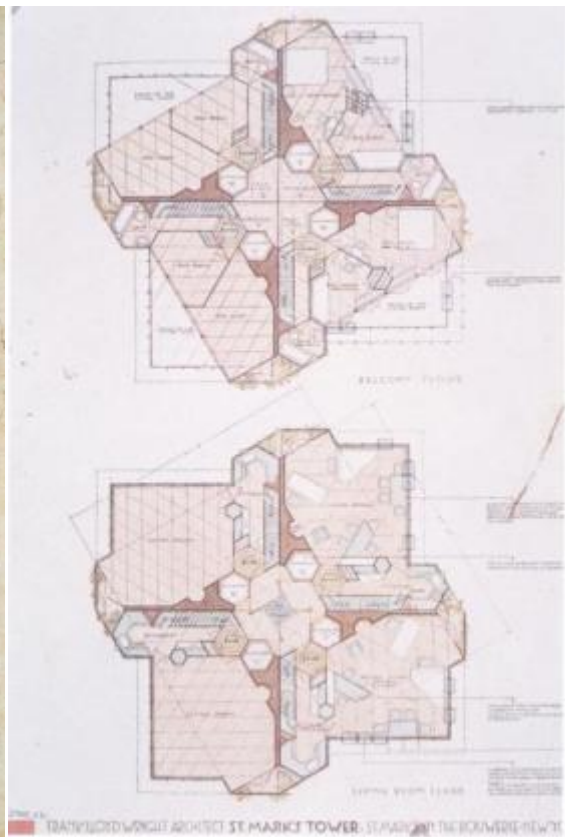
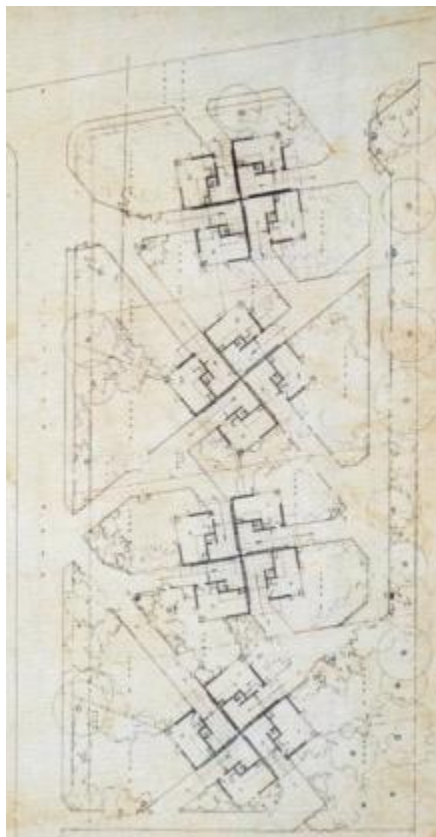
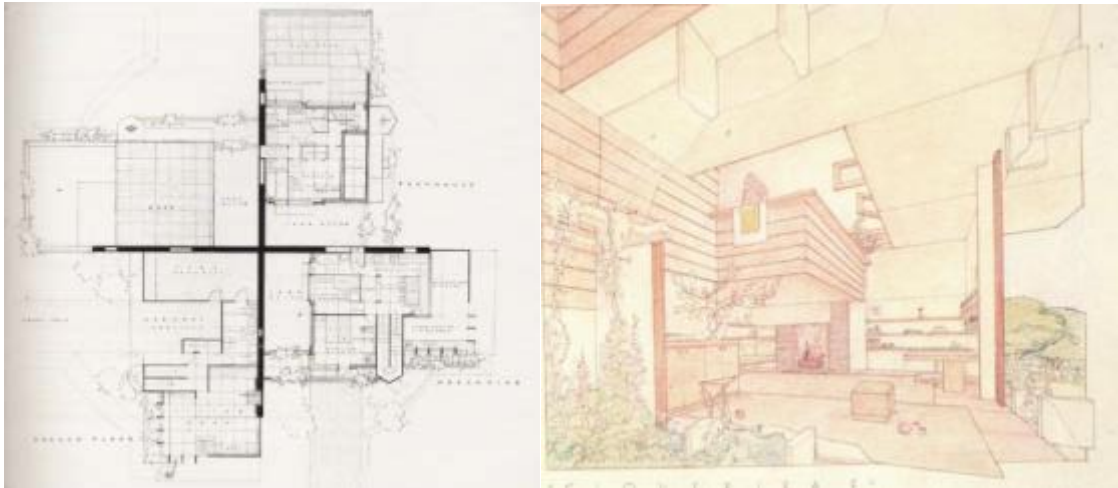
Pero son más los aspectos en común con la torre tejana que aquellos que las diferencian como ha señalado Roberts Mc Carter³² El argumento que había planteado Frank Lloyd Wright para seducir definitivamente a los Price al desarrollar bajo las oficinas familiares una serie de apartamentos y zonas de trabajo rentables mediante el alquiler, puede leerse en la organización vertical del *Golden Beacon*. Aquí se habían previsto que los últimos pisos se ocuparan por los estudios para una cadena de televisión y dos plantas de restaurante debajo de ellos, aprovechando las vistas y la posición estratégica de la altura para la antena, mientras se dedican los pisos inferiores para apartamentos y estudios y se pronuncia un poco más la planta del foyer y la entrada, al abarcar tres alturas correspondientes al aparcamiento que se sitúa en la base de la torre. El plomo de fachadas se mantiene como se habían construido en Oklahoma, apoyándose en las plantas bajas, tomando tierra antes del nivel del suelo sobre una plataforma artificial de tres plantas de parking y coronándose por una planta doble con un uso distinto de muelle o cambio entre los apartamentos y la zona de trabajo del estudio televisivo que se eleva con menor superficie y se remata muy apuntado por la antena, del mismo modo que se había coronado la *Torre Price*. De esta se hereda también la formalización del bloque de escaleras que vuelve a ser una costilla afilada duplicándose de nuevo como en la torre San Marcos incluyéndose en el esquema rotacional de los elementos, que en este caso se oponen dos a dos, tanto las escaleras, como un par de estudios que alternados con los apartamentos, dos también, completan las cuatro particiones entre los muros estructurales. Para su forma perimetral se siguen las pautas de las oficinas y viviendas de la Price manteniéndose el cuadrado girado para definir

31 Según anotaciones del propio Wright la torre San Marcos estaba ya proyectada en el año 21, Wright, F.L. & Zevi, B. 1991, *La città vivente*, Giulio Einaudi editori, Torino: p.169. (capítulo Apartamentos.)

32 Para R. Mc Carter la torre *Golden Beacon* no es más que una variación de la torre Price. MacCarter, Robert, Frampton, Kenneth,, 1991, *Frank Lloyd Wright : a primer on architectural principles*, Princeton Architectural Press, New York: p.280.



9.1-25 FL1W Cloverleaf worker housing 1942, implantación, perspectiva exterior e interior, planta (abajo).



9.1-26. FL1W, 1938-39, "The Ardmore Experiment"

9.1-27. FL1W, 1929, St. Mark's Tower plantas.

las fachadas de los estudios que se suceden planta por planta y se opta por mantener la orientación de la estructura en el rectángulo de la planta de salones de los apartamentos combinados con una segunda planta que sigue el giro de los estudios dejando un hueco a doble altura entre las zonas de vivienda.

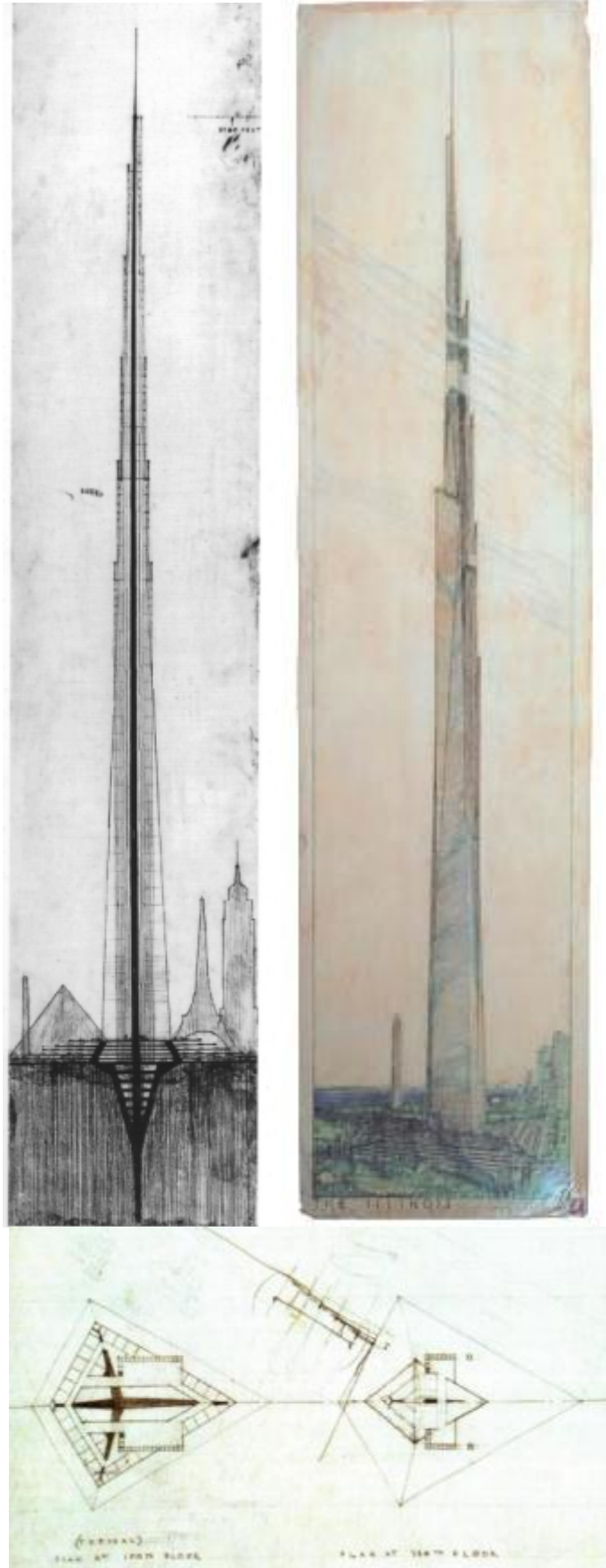
La secuencia organizativa de la vivienda no se altera a pesar de la dimensión e incluso es un tema reutilizado en otras urbanizaciones con modelos basados en los antiguos Cuádruple block de Oak Park pero concentrados sobre las divisiones entre ellos directamente deducidos de la agrupación cuadripartita de la torre neoyorkina. El primer proyecto en este sentido como ya se ha señalado, es el *experimento Ardmore* en 1939 en Pennsylvania donde el arquitecto concibe un conjunto residencial de 16 viviendas agrupadas en cuatro unidades que se subdividen a su vez en cuatro apartamentos cada uno rotado respecto del anterior como en el esquema de los apartamentos San Marcos, coetáneo del proyecto del Cristal Height, aquí se investiga el tema de la aleatoriedad en el nacimiento natural de una vegetación espontánea, en este caso no arbórea sino casi floral al mostrarse sin ningún orden jerárquico global que después se perderá al solo construirse uno de los bloques: la casa Suntop. Respecto de la organización de los dúplex en las torres estos son mas grandes gracias a que se desarrollan hasta en cuatro alturas, contando el sótano, para desarrollar el programa doméstico repitiéndose el doble espacio del *living room* al que asoma el primer piso de habitaciones.

Idéntico programa habitacional se emplea en el otro modelo propuesto con este mismo tipo el de *Cloverleaf* con su *quaduple huoses*³³ en Pittsfield, Massachussets, fechado en 1942, que cuenta también con la terraza superior sobrevolando sobre cada vivienda de manera sobresaliente y coronando el conjunto ya que en el propio proyecto utiliza el mismo tipo *sunpton* para describirlo. Se suprime el sótano sustituyendo la zona de instalaciones, que individualmente poseían las viviendas, por un patio común para estos menesteres accesible desde los cuatro garajes. La claridad de la geometría y uso del ángulo recto con las combinaciones de cada orientación, rotada y alternada sucesivamente con la planta siguiente, hace del modelo una referencia más rígida ya que además se vuelve a la retícula cuadrada para la dimensión y la forma de las plantas y esa misma malla ordena la posición de las "*fourplex*" sobre el terreno del mismo modo que se había establecido en Broadacre las divisiones cuadripartitas sobre un terreno homogéneo. Solo algunos de los conjuntos se giran respecto de esta trama escapando a la nueva cuadrícula de mayor escala, pero recurriendo al ángulo de 45° en vez de la combinación 30-60 utilizada en las torres[fg9.1-25].

La inclusión de estos elementos desordenados encaja gracias a la utilización de los segmentos de círculo con que se resuelve el ajardinamiento final de las parcelas que nadan en un plano continuo de grava por donde discurre el coche, libremente ayudado por las formas circulares que parecen describir pétalos de *trébol*³⁴ cuyo tallo se encuentra en el centro de los bloques. De alguna manera el giro utilizado en las torres, alternado con las piezas rotadas, como aspas de molinillo, hubiera impreso un sentido rotacional en espiral ayudando al desarrollo vertical de la torre que no hubiese sido necesario en los experimentos aislados de baja altura.

33 Proyecto promocionado por el ministerio de defensa y el gobierno federal en Pittsfield para prever viviendas a 100 familias. PFEIFFER, B.B., 2010, Frank Lloyd Wright, 1917-1942 :the complete works, pp.479,480,485.

34 El término trébol que Wright aplico a su proyecto y a la forma del edificio había sido empleado en Estados Unidos para describir el montaje de rampas circulares de acceso para automóviles en las intersecciones de autopistas, indicando su reconocimiento al creciente protagonismo del automóvil en la vida americana. Desmond, J.M., 1998 "Edificios de viviendas comunitarias" en Frank Lloyd Wright y la Ciudad viviente. op. cit.: p.241.



Por otra parte La pared medianera asume funciones resistentes pero necesita de otros paramentos complementarios en el interior de la planta, paralelos a ella, que quedan reducidos al engrosamiento habitual de un muro de carga y que no necesita expandirse hacia arriba³⁵ a pesar de concentrar las instalaciones y el hogar de cada vivienda, este muro cruzado, que recuerda la partición de los Apartamentos Elisabeth Noble en su planta baja, se ha convertido en una autentica pared divisoria que asegura la individualidad de cada propietario³⁶ algo que se había conseguido en las torres gracias a la altura pero que hay que reforzar a nivel de suelo. Esta misma circunstancia también se aborda en otro proyecto posterior en Carolina del norte incluso en 1957 después del proyecto del *Golden Beacon* en un planteamiento modesto para alojar también a 100 familias de raza negra, las viviendas solo se ven superadas por los muros medianeros, que las superan en altura. La combinación del círculo en los finales de parcela con la geometría cuadrada es aquí inversa, neutralizando el movimiento rotacional del volumen de las cuatro viviendas, este tiende a ser más estable tratando el muro casi como un eje de simetría al englobarse en un prisma casi cuadrado definido por una cubierta plana generosa

Si con los modelos de baja altura, aunque agrupados de a cuatro, se retoma la cuadrícula como trama, y esta imprime un carácter más sereno al volumen, en los agrupamientos verticales se insiste en la utilización de la trama romboidal y por lo tanto la triangular. Incluso se llega a plantear un bloque con esta forma, aunque un tanto irregular: *Point view residence* es una torre de apartamentos para Edgar J. Kaufmann constituida por un triangulo equilátero con los lados prolongados en las tres direcciones posibles utilizando una como punto de empotramiento del terreno sobre el que se ubica, la falda de una empinada ladera. La retícula utilizada es en este caso el triangulo equilátero y casi se completa en su figura redundante como perímetro de desarrollo de las fachadas, aunque gracias a la prolongación de sus extremos se puede deformar adquiriendo finalmente un polígono quebrado que vagamente recuerda el triangulo, todos los paramentos se recubren con balcones que se asoman al desnivel, a partir de un zócalo desnudo que extiende esa diferencia, recordando el resultado final a los Apartamentos Elisabeth Noble tanto por su solución singular como por el compromiso con el entorno más que de un nuevo tipo formal explotable.

El triángulo equilátero sin embargo, si se utilizará en el último de los proyectos de mayor envergadura de Wright y no tanto por la retícula sino por la forma final, el rascacielos de una milla de altura en Illinois[fg9.1-28]. Concebido como una gran espada gigante, cuya empuñadura estuviese empotrada en el suelo, blandiendo la hoja hacia el cielo, se comporta estructuralmente como las torres residenciales precedentes que había planteado Frank Lloyd Wright, costillas empotradas en el terreno a partir de una raíz central común, de las que sobrevuelan los forjados. En este sentido habrían ganado las aspas la batalla al tronco común regular que supuso el cilindro de la torre para la Johnson como ejemplo para las oficinas, siendo en el caso de Illinois tres, deshaciendo la figura cuadrada y sus posiciones giradas por el triangulo equilátero, pero el Illinois es más que una oficina, es una mini ciudad, un complejo urbano completo.

35 El desplazamiento perceptual se consigue en la recreación aérea wrightiana por el modo en el que los cuatro edificios del trébol en la parte delantera central se oponen al movimiento general de las formas del proyecto. Desmond, J.M., 1998 "Edificios de viviendas comunitarias" en Frank Lloyd Wright y la Ciudad viviente. op. cit.: p.242.

36 Visualmente la relación de los apartamentos individuales con los edificios y con el grupo completo permanece intencionalmente oculta. Los apartamentos se aíslan dentro del proyecto mediante la colocación de plantaciones aceras, con el fin de que cada uno goce de un estatus independiente, autónomo e igualitario. Ibidem: p.241.



9.1-29 FLLW, 1958, The Living city. Ilustraciones.

A este respecto han ayudado los planteamientos de combinar programas y las variaciones con la geometría habrían decidido establecer esta otra forma que no llega a ser un triángulo equilátero sino la suma de dos triángulos rectángulos donde las bisectrices de los ángulos formarían el trípode estructural de la planta en forma de cometa. La complejidad de programa establece y complica los cálculos³⁷ invirtiendo el volumen que en las torres más modestas en altura abultaba los pisos superiores, hacia un volumen afilado como un obelisco y disminuyendo de forma quebrada como ya lo hicieran en el Golden Beacon y en el Rogers Lacy hotel recurriendo de nuevo a la fragmentación e irregularidad como características esenciales de la organicidad de su arquitectura.

Torre y entorno

Como vemos todos los planteamientos se han desarrollado en un contexto urbano muy lejos de los espacios naturales que habían sugerido sus formas, la torre mantiene su idiosincrasia adaptándose a las circunstancias y entornos más variados manteniendo características que se convertirían en invariantes de un modelo³⁸, al que Wright concede virtudes terapéuticas:

Este edificio alto, (...) puede presentar uno de los primeros pasos hacia el rescate urbano y resultar compañero sanador para el ciudadano que vive en la ciudad. El edificio alto en similares circunstancias puede ser parecido al propuesto como torre de apartamentos en el pequeño parque de St. Mark's in the Bouverie di New York City, proyectado en 1921 y construido como Torre Price en Bartlesville, Oklahoma en 1955. (...) Este proyecto (cuádruple) de sólidos y airosoos apartamentos dúplex de lujo fue realizado, incluido el mobiliario. Estos apartamentos de lujo, pensados erectos sobre un pequeño parque, de pocos acres, con una organización particularmente cómoda para disimular el aparcamiento en el subsuelo de modo que no se aprecie. Áreas de juego y pequeños jardines para cada inquilino en la planta baja, como característica del pequeño parque que concederán un asueto para niños, padres. (...) Torres de metal, prismáticas, acero, cemento y hierro, elementos verticales que se alzan sobre el verde, cada uno sobre su propio espacio ajardinado privado, son aceptables para Broadacre. Las ventajitas del campo -aire fresco, buenas vistas, ausencia de ruido y tráfico, consciencia creciente de la naturaleza- pueden ser fácilmente accesible para los habitantes de estas torres³⁹

Trasladada del verde de un jardín urbano a las llanuras abiertas del desierto, el objeto vertical se camufla perfectamente en su nuevo ambiente, respondiendo con las líneas verticales de sus fachadas y los salientes angulados a los gestos de la nueva naturaleza áspera y punzante de los cactus⁴⁰, inconscientemente presentes en la elaboración del proyecto. No olvidemos que mientras se gesta, Wright reside temporalmente en "Ocatillo desert camp"⁴¹ un asentamiento temporal levantado como campamento base, para trabajar en otro encargo, un proyecto de una residencia vacacional en Arizona; y construido por los colaboradores; este recinto con ambientes vivideros, espacios de trabajo y zonas

37 Para el cálculo estructural Wright contó con la colaboración de importantes ingenieros de la época entre los que cabe señalar a Roebling (diseñador del puente de Brooklyn), los ingenieros franceses Coigner y Monier, el italiano Pier Luigi Nervi, el suizo Maillart y el español Eduardo Torroja entre otros. PFEIFFER, B.B., 2010, Frank Lloyd Wright, 1943-1959 :the complete works. op. cit.: p.537.

38 "los espacios creados por la St. Mark's Tower presentan (...) aquel orden inconfundiblemente wrightiano, y se comprende que la torre haya sido el prototipo de todos sus edificios altos posteriores." Rowe, C.; 1990, "La estructura de Chicago", en Frank Lloyd Wright, op. cit.: p.121.

39 FLLW& Zevi, B., 1991, La città vivente, Giulio Einaudi editori, Torino: p.170. (traducción de la autora)

40 Término que utiliza Ciucci para denominar la torre, que aparecerá en los planeamientos de Broadacre. CIUCCI, G., 1975, La ciudad en la ideología agraria y F. L. Wright en "La ciudad americana de la guerra civil al New Deal". Gustavo Gili, Barcelona: p.385.

41 Se llamó así por un tipo de cactus que crece en la zona donde se implanta el campamento. Lampugnani, V. M., 2006, El genio y la sociedad: el Broadacres de Frank Lloyd Wright en la sombra del movimiento de descentralización americano. op. cit.: p.45.

comunes, es un lugar apartado del mundo donde proyectar y vivir en comunidad, y en el que se intuye el organigrama social de Usonia dejando atrás el sucio y corrompido mundo de la ciudad:

*aquí, en este país de las maravillas, un arquitecto y sus asistentes están trabajando para levantar un sencillito campamento, porque así lo llamaremos. habitáculo humano en una despiadada desolación, en diaria transformación que inmutablemente, transforma el propio cambio.*⁴²

Ocatillo desert camp rememora el sueño de conquista de la naturaleza al modo de los viejos fuertes del *far west*, una comunidad educativa al margen de las convenciones, con leyes propias, una posibilidad de trabajar en un ambiente incontaminado que permita resurgir de las vicisitudes personales⁴³, y donde germina lo que será Broadacre, el primer jirón de territorio conquistado a América, el primer asentamiento de Usonia, la futura tierra prometida, que toma de esta perspectiva horizontal del desierto la amplitud de sus espacios, en esta naturaleza inalterada se encuentran los elementos que fascinan a Wright, los colores del desierto, el olor de las flores, el latido del silencio, la luz, el desierto que engendra en el hombre un equilibrado y relajante sentido del tiempo y del espacio, y le infunde dignidad.

El lienzo plano del suelo, delimitado por la alfombra⁴⁴ cuadrada, tejida con una cuadrícula ortogonal de vías de circulación y el curso irregular de un río, es el lugar donde Wright encuentra su identidad y donde actúa sin constricciones, donde acomoda el catálogo de los casi incontables proyectos que solamente habían sido plasmados en papel y donde las piezas verticales, como contrapunto a la superficie extensa infinita que las rodea se convierten en uno de los elementos fundamentales de la organización formal y espacial del asentamiento.⁴⁵

*Broadacre no es un programa urbanístico, sino la ilustración de un principio: es el tipo de ciudad compatible con la arquitectura de Wright, es decir con una arquitectura que tiene precisas exigencias de espacio, al mismo tiempo que vive en un tiempo mítico, imaginario.*⁴⁶

Cuando en 1935 se presenta en el Rockefeller center de Nueva York la maqueta de Broadacre junto con los diseños de muchos de los proyectos elaborados en los años en que no tiene encargos, la torre San Marcos es prácticamente el único modelo vertical, *identificado como rascacielos, solo es posible si se inserta en un territorio infinito, dimensión ilimitada que representa magistralmente el desierto y sobre la que se traza Broadacre:*

42 CIUCCI, G., 1975, *La ciudad en la ideología agraria y F. Ll. Wright* en "La ciudad americana de la guerra civil al New Deal". op. cit.: (nota 122) p.355.

43 Ibidem: p.355. La experiencia de Ocatillo supone una tabla de salvación para una situación personal de Wright muy comprometida ya que en esa época está acosado por la prensa expulsado de Taliesin y atormentado por las deudas, sin trabajo y sin residencia. El lugar donde surge esta oportunidad de trabajo es el desierto de Arizona, a pocos kilómetros de Phoenix y en las cercanías de Mesa, la ciudad de los mormones, una comunidad al margen de la sociedad civil.

44 "la ciudad de Broadacre de Wright, expuesta por primera vez en 1934, fue su última alfombra oriental, es decir, una escritura tapiz ecológica y transcultural tan grande como un jardín paradisiaco oriental, tejida en contraposición a la cuadrícula cartesiana de tierra propuesta por la North West Ordinance de 1785. Con esta ciudad, Wright proyectó literalmente su tectónica textil sobre la faz de la tierra, evocando aquella condición edénica donde cultura y agricultura podrían, una vez más, ser una y la misma cosa. Frampton, K: 1999, Frank Lloyd Wright y la tectónica tex-til en *Estudios sobre cultura tectónica: poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX*. op. cit.: p.121.

45 *La nueva ciudad es la red donde caben todos los proyectos de épocas anteriores, pero el edificio que mejor representa la recuperación en el tiempo de la unidad de su actuación, es la St. Mark's Tower, el proyecto que generado para emerger junto con otros en la manzana Neoyorkina se inserta en la cuadrícula de Broadacre como un elemento aislado, convirtiéndose en un foco centralizador.* CIUCCI, G., 1975, *La ciudad en la ideología agraria y F. Ll. Wright*. op.cit.: p.380.

46 Benevolo, L., 1999, *Historia de la arquitectura moderna*, Gustavo Gili, Barcelona: p.714.

*un espacio formal que encierra una parte del pasado y todo el futuro de la arquitectura de Wright, un lugar donde encontrar sus proyectos, ya no aislados, sino insertos en una malla que justifica su existencia, ya no proyectos para un cliente particular (...) sino proyectos para una sociedad que tiene tras de sí los valores de la América de la frontera, rebautizada como Usonia.*⁴⁷

Broadacre y Usonia son entidades que quieren estar separadas del resto de la nación americana, ahora rodeadas por un territorio, regulado y controlado por leyes consideradas extrañas que les son ajenas, pero que pronto todos abandonarán para adherirse al estado propuesto por Wright. Un nuevo país que representa el pasado, el presente y el futuro de América, reinventada para acoger una nueva sociedad en comunión con la tierra, en la que no son precisos *grupos sociales con los que establecer vínculos de relación e intercambio como los que favorece la vida urbana, a excepción de la familia*⁴⁸ una comunidad autosuficiente basada en el autogobierno, que no necesita ciudades como medio de congregar hombres. Los avances tecnológicos permiten imaginar otras relaciones que reinventen una nueva sociedad a la que es preciso acomodar en otros contextos edificados. Ciucci ha afirmado que tres son los inventos que soportan los principios en los que se basa la creación de Broadacre: el automóvil, que permite la movilidad general de los individuos y por lo tanto hace innecesaria o el anclaje de la residencia a poblaciones más o menos grandes, la electricidad, es decir la radio, la televisión, que hacen posible todo tipo de comunicaciones sin necesidad de una agrupación presencial entre la gente y *por último* la ejecución de *machines shop* estandarizadas, que al agrupar las actividades terciarias de todo tipo en comunidades de producción y comercio pueden servir a una extensión de terreno amplia sin acumular en su entorno inmediato núcleos o establecimientos⁴⁹

De ese modo los centros comerciales resuelven las necesidades de intercambio y servicio que se pueden necesitar y la vida puede desenvolverse plácidamente en viviendas aisladas y dispersas en el territorio, o en rascacielos habitados visibles como faros en el horizonte que se anclan al suelo y crecen como un organismo natural mas. Para las relaciones imprescindibles de un habitante, que ya no es un urbanita en busca de una naturaleza redentora, sino un *habitante del campo, que vive en la naturaleza con las ventajas que la ciudad ofrece*, se incorporan al diseño, *monorraíles ultrarrápidos, coches de nuevo tipo con ruedas gigantes que cruzan como flechas las calles a distinto nivel o helicópteros como platillos volantes, objetos que ya existen, pero que en los dibujos de Wright se convierten en símbolos del futuro*⁵⁰.y la arquitectura, aunque recuperada del pasado, recrea un enclave completamente nuevo, teñida de las formas curvas y onduladas de la ciencia ficción. Pero esta ficción no representa una ciudad en términos clásicos, aquí Broadacre se entiende, en palabras de White Morton, como *la ciudad del futuro, (...) que abarcaría el país entero y se convertiría en la propia nación, y por tanto, solo es una ciudad por cortesía, en virtud de una muy leve semejanza familiar con lo que hoy llamamos ciudades*⁵¹.

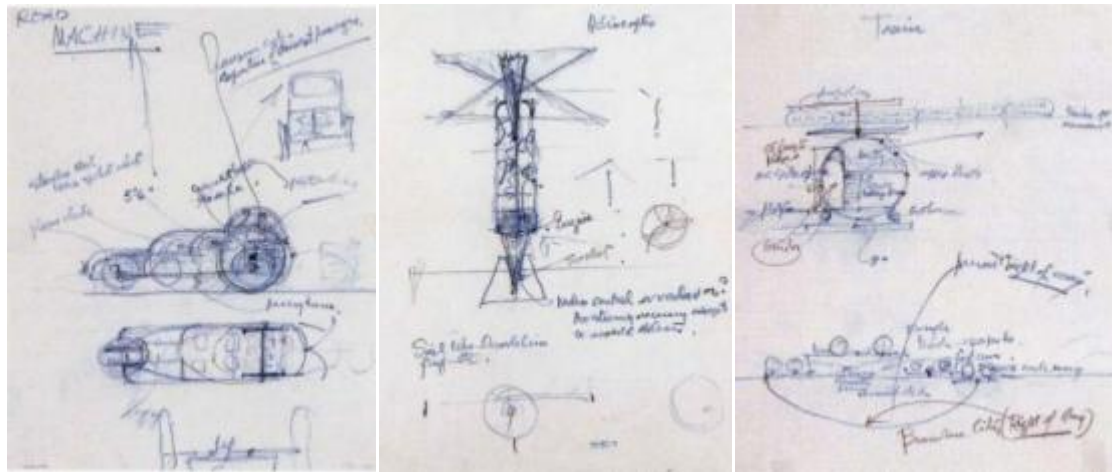
47 Ciucci, G., ,1975, *La ciudad en la ideología agraria y F. Ll. Wright*. op.cit.: p.341.

48 White, M. G.(1967).El intelectual contra la ciudad: De Thomas Jefferson a Frank Lloyd Wright. Infinito, Buenos Aires: p.189.

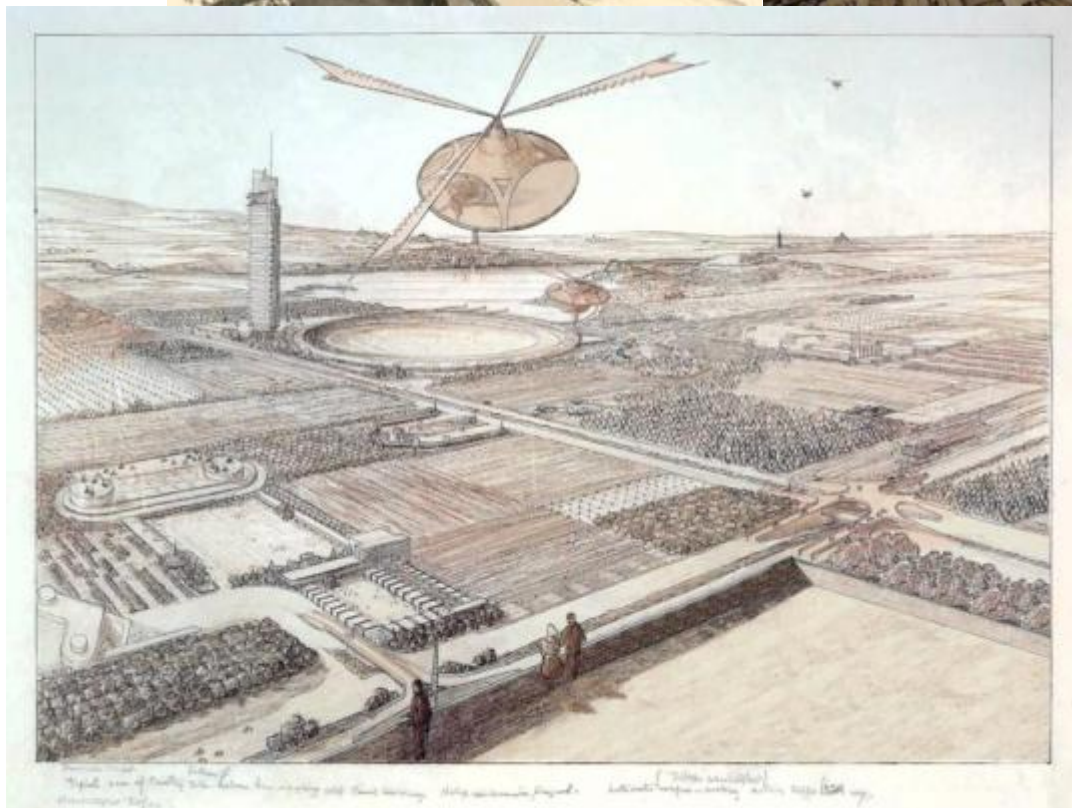
49 Ciucci, G., ,1975, *La ciudad en la ideología agraria y F. Ll. Wright*. op.cit.: p.369.

50 *Ibidem*: p.385.

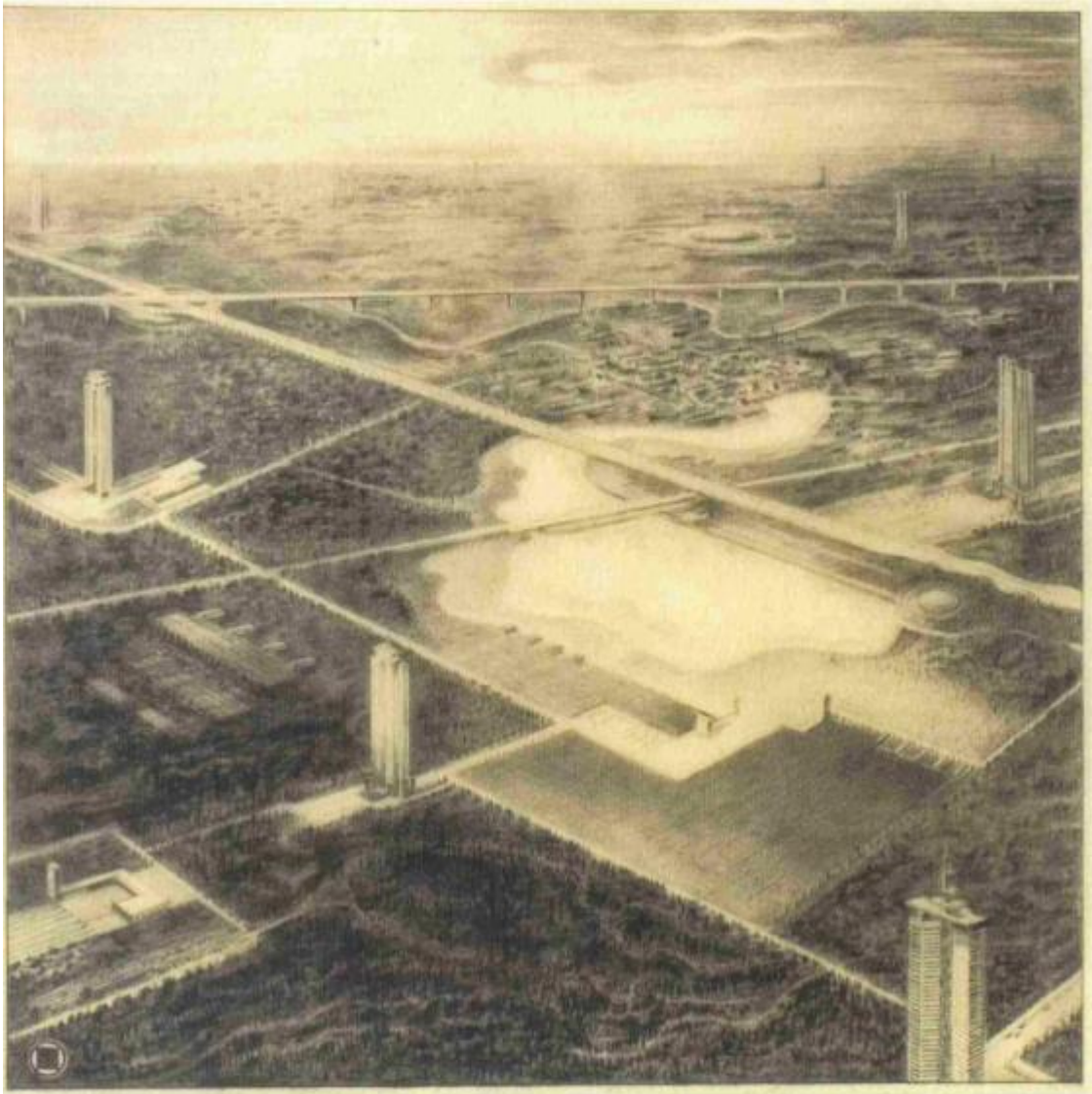
51 White, M. G.(1967).El intelectual contra la ciudad: De Thomas Jefferson a Frank Lloyd Wright. op. cit.p.192.



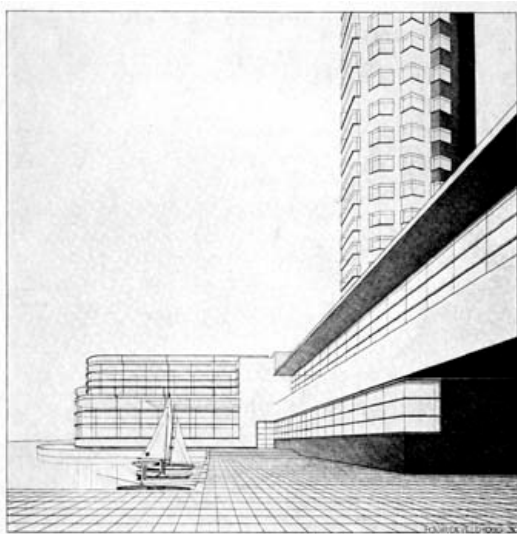
9.1-30 FLW diseño de maquinaria para Living city, 1958 , coche, aerotor(helicóptero) y monorraíl



9.1-31 Shelby Doyle, 2015, Recreación de-the-living-city a traves de vistas desde los aeroteros.



9.1-34 H. Wijdeveld 1946 propuesta para Utrech bulevares con torres residenciales



9.1-35 H. Wijdeveld 1966 Edificio frontera entre la tierra y el mar

Un nuevo sistema urbano ,tan diferente del antiguo, que no lograremos reconocer como tal, un territorio que no tiene tiempo, diseñado y presidido por el gran artífice que es el arquitecto y donde los edificios se convierten en los protagonistas absolutos, en las islas verticales de las que irradia la vida sobre un campo natural infinito.

La ciudad libre de Wijdeveld

Quizás con estas premisas podamos entender las propuestas de Wijdevel para el diseño de una gran parque nacional en Holanda, un proyecto de 1926-27 para el control del territorio que se extiende desde Ámsterdam hacia *Zandvoort*, en la costa, pasando por Haarlem,[fg9.1-36]parte de un ambicioso plan de reforestación nacional que le permite al arquitecto construir este paisaje libre, pautado por torres residenciales de gran altura conectadas entre sí por autopistas⁵². La planicie se divide por caminos y distintas vías que se cruzan ortogonalmente conectando de manera imprecisa las construcciones. No hay una regla impuesta al terreno, como tampoco a la aparición de los rascacielos. Del mismo modo que en las perspectivas de Broadacre, las torres emergen inhiestas sobre una llanura extensa, texturizada por las marcas de la labranza,[fg 9.1-36] delatando el carácter agrícola del territorio, donde estos faros en el paisaje resultan como los aerotores, igualmente anómalos. Si para Wright este planteamiento era una forma de crítica a la compleja sociedad americana, los esquemas de Wijdeveld se basaban en la creencia metafísica del poder de la naturaleza para regenerar un nuevo tipo de sociedad⁵³. Para este fin, el arquitecto holandés confiaba en crear un nuevo mecanismo de intervención, buscando una integración más orgánica entre ciudad y naturaleza, estableciendo el orden desde la perspectiva del paisaje, y no desde el punto de vista del medio ambiente urbano. Como ya había planteado en su ampliación para Ámsterdam (capítulo)los edificios se liberan por completo del concepto de calle y plaza, situados en armonía con el campo, se convierten en acontecimientos organizadores de esta nueva composición entre artificio y vegetación. Los bosques y las tierras de pastoreo son atravesadas por autopistas y caminos y salpicadas por rascacielos-albergue que apenas alteran el terreno donde se implantan.

Las torres considerablemente altas, pero sobre todo muy separadas unas de otras, descansan sobre áreas despejadas, con una vegetación al servicio de las comunidades que se albergan en ellas. La perspectiva refleja esta condición en la que también llama la atención, la ausencia de cualquier otra arquitectura, la disolución gradual de la ciudad en el paisaje llega hasta el punto de ser representada únicamente por estos objetos erguidos frente a la invasión de la naturaleza sobre la superficie horizontal. La actividad urbana se concentra sobre estas distanciadas edificaciones creando un paisaje escenográfico en el que naturaleza y artificio mantienen un equilibrio de poder⁵⁴.

La contribución de Wijdeveld formó las bases de una imagen de ciudad futurista, cuyas torres reflejan los valores sociales; tanto para dar a la torre de gran altura un contenido simbólico, diferente de la city americana y para mostrar, que el uso de edificios altos puede preservar la naturaleza dentro de la propia ciudad⁵⁵. El arquitecto holandés había intuido que la gigantesca maquinaria que favoreció la

52 Baeten, J.P.,2006, *Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect Hendrik Wijdeveld (1885-1987)*, NAI Uitgevers, Rotterdam; p.37.

53 Alofsin, A. *Frank lloyd Wright europe and beyond*, University of california press Berkeley los Angeles London: p.59.

54 Baeten, J.P.,2006, , *Ontwerp het onmogelijke*. op. cit. p.22.

55 Grinberg, D.I. 1977, *HOUSING IN THE Netherlands 1900-1940*. Delft University Press, Delft: p.115.



9.1-36 H. Wijdeveld 1954-58 ciudad urbana libre.



9.1-37 Wijdeveld, 1927, plan para la reforestación de Gelderland.



9.1-38. Wijdeveld, 1948, "una manera de planificar el mundo"

construcción del rascacielos en América, una mezcla de avance tecnológico y concentración de divisas, podía invertir el resultado de estos contenedores, ahora al servicio del comercio y el dinero, hacia las viviendas que alberguen la población mundial de la sociedad del futuro, altísimas construcciones que gracias a la concentración permitirán reducir el coste económico en un albergue protector⁵⁶, interactuando con el exterior y concentrando en sus inmediaciones, junto con la residencia, los servicios necesarios para una población fronterera, entre la tierra y el mar, entre la ciudad y el campo [fg9.1-34] en un intento de mejorar la vida mediante la conservación de la naturaleza.

La construcción vertical en altura se convierte en la medida de la futura comunidad imaginada, una población de 16000 personas, entre 100 y 300 familias según los proyectos planteados [fg9.1-34], y determina también la superficie inmediata que la rodea domesticada con huertos, parques de recreo, lo que es preciso para la subsistencia. En el horizonte, a más de 6 Km, puede intuirse la siguiente comunidad, hasta 12 se habían previsto en el área de Het Gooi⁵⁷, como explica el texto sobre las perspectivas. El mismo número que rodea la vieja ciudad de Baarn, 12 torres albergue situadas sobre un cordón verde que rodea el perímetro urbano, *defendiéndolo como una fortaleza jardín contra la venida del caos*⁵⁸ [fg9.1-33]. Tal concentración reduce y rentabiliza cualquier intervención, sobre un área periférica, un corredor de 20 km en la provincia de Gelderland [fg9.1-33] o sobre todo el planeta, del mismo modo que se planifica la ampliación de una urbe se planea la colonización del planeta, la ciudad se disuelve gradualmente en una serie de pequeñas unidades densamente pobladas, que permiten que los viejos centros históricos se conserven como monumentos y el futuro se albergue en estas construcciones torreadas que concentran servicios, habitaciones y gente [fg9.1-33]⁵⁹.

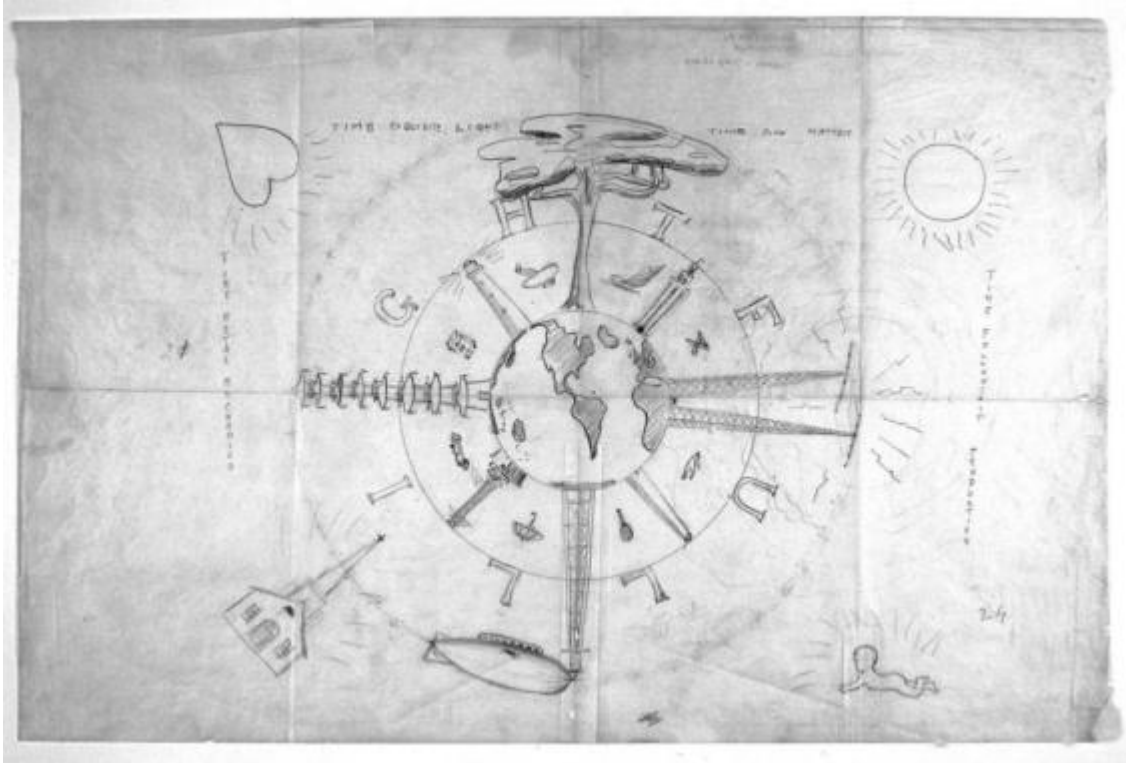
El mecanismo de concentración sobre puntos de residencia permite el planeamiento urbano y su extensión sobre todo el mundo conocido, un forma de entender la colonización humana libre de las barreras políticas en pro de una versión globalizada de la civilización. Una visión que abarca el planeta, que no será la única, como ahora veremos.

56 Baeten, J.P., *Ontwerp het onmogelijke*. op.cit. p. 23.

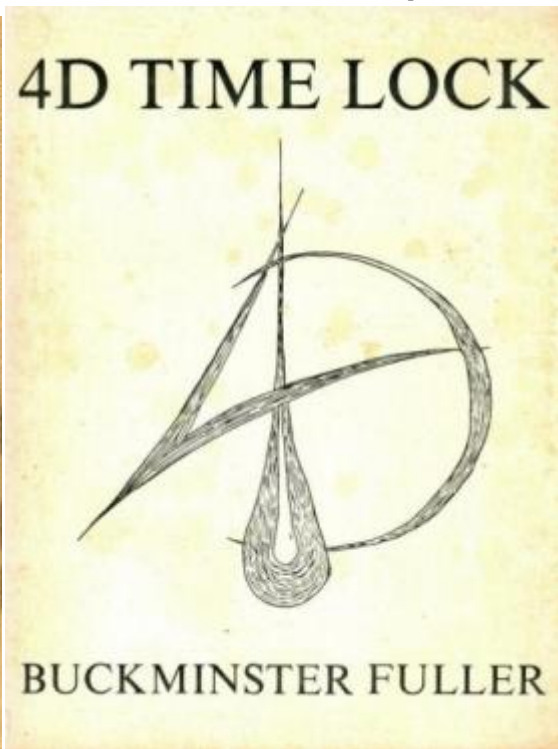
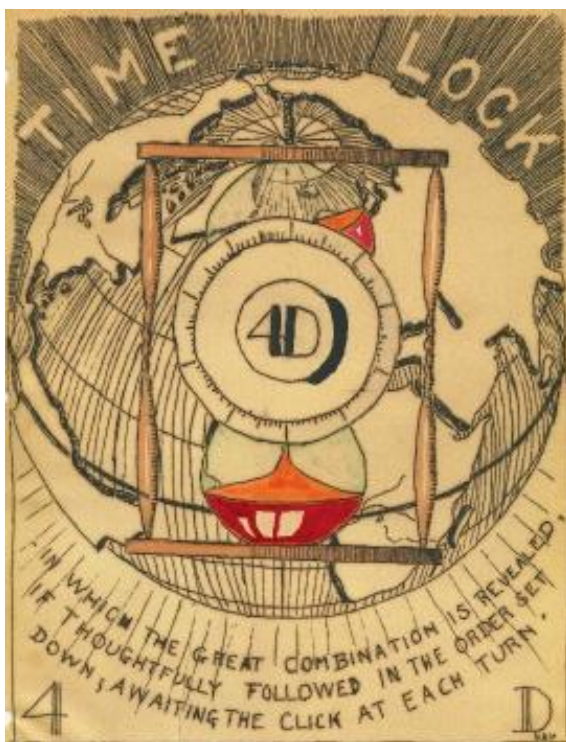
57 Según proyecto de 1954-58 para el área próxima a Hilbersum, una zona tradicional de veraneo donde los ricos y famosos pasan sus vacaciones.

58 Traducción libre del texto de la imagen "Verdedigd zich als park en bloemen vesting tegen de komende chaos"

59 Proyecto de 1948 presentado a los estudiantes estadounidenses como un modelo universal. BAETEN, J.P., *Ontwerp het onmogelijke*. op.cit.: p.19.



9.2-01 Fuller 1927 Mandala de como el hombre se adapta a la tierra



9.2-02 y 9.2-03 B Fuller 1928 portadas de la auto publicación "4D timelock";

9.2 EL PLANETA. Los artefactos auto-transportables de Fuller

Fuller y el universo Dymaxion

Hasta la década de los 60 R. Buckminster Fuller fue considerado más como un inventor excéntrico que como un arquitecto visionario, sobre todo por parte de una profesión a la que llegó de forma escalonada y autodidacta⁶⁰. Sin embargo hoy forma parte indiscutible de las figuras relevantes del campo de la teoría arquitectónica, reconocimiento que inicio en su libro "La arquitectura en la primera era de la maquina" el crítico Reyner Banham. Para él, Fuller había representado de forma explícita el "maquinismo" capitaneado por las vanguardias europeas de los años 20, incapaces por sí mismas de ser la expresión de la era de la máquina⁶¹. No fue un prolífico constructor, pero el tesón en la ejecución de sus proyectos y el empeño por garantizar su viabilidad, consolidaron sus ideas sobre la imagen de un mundo futuro defendido por conceptos que hoy consideramos plenamente actuales como sostenibilidad o ecologismo.

A la edad de 32 años, Buckminster Fuller comienza una nueva vida, tras una crisis existencial⁶² dando un vuelco a su trayectoria profesional. La lectura y la reflexión derivan en la elaboración de una serie de textos que plasman sus teorías sobre la necesidad de conciliar la producción industrial humana y el respeto a la naturaleza representados sintéticamente por el logotipo-concepto 4D⁶³ sigla que alude a la 4ª dimensión temporal pero también al término DYNAMIXION acuñado posteriormente, un acrónimo de las palabras DYNAMIC+MAXIMUM+ IONS.[fg10-1]

...el texto, titulado 4D timelock es una fusión tan fascinante como extraña de ideas corbuserianas, pensamiento tecnocrático, economía doméstica y espiritualidad, mezclado con los valores americanos de la independencia y la autosuficiencia. En el Fuller describía un hogar en el que pueda desarrollarse el individualismo de una persona y su familia, en la que lo que obligatoriamente ha de hacerse- comer dormir, limpiar- lleve poco tiempo. Dejando espacio para otras cosas, las mentes se dedicaran a una contemplación de la vida más rítmica y filosófica⁶⁴

Bajo esta rúbrica se agrupan una serie de proyecto-inventos que explotan la máxima eficacia junto al dinamismo desde varias disciplinas, la ingeniería y la arquitectura reinterpretadas desde la óptica de la producción en masa.

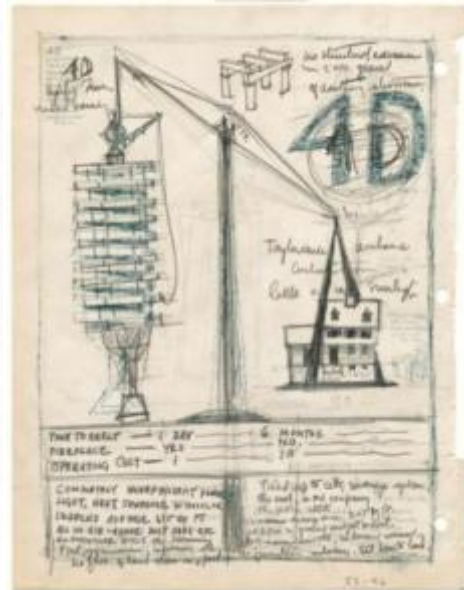
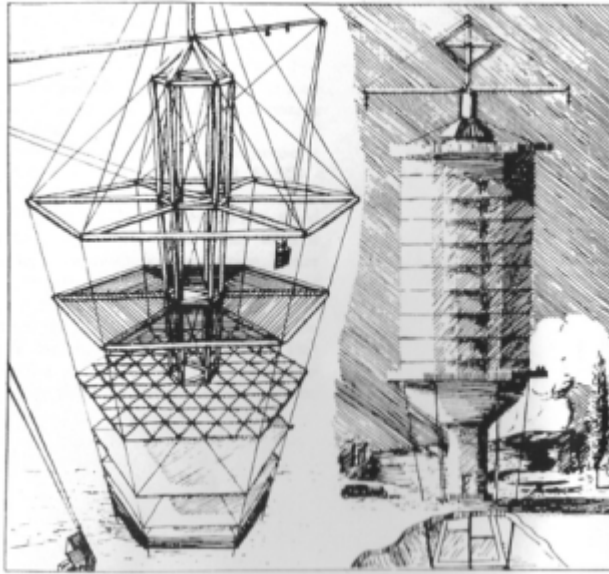
60 Fue expulsado de Harvard dos veces, no llegando a concluir sus estudios; más tarde sería contratado como profesor en el experimento universitario Black Mountain College, una pequeña aportación técnica al currículo casi exclusivamente artístico de la institución. Así se le aseguró un foro académico para la expresión de sus ideas y conferencias y una posibilidad de llevar a cabo sus construcciones cupulares.

61 En su libro "La arquitectura en la primera era de la maquina" se citan explícitamente la casa dymaxion el car dymaxion como ejemplos de esta expresión. BANHAM, R.;1985, Teoría y diseño en la primera era de la máquina. Paidós, Barcelona: p.325.

62 En 1922 muere su primera hija Alexandra a los cuatro años a causa de una poliomielitis; esto provoca una depresión profunda y un replanteo de la escala de valores que le habían servido de guía vital, sin trabajo, viviendo en los límites de la miseria y al borde del suicidio, una fuerte reflexión crítica unida a una cierta visión mesiánica logran reorientar su futuro al tratar de poner al servicio del progreso humano su experiencia profesional.

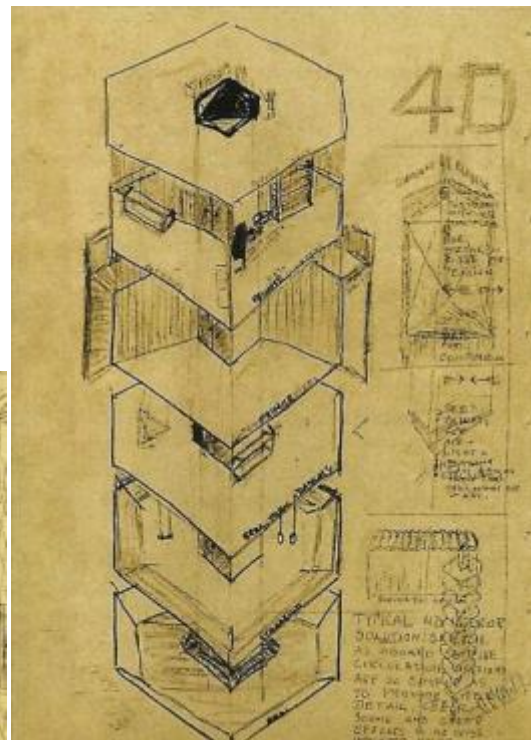
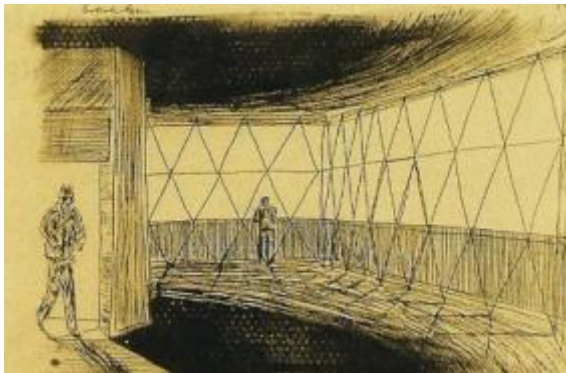
63 En 1927 Fuller publica un libro de forma mimógrafa cuyo título fue 4D, el símbolo representaba la «cuarta dimensión» de la física de la relatividad, la dimensión del espacio tiempo, la tirada alcanzó tan solo doscientas copias, en una edición posterior, se incorporaron comentarios, gráficos y material adicional, se tituló "4D, Timelock" (llave del tiempo)

64 Hsiao-YunChu "Un esbozo biográfico" en Foster, N., Fernández-Galiano, L. (2010). Buckminster Fuller 1895-1983. Arquitectura Viva 143, Madrid: p.28.



9.2-04B Fuller 1927

9.2-05 B Fuller 1927 Comparación entre la torre 4D y la construcción tradicional



9.2-06. B Fuller 1927 Lighful house Vista interior y volumetría

El coche, la casa o la torre 4D son algunos de estos objetos que conforman el universo *DYMAXION*⁶⁵.

La torre 4D

Uno de los primeros proyectos de este universo *DYMAXION* fue la torre multiplanta 4D y a la que prestaremos especial atención. Esta edificación de vocación vertical destaca por su altura compuesta por la superposición de 10 a 12 forjados iguales de planta hexagonal⁶⁶ soportados por un gran vástago central anclado al suelo y visible fundamentalmente en su arranque, que como una gran copa, sujeta el fuste de la edificación, coronada con un mecanismo articulado a modo de grúa [fg9.2-04].

Lightful towers fue el término utilizado para su denominación haciendo alusión a la ligereza de su peso, comparativamente menor que la construcción de una sola vivienda unifamiliar tradicional, como intentaba demostrar de forma explícita [fg 9.2-05], y a la luminosidad en el sentido de considerarse inspirada por una verdad reveladora, encaminada hacia la consecución de un mundo mejor, en el que la figuratividad y la rentabilidad económica de la lógica constructiva fuesen sustituidos por la ética. El desarrollo de la tecnología que permite hacer cada vez más con menos (*efimerización*) permitirá una construcción más fácil y liviana, posibilitando, si fuese necesario, su transporte, ahorrando así tiempo y dinero⁶⁷. Este esfuerzo no tiene otro objetivo que la fabricación de viviendas asequibles para una población indiscriminada que necesita no tanto de los arquitectos como de los científicos para romper con las reglas establecidas de la explotación.

El artefacto, como han señalado algunos autores,⁶⁸ recuerda en parte las torres cactus que plantea su compatriota Frank Lloyd Wright para Broadacre city, con las que presenta algunas similitudes. Una coincidencia importante es la condición de dependencia del volumen respecto del soporte central. Este pilar se introduce en el suelo, ampliándose, para garantizar la estabilidad de una edificación con cierto peso, debido a su volumen, pero sobre todo a solicitaciones de empuje lateral, gracias a la esbeltez de la misma, y lo hace imitando el sistema estructural arbóreo como sugieren de forma literal los dibujos.[fg10-7]

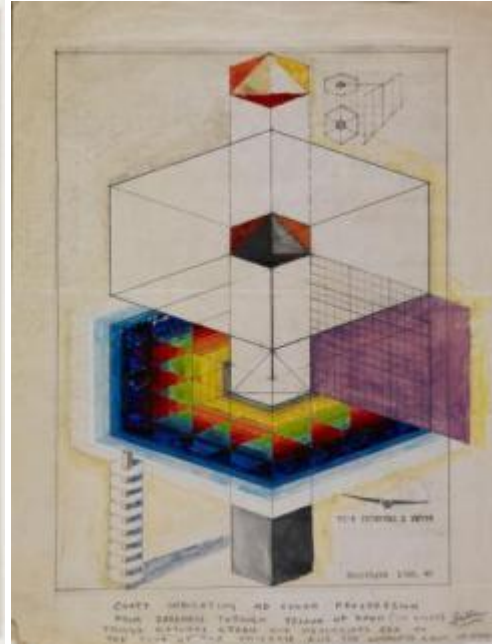
Al margen de los torpes bocetos de Fuller frente a los exquisitos dibujos de Wright, algunas diferencias son igualmente notables. Mientras que Wright confía en el rozamiento del terreno y por lo tanto en la profundidad del cimiento para contrarrestar el esfuerzo solicitado por la edificación, Fuller deposita en el adecuado dimensionado de una figura sencilla asociada al basamento la solución del problema.

65 El término *Dymaxion*, no fue acuñado por Fuller, fue el resultado de una campaña publicitaria de la firma Marshall Field, de Chicago, que utilizó la casa 4D como marco para la venta de muebles "modernos" comprados en Europa después de la Exposición de París de 1926. y sugirió a Fuller un nombre más seductor que "4D", que parecía más un grado de la escuela pública o, el cuarto piso de un edificio de apartamentos baratos. más que la «cuarta dimensión» Waldo Warren, un especialista en publicidad fue el "artífice de la palabra", Tradujo la filosofía de la casa prototipo en oraciones clave que derivaron en palabras clave. De las sílabas significativas de estas palabras, se fabricó una serie de palabras sintéticas cada una de cuatro sílabas. Cada palabra combinaba el significado de un par de los demás. Warren conminó a Fuller a eliminar de cada par la palabra la que le parecía más ofensiva. La combinación que sobrevivió fue "Dymaxion", una fusión de sílabas relacionadas directa e indirectamente con "dinamismo", "máxima" e "iones". Fuller sostiene que él no escogió esta palabra que surgió Marshall Field gestiono los derechos de propiedad del término "Dymaxion" en nombre de Fuller.

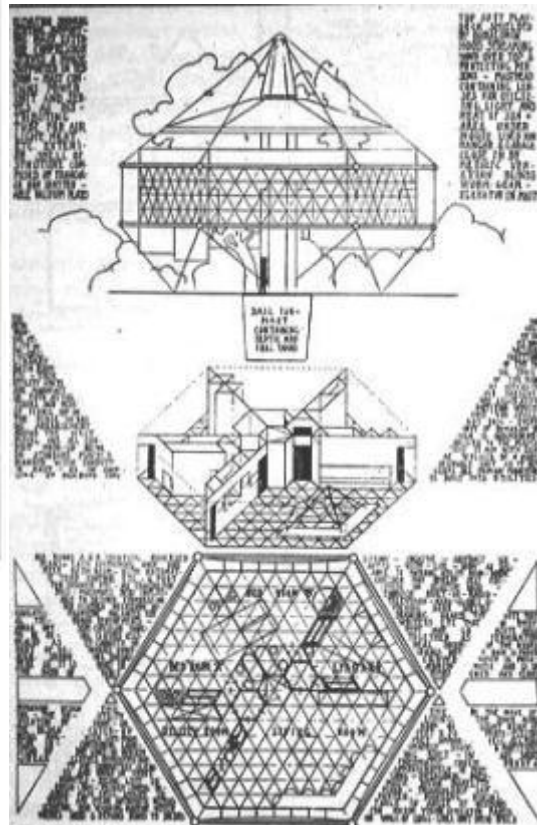
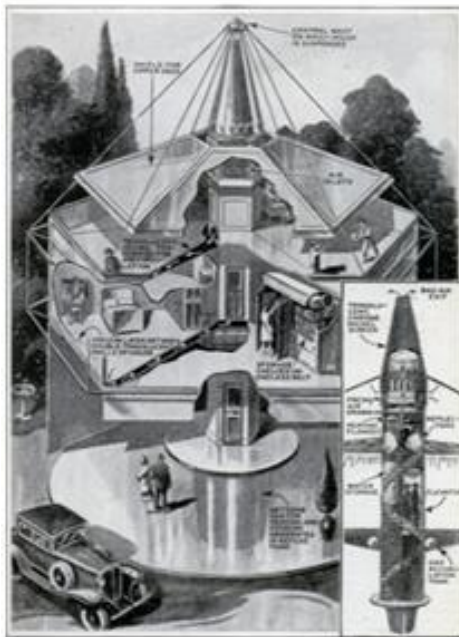
66 La planta tiene un diámetro de aproximadamente 11 metros Neder, F. (2008). *Fuller houses: R. Buckminster Fuller's dymaxion dwellings and other domestic adventures*. Lars Müller, Baden: p.146.

67 Hsiao-YunChu "Un esbozo biográfico" en *Arquitectura Viva* 143. op. cit. p.28.

68 Grimaldi, R, 1990, R. Buckminster Fuller, 1895 - 1983, *Officina*, Roma: p.20.



9.2-07B Fuller 1927 Dymaxion House
9.2-08 B Fuller, 4D Tower: Time Interval 1 Meter, 1928,



9.2-09. B Fuller A minimum Dymaxion Home 1931()

9.2-10. B Fuller Dymaxion Mobile Dormitory/Worker Shelter (1932)

Por contraposición al cono invertido de hormigón de Wright la cimentación de la torre 4D es una gran zapata hueca, sin duda más apropiada para una elaboración previa en fábrica y sobre todo un elemento menos débil en un posible traslado. La prefabricación no solo va a determinar estos aspectos.⁶⁹

La coronación del tronco central, elegante y una prolongación mas del aspa estructural en Wright, se transforma en Fuller en la superposición de un dispositivo mecánico de apoyo a la construcción del edificio y el agarre necesario a las condiciones de transporte. Las plataformas horizontales están configuradas también a partir de una malla triangular con una base geométrica simple compuesta por triángulos equiláteros. El contorno final, bastante más sencillo, es en a mayoría de los casos, un hexágono regular que puede o no fragmentarse en gajos y del que su cualidad más sobresaliente es la sustitución del cerramiento perimetral opaco por una homogénea piel transparente que utiliza la red triangular como partición del acristalamiento de cierre permitiendo una amplia visión del entrono circundante. En cualquier caso la envoltura no confiere una textura tan elaborada del lienzo exterior como la de la torre San Marcos; la sucesión del vuelo de los gruesos forjados por delante de ella, deriva en una monótona secuencia horizontal, lejos de la atractiva composición vertical de las fachadas Wrightianas.

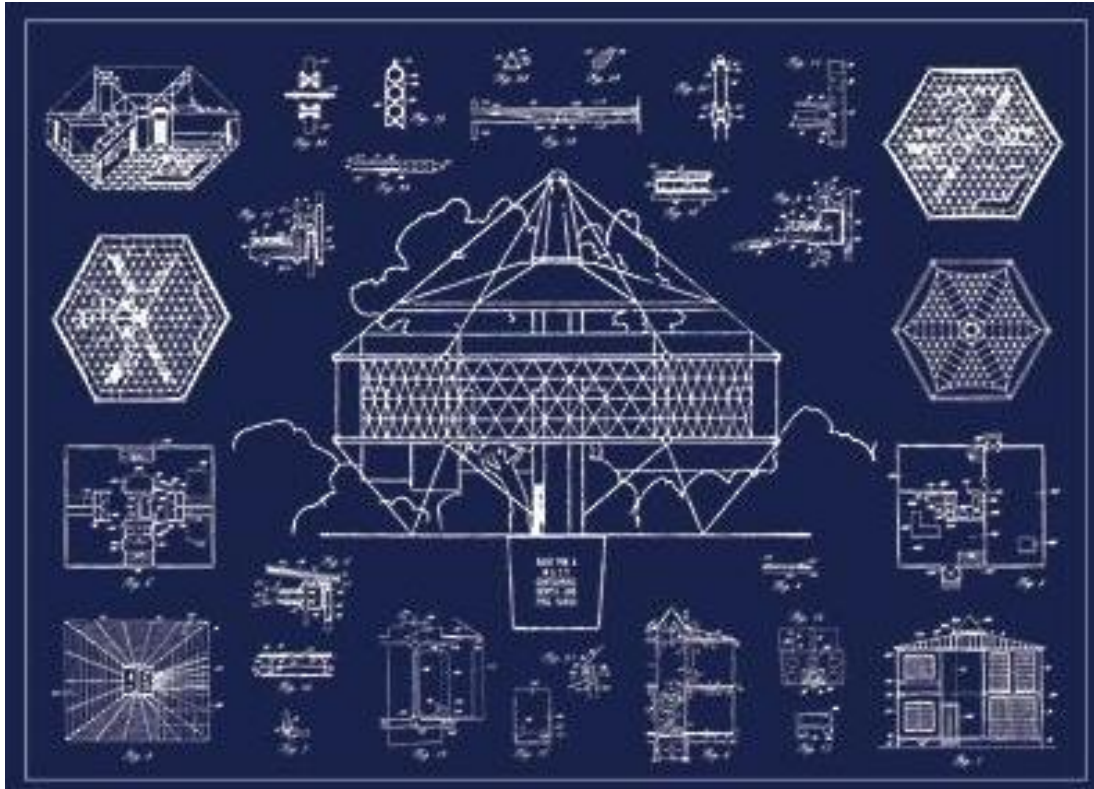
De la distribución interior no se tienen dibujos explícitos y al igual que en Wright la torre servirá de modelo para la definición de viviendas unifamiliares que tomaran esta base geométrica y estructural para su conformación, como es el caso de la DIMAXION House, proyecto de 1929.(fg10-8) Esta al igual que las torres, tiene una planta hexagonal soportada por un único pilar central que la separa del suelo y la atraviesa como un mástil del que penden tensores que ayudan al soporte. La malla triangular decide la posición de tabiques, de carácter móvil, que se reparten de forma radial desde el núcleo central dejando siempre la fachada libre para las vistas. La composición exterior está más determinada por la utilización de materiales más propios de la industria que de la construcción tradicional, como había anticipado en su primer proyecto de vivienda 4D.

Dymaxion House

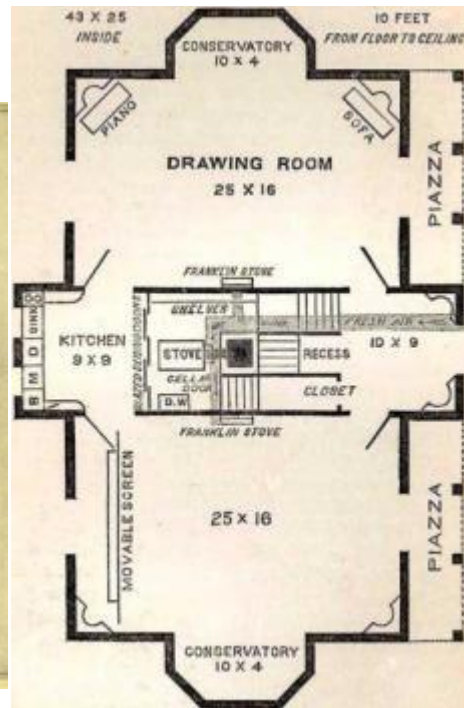
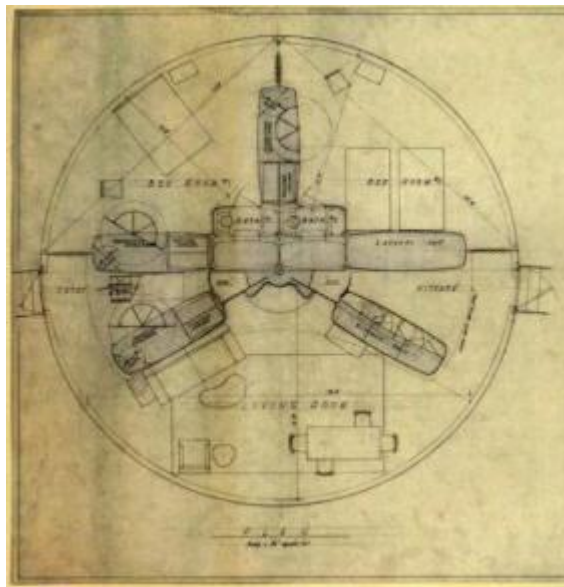
La primera versión de la vivienda 4D se presenta en forma de una casa rectangular con dos pisos de altura y una cubierta inclinada a cuatro aguas, muy tendida, rematada en su parte central por una puntiaguda pirámide. Este elemento que sobresale es la prolongación del núcleo central interior que canaliza y organiza todos los servicios domésticos necesarios de la casa. Dentro del volumen cúbico, el nivel inferior agrupa en torno a este núcleo, los espacios de cocina comedor y sala principal jerarquizando sus dimensiones en un esquema de molinillo de viento, mientras que los espacios en el nivel superior se disponen simétricamente en un despiece ordenado de espacios de dormitorio, biblioteca y estudio con cierta uniformidad de proporciones⁷⁰.El aspecto exterior se caracteriza por una composición fragmentaria de paramentos metálicos a los que se añaden dos puertas giratorias de acceso y unas grandes ventanas que ocupan casi por completo las paredes. Reyner Banham encontró un precedente interesante para este espacio doméstico en la casa para la mujer americana de Catherine Beecher, un diseño de 1869 al que se refería en estos términos:

69 "Conventional buildings, constructed stone on stone, are most completely compression structures and weigh as much as when they built the pyramids. The 4D Tower Houses was stressed like airplanes, with compression and tension parts separated out again, of continuous tension and discontinuous compression, with compression islands floating in a tension web" Neder, F., 2008, Fuller Houses: R Buckminster Fuller's Dymaxion Dwellings and other Domestic Adventures, op. cit.: p.94.

70 Arens, Robert M.(1998) Houses at Fifty Cents a Pound: Buckminster Fuller's Conception of Domestic Space Constructing New Worlds ACSA's Annual Meeting, International Conference: p.355.



9.2-11 B Fuller 4D Dymaxion Home 1929, las dos versiones



9.2-12.B Fuller 4D Dymaxion Deployment unit 1940
 9.2-13 Catherine Beecher 1869 American Woman's Home.

*Creo que introduce por primera vez la concepción de un núcleo central unificado de servicios, alrededor del cual los espacios de la casa se despliegan, no tanto como aglomeraciones de habitaciones, sino más bien como un espacio libre, en un diseño abierto, pero diferenciado funcionalmente por mobiliario y equipo especializado integrado, anticipando así el funcionamiento orgánico básico de la Casa Dymaxion de 1927 de Buckminster Fuller.*⁷¹

Tanto Beecher como Fuller utilizan un núcleo para organizar los sistemas mecánicos y la circulación, y ambos utilizan unidades de almacenamiento especialmente diseñadas para empaquetar artículos para el hogar. Los núcleos sirven para simplificar servicios mecánicos, centralizar la circulación vertical, eliminar particiones de los espacios perimetrales y dejar las paredes exteriores libres de elementos fijos. En ambos proyectos el empaquetamiento de enseres domésticos y la eliminación de las particiones interiores representaron un enfoque moderno del paisaje interior de la casa que explotó la flexibilidad entre los espacios vivideros, pero con un objetivo bien diferente de la modernidad europea, el espacio residencial buscaba la mejora de la vida doméstica de la mujer americana.⁷² No hay que olvidar que uno de los objetivos de los proyectos domésticos de Fuller era reducir al máximo las tareas pesadas del hogar y al explotación del ama de casa.⁷³

El aspecto exterior era sin embargo un poco burdo, la prefabricación de elementos, las puertas giratorias y las grandes ventanas, que deshacían las ya delgadas paredes exteriores, evocaban todavía con cierta nostalgia la imagen del hogar tradicional, si bien la segunda versión deshizo completamente este panorama. En 1929 Fuller publicó la segunda versión de su único diseño unifamiliar, la Minimum Dymaxion House,[9.2-10] que puede considerarse una evolución técnica pero sobre todo una revolución estética. El perímetro rectangular se convierte en un hexágono disciplinando la geometría de la casa al elemento central que asume los servicios mecánicos y de suministro y más radicalmente que su predecesora, las funciones estructurales, la justificación es un rendimiento mayor en la capacidad de volumen con un gasto menor de envoltura y la mayor estandarización de los componentes.⁷⁴

El sistema estructural se refina en una serie de anillos a compresión suspendidos del núcleo central convertido en mástil, que sirve para atirantar con cables formando triángulos en tensión, los forjados en vuelo. Los cambios formales y espaciales son evidentes en el segundo diseño. El volumen se levanta por completo del suelo utilizando el vástago central para el acceso al único nivel del que consta ahora la casa. Todos los espacios adquieren una forma triangular, como un trozo de pastel, mayor o menor en función del uso de destino. Las habitaciones corresponden a segmentos del hexágono y están delimitados por las unidades de almacenamiento ubicadas en los radios del polígono de planta y con una dependencia geométrica respecto de la trama modular triangular que depuró los torpes diseños precedentes y ahondó en la circulación entre espacios alrededor del núcleo por la zona perimetral, bordeando la fachada que se ve libre de cualquier incidencia de la tabiquería y puede ser por lo tanto completamente acristalada,

71 Reyner Banham, 1969, La Arquitectura del Medio Ambiente bien temperado University of Chicago Press, Chicago: p.96.

72 Ibídem, p.96.

73 Wigley, Mark 2010, Refugio y Comunicación, en Foster, N., & Fernández-Galiano, L., 2010, .Buckminster Fuller 1895-1983. AV 143, Madrid, p.54.

74 Ibídem p.58.

de suelo a techo, con particiones triangulares, incluso las cortinas tienen ese dibujo una vez que se despliegan desde el suelo, como una sábana de aluminio, la luz y las vistas no tienen impedimentos, ahora el perfil de la casa sí que resulta novedoso.

El único nivel de espacio interior se intercala como un Sándwich entre dos niveles de espacio exterior, uno que se encuentran a ras de suelo protegiendo con el forjado superior un aparcamiento y la entrada, y por encima otro en forma de terraza cubierta. Ambos amplían el espacio y la lógica del interior al lugar como una plataforma desde donde contemplar el paisaje, casi de la misma forma que desde el interior. La 1ª casa 4D, aunque ligeramente elevada, todavía descansa sobre el suelo pero la nueva versión hexagonal parece despegar indiferente al terreno, la sensación desde su interior es la misma que la desde una vivienda de pisos, como desde uno de los niveles de la torre 4D, como si hubiésemos desgajado uno de los anillos y lo hubiésemos depositado en un lugar cualquiera. El modelo multiplanta, predecesor en el tiempo, impuso por tanto muchas de sus reflexiones al prototipo unifamiliar desencadenando la figuración formal de una larga serie de modelos que reinterpretarían un único prototipo de hecho las dimensiones y disposición de la vivienda son exactamente iguales en la torre que en la versión individual.

Esta indiferencia respecto del contexto exterior es también otra característica de estas propuestas, tanto del agrupamiento como de la versión individual, y que las diferencia de otras obras coetáneas que también buscaron en la prefabricación e industrialización de la construcción soluciones novedosas para el hábitat futuro, como la casa experimental 17 de Gropius para la exposición de la Weissenhof siedlung. Los dos diseños no son diferentes de su objetivo general, reducir costes industrializando la vivienda, pero muy distintos en su enfoque para lograrlo. Mientras Fuller trató de estandarizar casas fabricando un único modelo⁷⁵, indiferente al lugar, Gropius, mas arquitecto sin duda, intentó racionalizar un sistema de construcción de casas estandarizando componentes sin evitar que el resultado final tomara en cuenta los aspectos cualitativos de la ubicación⁷⁶.

Pero había algo verdaderamente significativo en los diseños de Fuller la mecanización de los servicios domésticos hasta el más mínimo detalle. La minimum dymaxion house contaba ya en su primera versión con ventilación mecánica gracias a las aberturas en la coronación del núcleo donde se agrupaban los conductos de suministro de fluidos y evacuación de residuos, en las versiones posteriores el sistema de aspiración central se mejoró y se incorporaron aseos empaquetados, duchas con agua atomizada, electrodomésticos precursores del lavavajillas, iluminación artificial que se podía regular por control remoto y había un sistema de eliminación de polvo y suciedad, la mecanización no solo afectó a las instalaciones si no a todos los aspectos de la vivienda.

Cada uno de los detalles era un desafío a las convenciones respecto a la apariencia, sensaciones, funcionamiento, construcción y economía que se le suponen a una casa: estructura tubular metálica, divisiones neumáticas, mobiliario hinchable, mesas de vidrio, capsulas de baño moldeadas con grifería dirigida por

75 La idea de prefabricación se aplica en grados dividiendo la casa en cuatro categorías, a partir de A D. Clase A contenía sólo el "chasis"; B también contenía instalaciones adicionales; C se entrega acabado; y D contiene los accesorios completos, incluyendo el mobiliario. Fuller, R. B., Krausse, J., & Lichtenstein, C. (2001). Your private sky: Diskurs ; R. Buckminster Fuller. Schweiz, Müller, Baden: P.87.

76 El aspecto de la casa de Gropius, que más la diferenció de la 4D era su relación con el lugar. Mientras que se llevó a cabo el diseño de Fuller precariamente por encima del suelo por el mástil central, el diseño de Gropius estaba firmemente comprometido al suelo con su cimentación de hormigón. La relación entre la casa y el sitio era lo suficientemente importante para que al sugerir Mies cambiar el emplazamiento original el diseño cambiara ligeramente para mejor acomodar la vivienda e integrarla en el paisaje, modificando los espacios de la terraza cubierta, la envolvente exterior, la entrada principal, o modificar las áreas interiores de cocina y comedor adyacentes a los espacios libres exteriores. Esta comunión entre exterior e interior no se pueden encontrar en el diseño de Fuller. Arens, Robert M. (1998) Houses at Fifty Cents a Pound: Buckminster Fuller's Conception of Domestic space Constructing New Worlds. op. cit.: p.355.

células fotovoltaicas (..)el don de Fuller consistió en hacer extraño lo cotidiano⁷⁷.

En 1933, un prototipo simplificado de la casa Dymaxion fue construido para la Exposición Universal de Chicago y evolucionaría a un modelo posterior, un proyecto más compacto y aerodinámico de planta circular y cubierta cupulada que se llamaría *Dymaxion Dwelling Machine* o casa Wichita⁷⁸. El proyecto que coincidió con el final de la guerra abordó la cuestión del habitar usando materiales y principios de fabricación tomadas de la industria aeronáutica y trasladando el aspecto de máquina, término utilizado en su denominación, al resultado final

El aspecto en sección de la casa revela nueva peculiaridades que no se encuentran en los otros diseños. Aunque el interior del volumen es 16' de alto en el mástil central, las unidades de almacenamiento sólo llegan a 8'. Mecánicamente, este espacio abierto por encima de las habitaciones era ventajosa desde que se utiliza el tejido unido a la curvatura del techo para distribuir de manera eficiente aire acondicionado, así como luz indirecta proyectada a partir de las vainas. Efectos espaciales, por otro lado, deben haber sido desastroso, ya que no había separación entre espacios sensoriales⁷⁹.

La máquina residencial reutilizó el esquema central de composición y se benefició de los avances técnicos de los materiales que ya se habían empleado en los modelos anteriores, el aumento de la resistencia a tracción de los materiales permitió integrar los elementos traccionados en la propia cubierta eliminando los cables. Se utilizó para todo el revestimiento un aluminio de la industria aeronáutica excepto para el mástil que era de acero inoxidable.⁸⁰ Ahora el artefacto es una máquina de habitar con todas las dotaciones precisas, analizadas científicamente como necesidades humanas, la casa es un servicio protésico que no se debe convertir en un lastre físico y mental, al contrario debe ser una herramienta dinámica que nos permita una relación expansiva con el mundo. Y el hecho de ser trasladable favorece esta condición del alojamiento.

Otra variante producida en 1932 ahondaba en esta característica el *Dymaxion Mobile Dormitory*, [fg9.2-17] un proyecto pensado para los agricultores rusos, dado el carácter migratorio y estacionario de su actividad⁸¹. Su diseño fue inspirado por la visita de Fuller a los Montes Urales, donde observo las crudas condiciones de vida de los trabajadores, para ofrecerles un estilo de vida más cómodo decidió construir un refugio utilizando los materiales básicos que tenían a mano: una red de cuerda de fibra para el suelo, aislamiento con hierba empaquetada y prensada y serrín comprimido para la pavimentación, con paredes huecas como "pétalos" que se abren y cierran recubiertas con paneles de tela. Solo utilizó el aluminio como material de superficie para distribuir la luz solar difusa y para radiar el calor logrado por un quemador. Un refugio eficiente que contaba con los autoservicios incluidos en los prototipos dymaxión, aire comprimido para alimentar las unidades de calefacción e iluminación y para transportar combustible

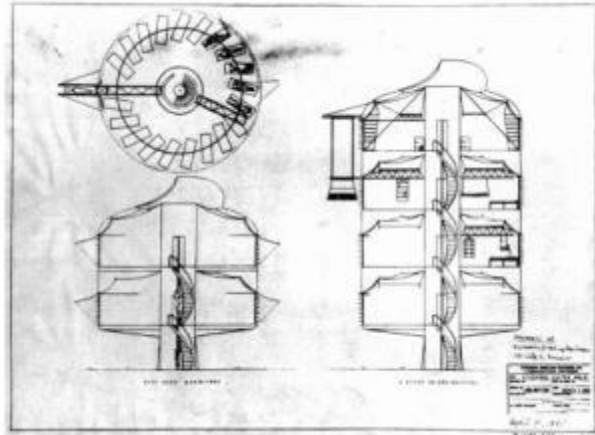
77 Wigley M Refugio y comunicación en Foster, N., & Fernández-Galiano, L.,2010,.Buckminster Fuller 1895-1983. AV 143, Madrid: p.54.

78 Producidos por la Beech Aircraft Corporation en Wichita, Kansas.

79 Arens, Robert M.(1998) Houses at Fifty Cents a Pound: Buckminster Fuller's Conception of Domestic space Constructing New Worlds. op. cit.: p.356.

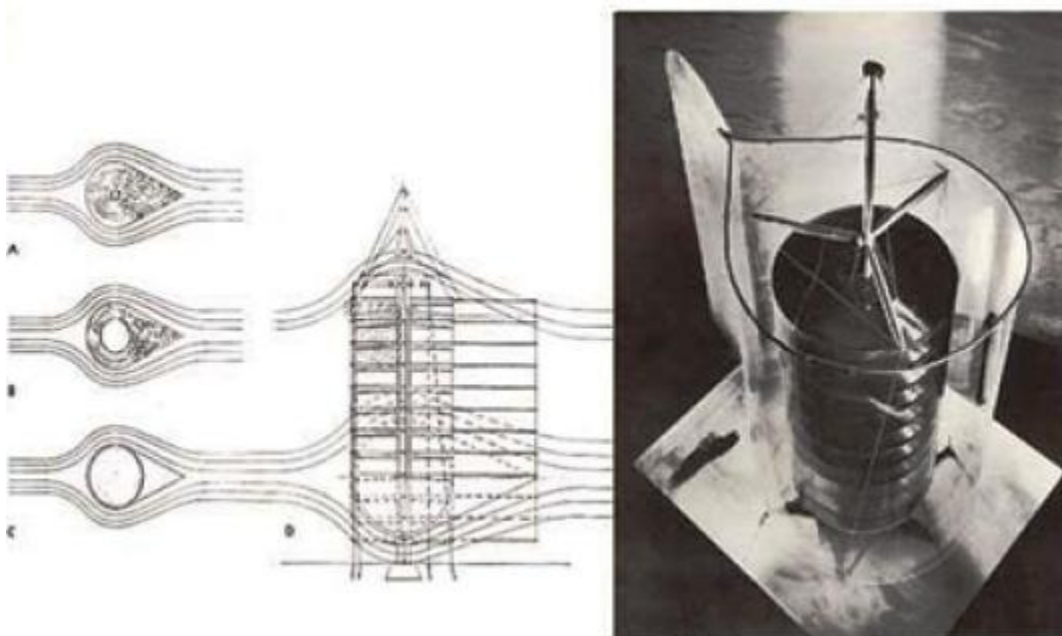
80 Thomas T. K. Zung. "Viviendas para el futuro" en FOSTER, N., & FERNÁNDEZ-GALIANO, L.,2010,.Buckminster Fuller 1895-1983. AV 143, Madrid: p.46.

81 Grimaldi, R. (1990). R. Buckminster fuller, 1895 - 1983. Officina, Roma: p.27.

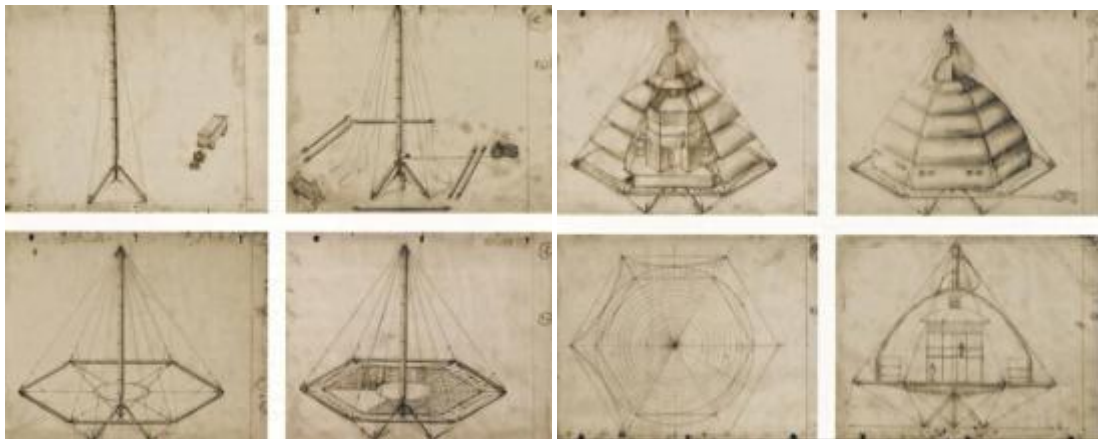


9.2-14 B. Fuller Silo de maíz adaptado a una vivienda, construido por Butler Brothers, Kansas City.

9.2-15 Versión de la Dymaxion house para fines sanitarios militares



9.2-16. Versión de la Torre 4D con planta circular y protegida por una pantalla aerodinámica. estudios de presión de aire



9.2-17. B. Fuller Dymaxion Mobile Dormitory 1932

a los tanques de agua, circulación de aire, cañones de agua nebulizada y aseos prefabricados compactos⁸². Una nueva versión de un mismo modelo en el que se reconocen el mástil como soporte de un sistema central de planta hexagonal, compuesto por triángulos, los mismos principios que las casas y torres anteriores. Resuelto como un refugio desmontable, es también un habitáculo que se separa del suelo, se apoya en una superficie hexagonal y se cubre con una membrana en forma de cúpula⁸³ ideado para ser fácilmente trasladable.

Todos los elementos que en origen partían del proyecto de las torres influyeron en el diseño de las viviendas unifamiliares, pero también se produjeron trasvases en sentido inverso. El prototipo *wichita*⁸⁴ [fg 9.2-14] impuso la línea curva tanto en el perfil lateral como superior y esto influyó en la modelización de la torre de viviendas hacia el contorno cilíndrico como se observa en la fotografía [fg 9.2-16] con una protección acristalada de diseño aerodinámico en forma de gota, que había tenido en cuenta para su diseño los flujos de aire. El modelo circular *wichita* se adaptó para su uso militar empleándose como unidad sanitaria de emergencia que se transforma en hospital de campaña apilando verticalmente dichas unidades y utilizando el ascensor grúa para transferir los enfermos al interior⁸⁵ en una nueva versión del dispositivo auxiliar de coronación de las torres 4D[fg9.2-15].

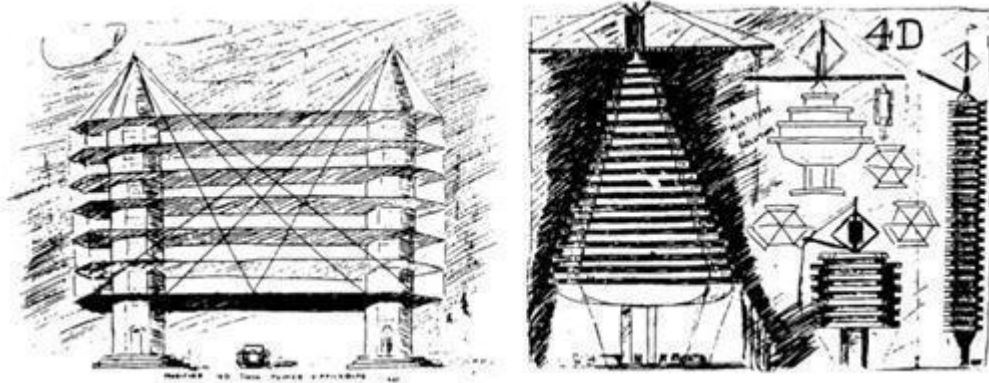
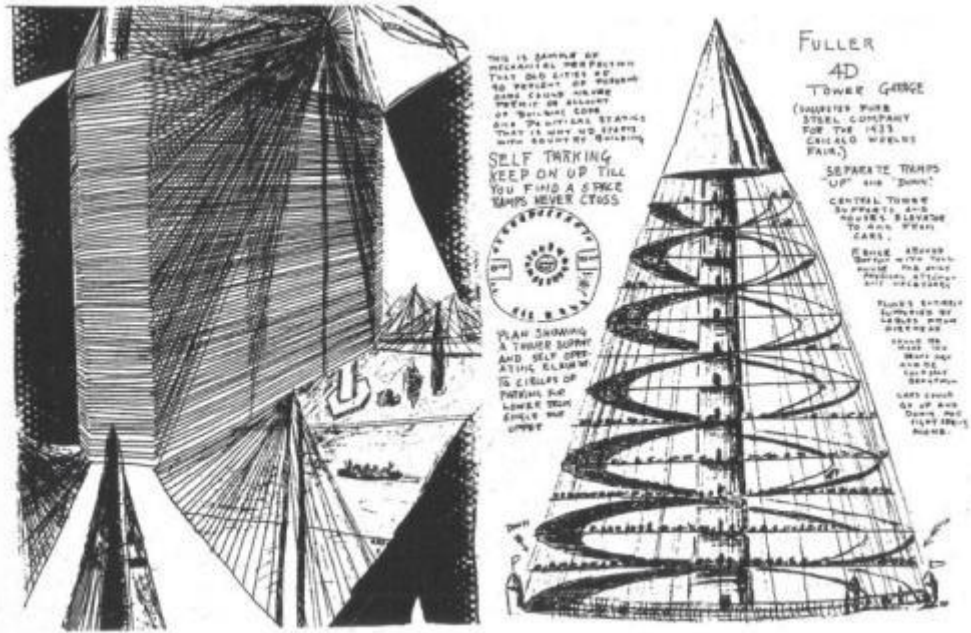
El artillugio vertical sirvió a su vez para concebir una torre garaje 4D, también de planta circular pero de cuerpo cónico, una versión al aire libre de otras bocetos que habían imaginado el aparcamiento enterrado bajo las torres 4D. Años más tarde el mismo esquema cónico vertical se utilizaría para proyectar mega-estructuras habitacionales sobre Harlem, un proyecto de ampliación alternativa que delataba las posibilidades de superposición de construcciones albergue sobre las ya existentes, apostando por el desarrollo vertical en lugar de la expansión horizontal[fg9.2-19]. Estos y otros esquemas como la estructura puente que duplicaba el vástago estructural para soportar una sola plataforma más amplia, [fg9.2-18] solo reforzaban las posibilidades de un modelo multiplanta prefabricado en origen y perfectamente autónomo, listo para ser literalmente plantado allí donde fuese necesario y es que los accesorios articulados situados en cubierta habían sido no solo consecuencia del método de fabricación del objeto, sino parte imprescindible de la consideración de su traslado.

82 En su deseo de crear entornos de vida saludables, el paquete de servicio ideado contaba con inodoro sin agua, sellado de excrementos en bolsas de plástico, para eliminar aerosoles portadores de enfermedades asociadas con el lavado regular, su contenido se utilizaría para el compost, como materia prima para procesos mecánicos o combustible de gas metano. La orina, almacenada por separado, se eliminaría de modo, limpio, higiénico, y completamente libre de olores

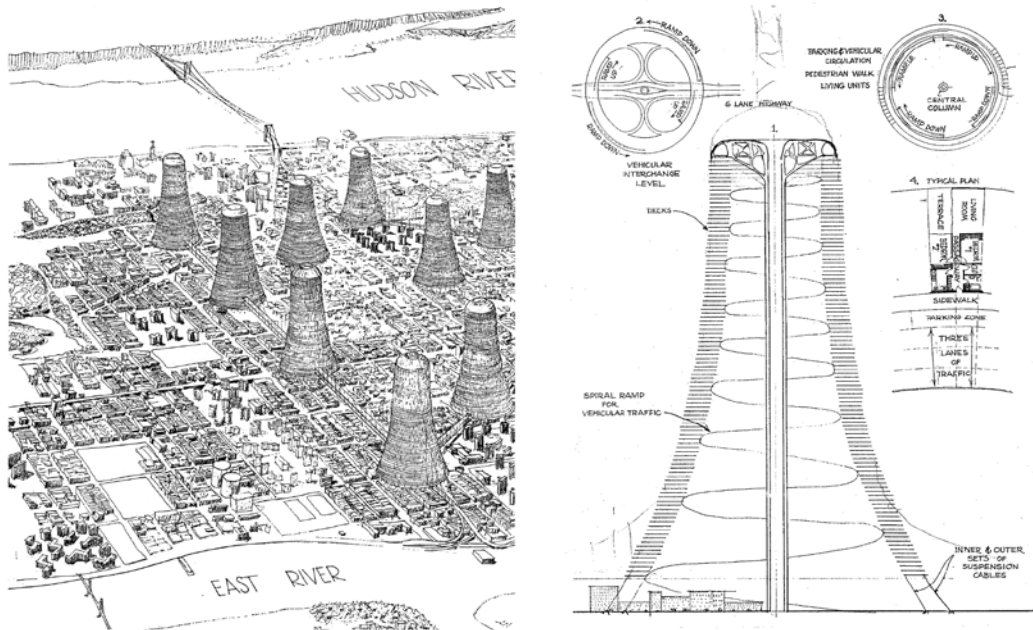
83 Hacia el desarrollo cupular se encaminarían las investigaciones de Fuller para proyectos de tamaño e implantación mas ambiciosos aunque también acabarían resolviendo formas residenciales como su propia casa.

84 La Casa de Wichita fue la culminación de una investigación sucesiva de viviendas prefabricadas Tras la construcción en 1933, de un prototipo simplificado de la casa Dymaxion para la Exposición Universal de Chicago. Fuller abordó en 1940 el proyecto "Mechanical Wing", una caravana conectada a un automóvil que toma de su tecnología las condiciones y la forma de fabricación. Este fue el punto de partida del proyecto DDU: Desarrollo de la Unidad Dymaxion. un proyecto pensado para convertir una cabina de cosechadora en casa. Estas cabinas de chapa de acero eran de planta circular con un diámetro de 5,5 m de diámetro y eran muy comunes en el medio oeste Fue a través de la ventilación del espacio contenedor y la adición de un tipo de unidad técnica "Mechanical Wing que se transformaron en habitables ... La forma circular deriva de este modelo al que se le incorporó su propia dotación estructural con construcción en aluminio y el nombre de la ubicación de la fábrica donde se produjeron unos cuantas unidades ..

85 (Ward, 1985 vol.II. pp.272-276) citado en Neder, F., 2006, Flying House. Archaeology of the construction of Buckminster Fuller's dymaxion House., Cambridge University: p.2331.



9.2-18 B. Fuller, 4D Tower Garage (proposal for the 1933 World's Fair in Chicago) 1928.
9.2-19 Propuesta para una construcción doble tipo puente.



9.2-20 Fuller, R.B. ,1964, Harlem Highrise, New York.

La ciudad trans-oceánica

De hecho quizás el planteamiento más utópico a la vez que fantasioso era la manera de inserción en el paisaje de los edificios multiplanta[fg9.2-20]. Construidos en fábrica como un objeto perfectamente acabado, podían ser trasladados colgando de un potente zeppelin, que previamente hubiese horadado el terreno mediante la utilización de bombas, provocando de forma rápida y sencilla la excavación necesaria. Insertado el cimiento en el hueco, la torre puede erigirse vertical sobre la ubicación elegida. Esta descripción es la narración de un sencillo e infantil comic de 6 viñetas que cuenta de forma gráfica la secuencia ordenada de cada acción⁸⁶. Al ser un elemento concebido como autónomo la habitabilidad está garantizada sin precisar elementos externos y se juzga inmediata la vida en su interior ya que además de funcionar autónomamente, desde el punto de vista energético, las torres, tal y como se describen en otros esquemas, albergan toda suerte de programas complementarios del habitat: hospitales, guarderías cines etc. Fuller imaginó un patrón para la vida colectiva como un sistema de control esférico, por todas partes, rodeado por un océano de aire, la ruta más directa desde un lugar a otro para el transporte de los hombres y los edificios donde habitan. para transportar estas grandes unidades de estructura se requería de un montacargas adecuado: el dirigible⁸⁷, una gran estructura rígida que contiene células de gas que le hacen flotar, envuelto por una piel unitaria con baja resistencia aeronáutica. Si una casa entera puede ser construida en fábrica, totalmente ensamblada como un automóvil, beneficiándose así de las ventajas económicas de la producción en masa, el proceso de distribución de este producto es el que presenta más problemas con las actuales instalaciones de transporte, ninguna casa se puede mover más de unos pocos kilómetros, las calles los puentes los túneles.. Sin embargo, es teóricamente posible, entregar una casa a tamaño natural, pre-ensamblada por vía aérea. El océano del aire tiene sus costas en todas partes, y sus vías están abiertas⁸⁸.

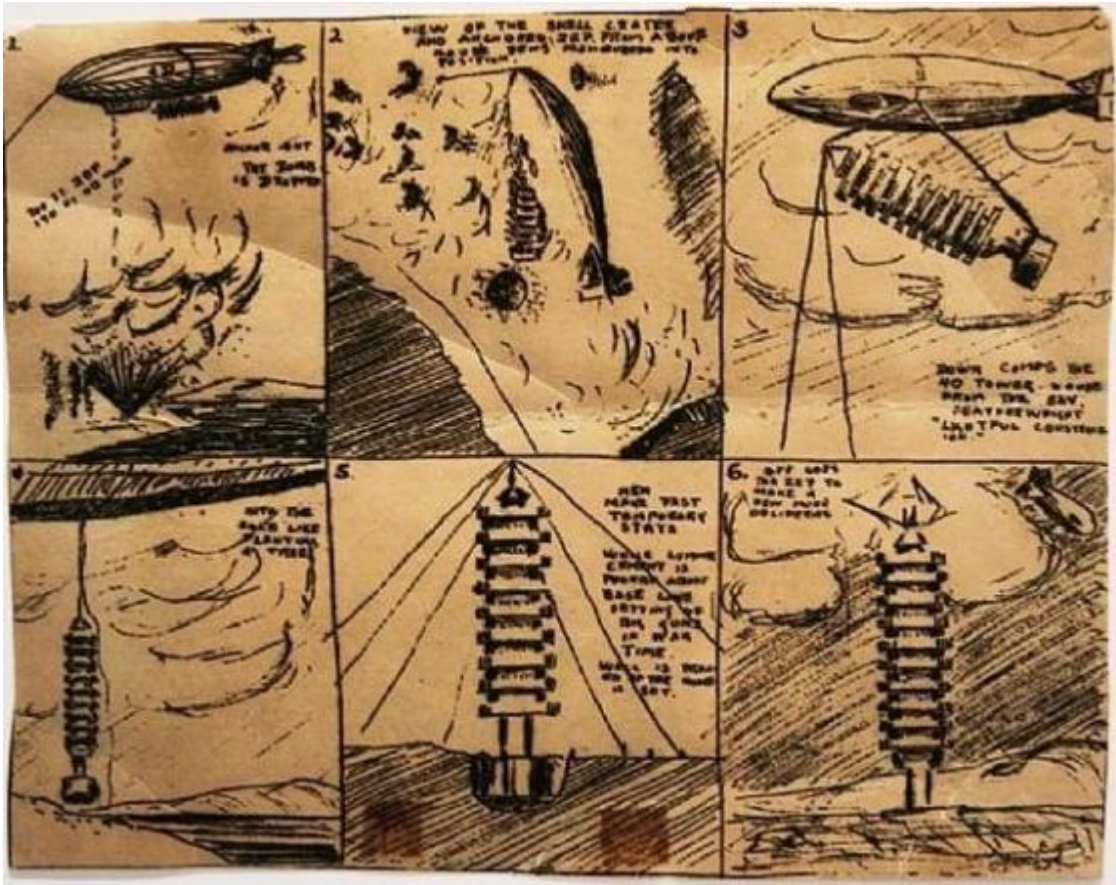
Al margen del atrevido proceso de implantación, en el que se intuye un proceso de transformación de la industria aeronáutica utilizada en la guerra hacia un instrumento posbélico más útil en tiempos de paz, llama la atención el carácter universal de la intervención a escala planetaria, las edificaciones verticales, verdaderas colonias completas, se piensan como punto de apoyo para la ubicación del ser humano sobre áreas despobladas, incluso inhóspitas⁸⁹. Pero lejos de ser una actuación singular, esta pretende extenderse como una planificación urbana a escala mundial. Es la primera ocasión en que un proyecto urbano tiene como límites el globo terráqueo, más allá de las fronteras políticas e incluso geográficas ésta concepción de colonización del planeta tierra se ejecuta gracias a estos pequeños objetos arquitectónicos transportables y situados estratégicamente sobre distintos lugares del planeta que como pequeñas manchas alrededor de la tierra son una privilegiada atalaya desde la que visualizando el entorno,

86 Las viñetas forman parte de los apuntes, bocetos y textos recopilados en el magazine "4D Time Lock" resumen de sus reflexiones y propuestas en 1928.

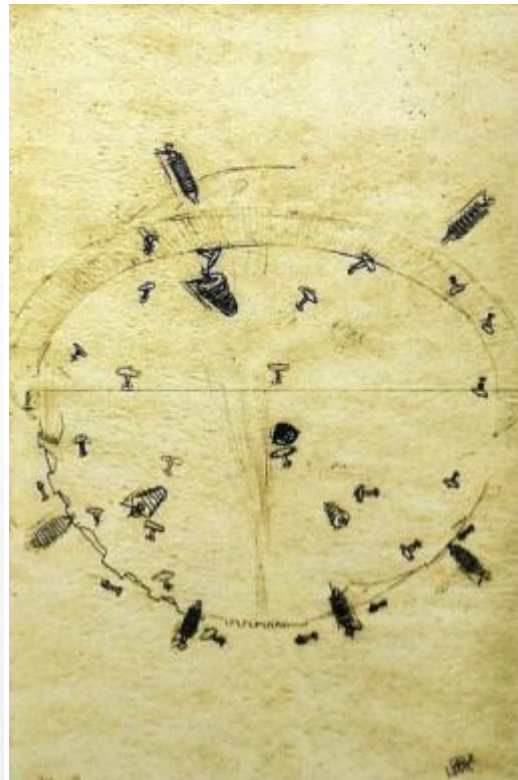
87 En 1926 un dirigible italiano había volado con seguridad hasta el Polo Norte y regresado, En 1927, el Graf Zeppelin estaba en construcción. Su estructura era el equivalente en dimensiones a un rascacielos de 30 pisos en posición horizontal. La entrega aeronáutica de la vivienda era para Fuller tan realizable como fundamental; de modo que podría plantarse un proyecto factible de producción en masa de vivienda. MARKS, R. W., & FULLER, R. B.;1973; The Dymaxion world of Buckminster Fuller. Anchor Books, Garden City N.Y.: .p.21.

88 Marks, R. W.;1973; The dymaxion world of Buckminster Fuller. Anchor Books N.Y.: p.73.

89 Sobre el dibujo del planeta que ilustraba el proyecto "Air ocean World" se habían marcado ciertos puntos inaccesibles en 1927 para el hombre como eran el Círculo Polar Ártico, la costa de Alaska, Groenlandia, la costa de Siberia, la zona central del desierto del Sahara, y el alto Amazonas, algunos de estos enclaves figuran como entorno de las perspectivas de implantación de las torres, a estos lugares presupone Fuller que solo es factible llegar vía aérea, adelantándose a las rutas aéreas que años más tarde recorrerán el espacio aéreo del planeta. Ibidem.: p.73.



9.2-22. B Fuller Sketch 4D Auto-Avión 1928



9.2-23 B Fuller 1927 "4D Interconnected, Unified World")

9.2-24 B Fuller 1927 4D lightful towers y transporte

el hombre pudiese convertirse en el piloto del planeta. El mundo se reduce a una esfera donde insertar obeliscos, torres de transmisión, rascacielos y faros y los hombres que viven en estas torres controlan de forma monitorizada todo lo que ocurre en su alrededor⁹⁰.

La perspectiva aquí no solo es una generosa vista de pájaro, es el satélite el que observa el planeta y presenta la superficie terrestre como un gran lienzo horizontal donde puede resaltar la cualidad fundamental de las torres: la verticalidad, su altura.

Los estudios de viabilidad demuestran que. era posible tener un ambiente controlado en lugares inaccesibles Fuller imagino, lo que él llamó un "permiso técnico" para anticipar un mundo integrado por las comunicaciones aéreas, por lo tanto, un mundo de "una sola ciudad". Las estructuras para el "control del medio ambiente" nunca fueron construidas. Llevo muchos años que las compañías aéreas ampliaran las posibilidades del avión hasta el punto en el que podrían "acceder a los lugares de difícil acceso," con el fin de establecer los potenciales de la integración mundial. Sin embargo el desarrollo del plano de la ciudad Air Ocean World ,con una generación de ventaja, postulada por Fuller representa un mundo intrínsecamente integrado, en contraste con la tradicional visión del mundo dividido⁹¹.

Al igual que el desierto elegido por Wright y la extensión infinita de la unidad familiar adosada a sus vecinas es la base para situar sus artificiales "cactus", Fuller encuentra en los vacíos e inhóspitos parajes terrestres la ubicación perfecta de estas artificiales plantaciones. Aunque mediante una violenta perforación, la implantación altera puntualmente la superficie, la intervención es mínima y el entorno queda prácticamente intacto. Una alteración que no dejará huella tras la ocupación, ya que esta debe ser necesariamente efímera, una condición que obliga a limitar el tiempo de la actividad humana sobre un lugar, y así preservar las cualidades del planeta aventurando un primigenio movimiento ecologista, es esta la aportación más genuina y diferenciadora de los planteamientos de Fuller frente a los que hemos visto hasta ahora. El hombre debe ser un eterno nómada sin raíces, no debe poseer nada en la tierra, el concepto de propiedad y la filosofía del derecho del hombre sobre la naturaleza está obsoleta. La construcción, que favorece condiciones de habitabilidad sobre el territorio, debe ser un servicio temporal, un instrumento nómada que permita una visión totalmente distinta del asentamiento. De hecho tal y como reflejaban sus anotaciones el total de la población humana cabría en las bermudas, considerando que el 0,26% de la superficie terrestre es tierra seca y que el 85% de las tierras secas de la tierra están sobre el ecuador. La concentración de viviendas es por tanto un recurso útil para el futuro desarrollo de la humanidad, sin destrozarse el planeta.

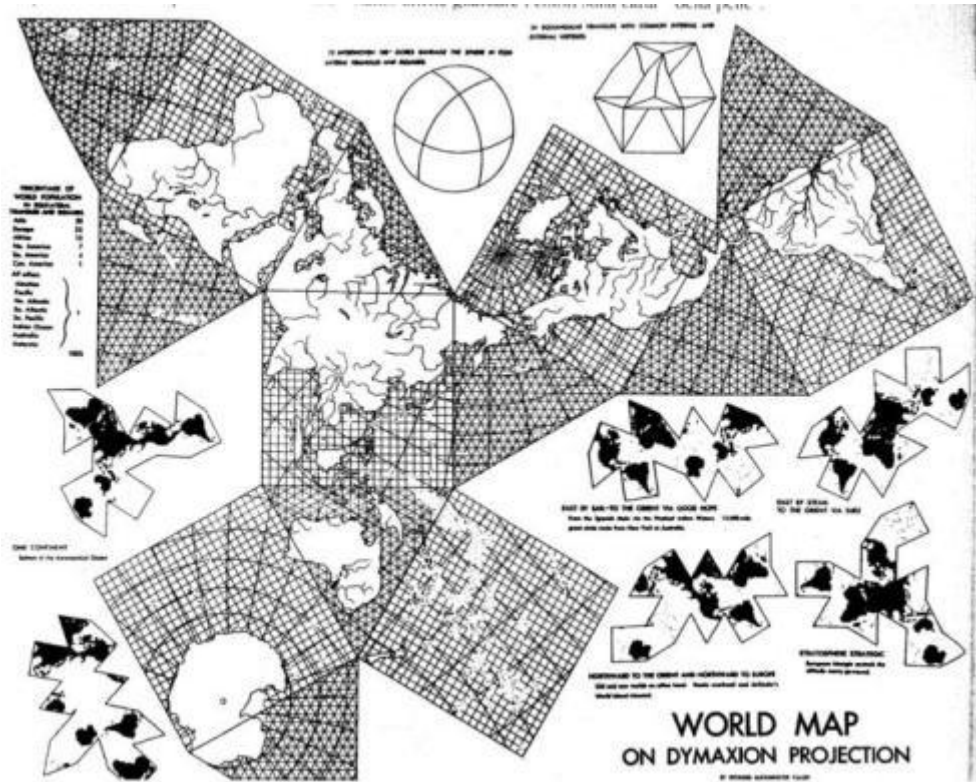
Estas visiones de Fuller de aviones transportando casas y dejándolas caer en cualquier lugar explican bien su concepto de una arquitectura sin ninguna vinculación con el territorio y su difícil convivencia con el terreno horizontal, como sucede con un globo un paracaídas⁹²

La visión global y planetaria estuvo presente en todos sus planteamientos sobre los prototipos unifamiliares *dymaxion en todas sus variantes*, que fueron meros modelos adaptables a cualquier entorno, y aparecerían más tarde en sus últimos trabajos cuando

90 Neder, F. (2008). Fuller houses: R. Buckminster Fuller's Dymaxion dwellings and other domestic adventures. Lars Müller Publishers, Baden, Switzerland : p.146.

91 Marks, R. W., & Fuller, R. B.;1973; op. cit. p.73

92 Muñoz Jiménez, M^a Teresa. (2010). Verano de 1948. Buckminster Fuller en Black Mountain College. La Arquitectura como acontecimiento Universidad de Sevilla Progreso proyecto arquitectura, 3; p.116.



9.2-24 B Fuller 1927 Representación cartográfica del mundo con el método dymaxion



9.2-25 Buckminster Fuller y Shoji Sadao, R.B., 1960, Estructuras Nube flotantes (Cloud Nine). Fotomontaje..

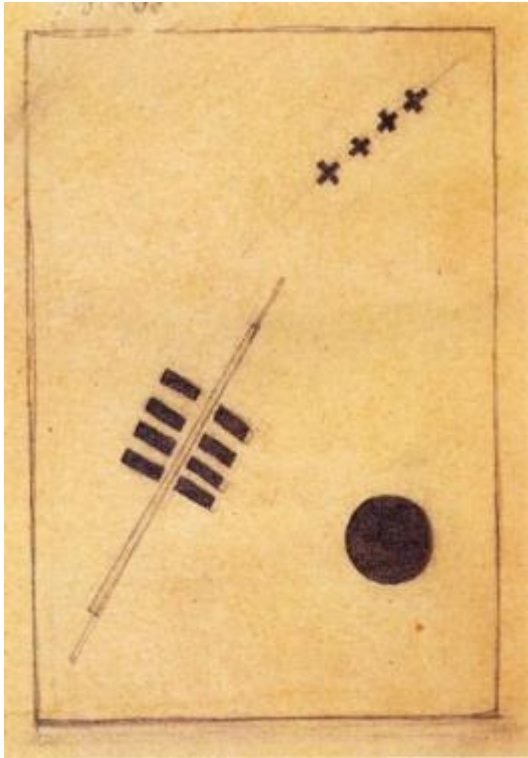
planteo un modo de cartografiar el globo terrestre⁹³ mediante una malla, precisamente triangular, adaptada a una superficie curva. La tierra se divide en figuras geométricas sobre la base de triángulos equiláteros y cuadrados.[9.2-24] Era el comienzo del motivo arquitectónico por antonomasia de Fuller la esfera y la cúpula. El trabajo sobre la cartografía mundial y la representación geométrica del mundo utilizando un modelo propio, en el mapa Dymaxion, la Tierra es una proyección del mapa mundi en la superficie de un poliedro que puede desplegarse de muchas formas diferentes y formar un mapa bidimensional del globo terráqueo manteniéndose una proporción menos deformada de los continentes que la habitual del sistema Mercator. Hemos pasado de controlar el mundo con edificaciones a domesticarlo con una geometría más justa, a partir de la trama triangular que velaba la visión desde las ingenuas torres 4D, de un habitante que vigila desde su protectora atalaya el mundo exterior, durante un seguimiento siempre temporal de una supervisión y control, de un vigilante y no tanto de un usuario, estratégicamente situado en una aeronave, que no es ya una metáfora de la técnica sino un símbolo de su mirada omnisciente⁹⁴.

La normalización del planeta a través de esta geometría sirve incluso para recrear mundos paralelos donde la vida pueda ser controlada con eficacia, en esferas en forma de nube que vagan en la atmosfera⁹⁵, libres de las inclemencias del tiempo, de las adversidades de las fuerzas geológicas, pero que permiten atemperar su interior con los rayos del sol, sujetas a las montañas[fg9.2-25], Una esfera sin ningún tipo de gasto energético volando y moviéndose por los aires dentro de ellas las ciudades podrían multiplicar la capacidad del planeta para el alojamiento, lugares de estancia y de paso a la vez, donde los pasajeros y habitantes disponen de un tiempo que no se mide como el presente. Son el último vestigio de la civilización sobre la tierra que ha desechado cualquier actividad sobre el planeta, regulado, pacificado está listo para ser abandonado hacia el siguiente puerto.

93 En 1944 patenta la "Dymaxion Word Map" La proyección plana de todo el globo terrestre con un mínimo de deformación de distancias según volumetrías tetraédricas análogas a los esquemas moleculares la patente del sistema de proyección esférica dymaxion parte de un cubo octaedro, polígono de 6 caras cuadradas y 8 caras de triángulos equiláteros que una vez desplegadas forman el mapa dymaxion. Ese primer sistema se modificó posteriormente a una proyección sobre un icosaedro. Lesli, T.W.,2001,Energetic Geometries: The Dymaxion Map and the Transformation of Buckminster Fuller's Radical Pragmatism., Iowa State University p.545.

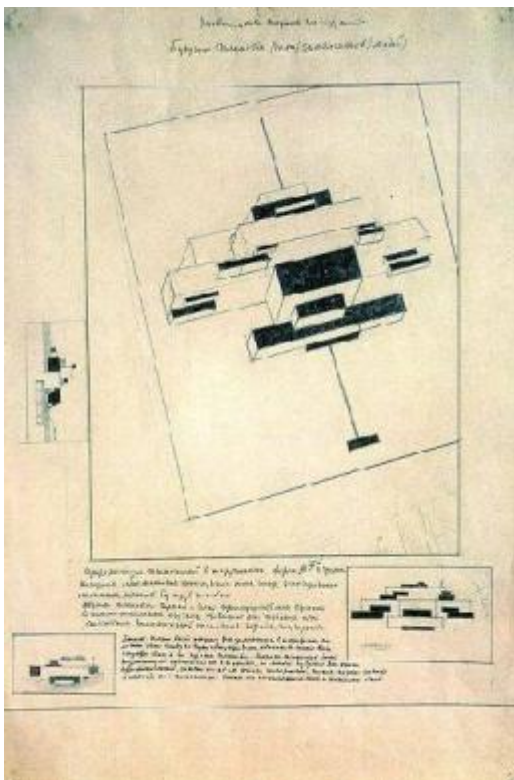
94 Neder, F. (2004). Tour de contrôle: scènes domestiques et spectacle extérieur. Faces : Journal D'architectures.55 p.30.

95 "Cloud nine", (Nueve Nubes) es un proyecto para recrear esferas geodésicas flotantes de más de 800 metros de diámetro, con una estructura de peso despreciable en proporción al peso de aire del interior de la esfera, de modo que las haga flotar sin problemas. El sol penetra y al rebotar calienta el interior incrementando la temperatura en 1° Fahrenheit al exterior. City of the Future" PLAYBOY, , Vol.15No.1 January. 1968 p. 230. (https://archive.org/stream/USPlayboy196801/US_Playboy_1968_01_djvu.txt) (consultado 12-3-15)



9.3-01 Kasimir Malevich, Cosmos (1917)

9.3-02 Ilya Chashnik, Cosmos (1925)



9.3-03 Kasimir Malevich, Planits futuros. Las casas de los habitantes de la tierra (1924) ()

9.3-04 Lissitzky, Proun GK (1922-23) ()

9.3-EL COSMOS. La ciudad espacial de Krutikov

"Trabajando en el suprematismo he descubierto que sus formas no tienen nada en común con las técnicas de la superficie terrestre. Igualmente, todos los organismos técnicos no son más que pequeños satélites, todo un mundo vivo preparado para volar en el espacio y ocupar un sitio particular [] Las formas suprematistas, como abstracción, se han convertido en perfección utilitaria. Ya no conciernen a la tierra, se las puede analizar y estudiar como a cualquier planeta o como a todo un sistema"⁹⁶.

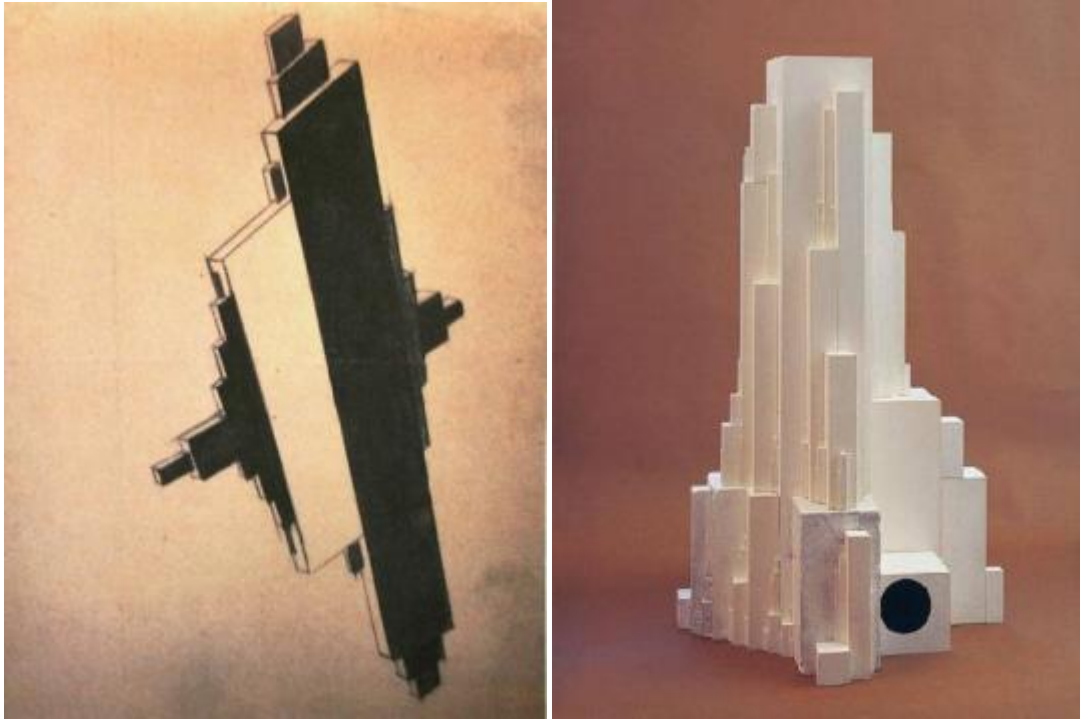
Cuando Yuri Gagarin se convirtió en el primer cosmonauta de la historia, en 1961, no sólo realizó el sueño de sus políticos e ingenieros compatriotas, sino el de muchos artistas de la vanguardia rusa de principios del siglo XX. Rusia había perseguido durante décadas los primeros intentos mundiales por conseguir un vuelo pilotado en la atmósfera, ímpetu al que no solo contribuyó el progreso de la ciencia y la tecnología, sino una cierta atmósfera alentada por los proyectos neorrománticos de colonización espacial extendidos por toda Europa que habían afectado a todas las tendencias de la vanguardia, especialmente al suprematismo.

Su principal representante Malevich pretendía crear un "sistema unificado de arquitectura mundial para la Tierra" a través de un nuevo mundo suprematista. Sus trabajos pictóricos "supremos" [fg9.3-01] eran proyecciones ortogonales de elementos flotando en el fondo cósmico del cuadro. Bajo la orientación del artista-arquitecto Lissitzky los "supremos" de Malevich se convirtieron en composiciones en tres dimensiones a través de construcciones axonométricas, los proyectos para la afirmación de lo nuevo, o "prouns" [fg9.3-04], a medio camino entre pintura y arquitectura; son formas geométricas flotantes y se presentan ingravidas sobre una atmósfera neutral, siempre forzando la perspectiva de vista de pájaro, como enigmáticos satélites orbitando en torno a círculos rojos simulando planetas [fg9.3-02]. Estos objetos podían ser interpretados como los edificios que constituirán las futuras monolíticas ciudades comunistas de un nuevo habitante planetario.

La referencia aérea y la dominación del espacio exterior parecían una manifestación acorde con la modernidad a conquistar, el término ciudad en las estrellas, ciudad espacial, son habituales en muchos proyectos urbanos, lo habían sido ya en los proyectos futuristas italianos y lo serán en la terminología de uso común para Malevich, al denominar a las casa del futuro "planitis"⁹⁷ [fg9.3-03] o ciudades-planeta flotantes, que gracias a la ciencia y la tecnología podrían sostenerse en el aire y desplazarse libremente sobre la atmosfera. Ilya Chashnik utilizó el término "arquitectones" [fg9.3-05] para referirse a sus composiciones, juegos de volúmenes sin una orientación definida, que les asemeja a naves espaciales.

96 Extracto del manifiesto suprematista de 1920 Malevich, K. S., Nakov, A. B., Robel, A., & Etayo, M. (2007). Escritos. Síntesis, Madrid: p.295

97 En el manifiesto suprematista UNOVIS Malevich citaba: "Todo resulta ecléctico, mirado desde la época del avión y la radio. En realidad incluso el automóvil pertenece al cuarto trastero, al cementerio del eclecticismo, igual que el telégrafo y el teléfono. La nueva morada del hombre se encuentra en el espacio. La tierra se convierte para él en una estación de tránsito y de acuerdo con ello deben construirse aeropuertos que se adapten a los aviones y por tanto estén desprovistos de arquitecturas de columnatas. Las viviendas provisionales de los nuevos hombres deben adaptarse a los aviones, tanto en el espacio como en la tierra. Una casa así creada también se conservara mañana. Por ello los suprematistas proponemos los planetas su objeto como base para la realización colectiva de nuestro ser." Malevich 1924 extracto del manifiesto suprematista. Hereu, Pere, María Montaner, María; y Oliveras, Jordi 1994, Textos de arquitectura de la modernidad. Nerea, Madrid: p.220.



9.3-05 Kasimir Malevich, (1924)

9.3-06 Kasimir Malevich, Architekton Vertical (1923)



9.3-07 El taller de Nikolái Ladovsky en el Vkhutemas (1920-30)

Así se expresaba el Lissitzky:

"Nos hemos propuesto la labor de crear la ciudad. El centro del esfuerzo colectivo es la torre de transmisión por radio que envía al mundo estallidos de energía creativa. A través de ella podemos liberarnos de las cadenas que nos atan a la Tierra y elevarnos sobre ésta. Ahí yace la respuesta a todas las preguntas sobre el movimiento.

Esta arquitectura dinámica nos abastece con el nuevo teatro de la vida y como somos capaces de comprender la idea de una ciudad entera en cualquier momento y con cualquier plano la tarea de la arquitectura-la disposición rítmica del espacio y el tiempo- se realiza de forma perfecta y simple ya que la nueva ciudad no estará diseñada de forma tan caótica como las ciudades modernas del norte y el sur de América sino de manera lógica y clara como una colmena.⁹⁸

Ladovsky y el VKhUTEMAS

Georgii Tikhonovich Krutikov, estudia y trabaja en el taller del VKhUTEMAS⁹⁹ dirigido por Nikolai Alekxandrovich Ladovsky, una figura decisiva en los cambios de rumbo de las instituciones académicas para la formación de los arquitectos de la vanguardia soviética¹⁰⁰. Para romper con las limitaciones de la formación clásica en arquitectura, había diseñado un curso totalmente nuevo centrado en la percepción espacial. Los elementos clave de su programa desacreditan los viejos sistemas, utilizando a los estudiantes como generadores de los elementos de un nuevo arte emergente que pueden ser utilizados después en el mundo real de la construcción. Se prima el pensamiento libre y la imaginación, sin limitarse a ningún estilo determinado. La percepción y control del espacio y la forma se entrenan a partir de la construcción de modelos tridimensionales en vez de la tradicional representación bidimensional.[fg 9.3-07]

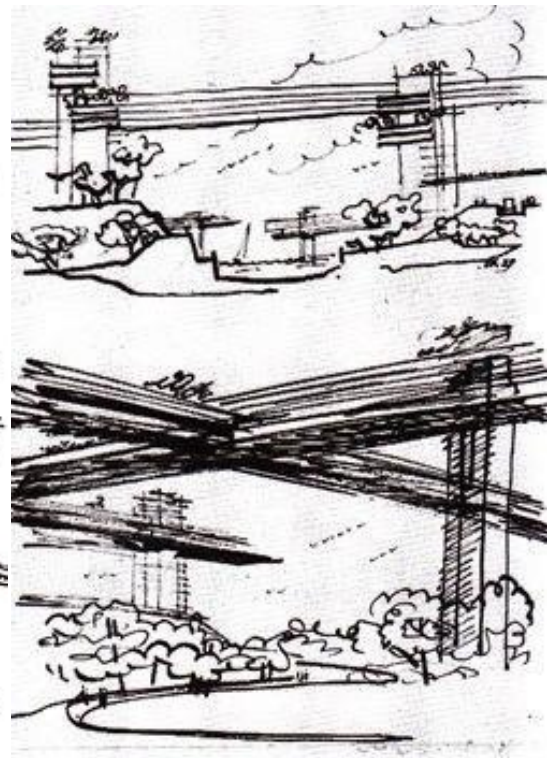
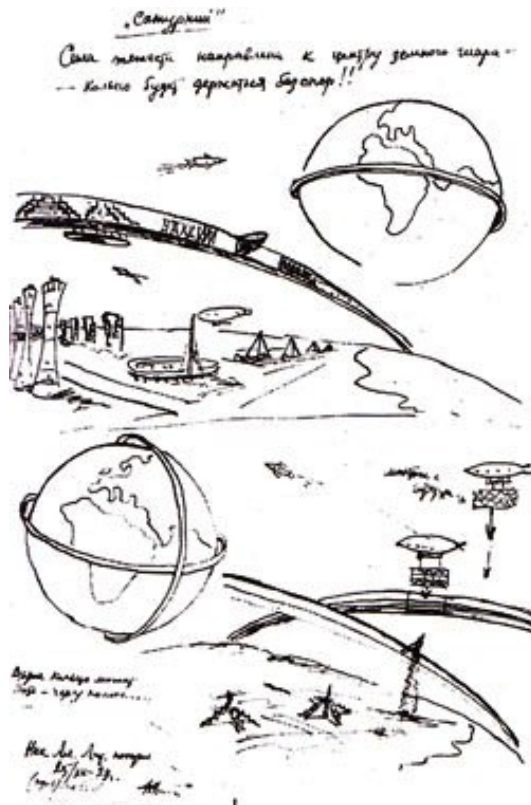
Ladovsky funda el 1º grupo de arquitectura revolucionaria en 1927 (AsNovA) (asociación de nuevos arquitectos) y más tarde la asociación de arquitectos urbanistas (ARU), una escisión de ésta, ocupada en la planificación urbana. Su interés se centró en las estructuras flexibles de la ciudad, en el sentido dinámico de su crecimiento. A menudo los componentes de estas agrupaciones formaban parte del cuerpo de profesores del VKhUTEMAS cuando no eran los propios alumnos. Krutikov, que pertenece a los dos grupos, está encargado de los experimentos para la percepción dinámica de la forma en movimiento, y desarrolla varios escritos sobre la "arquitectura móvil" y su impacto en el desarrollo de las ciudades.

Muchos proyectos de graduación realizados en el estudio de Ladovsky en el Vkhutemas, entre 1928 y 1929, hicieron efectivo el principio de una ciudad flotante sobre la tierra. La idea es dejar intacta la superficie terrestre, inalterada por la construcción

98 Lissitsky en traducido del libro cosmos de Clair, J., Montreal Museum of Fine Arts., & Centre de Cultura Contemporània de Barcelona. (1999). Cosmos: Del romanticismo a la vanguardia, 1801-2001. Barcelona: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona p.174.

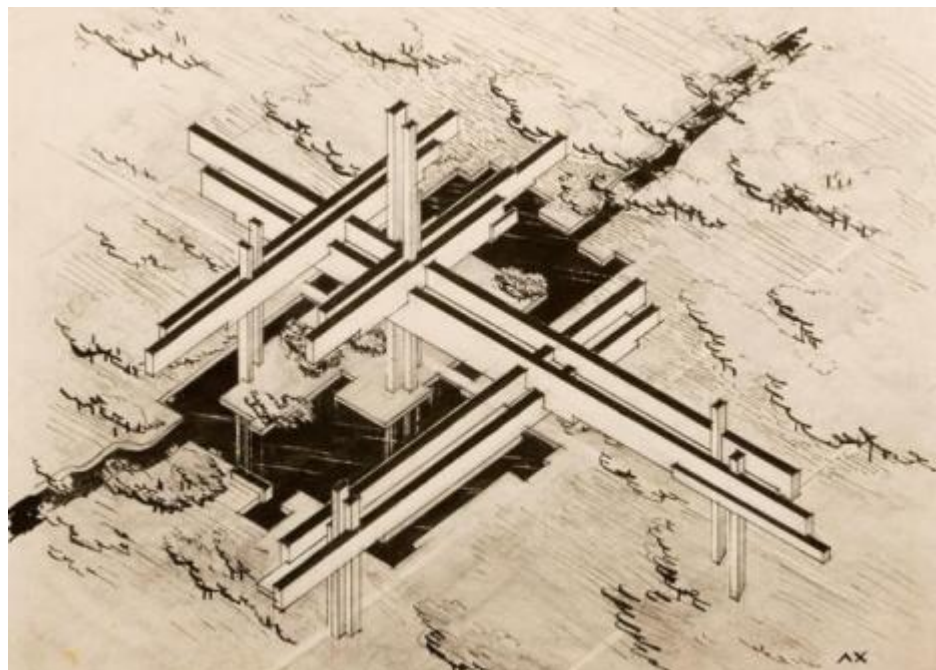
99 Según los años se denominó Vkutemas (191-1928) o Vkhutein (1929-1930).en <http://thecharnelhouse.org/2011/06/19/models-and-sketches-from-nikolai-ladovskii-studio-at-vkhutemas-vkhutein-1922-1930/> consultado (1-4-13)

100 Las escuelas de Bellas Artes en la república soviética se transformaron en talleres de Arte Libre del estado (UNOVIS) bajo la tutela primero de Malevich y después también de Lissitzky que introdujeron el suprematismo como disciplina de estudio Dentro de él surgió una comisión de escultura y arquitectura impulsada por Kurolev y Ladovsky, el Zhivskulptarh arrastrando a los alumnos que buscaban una formación menos clásica. El Inkhuk es el instituto de cultura artística del que forman parte todos las personalidades relevantes de la cultura rusa entre los años 19 y 30 del siglo XX. El VKhUTEMAS y el VHUTEIN son las escuelas de arquitectura donde se formaron todos los arquitectos revolucionarios a base de un programa interdisciplinar que incluía parte de la formación de las escuelas de Arte Libre con las que compartían además profesorado. Entre ellos Ladovsky forma su propio departamento (OBMAS) donde estableció una disciplina propedéutica propia y desarrolló la llamada arquitectura racionalista. en http://alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_1_053.html. (consultado 1-4-13)



9.3-8 Viktor Kalmykov Ciudad anillo "Saturno" 1928-29(izquierda)

9.3-9 Khidekel Ciudad sobre soportes 1929-30 (arriba y abajo)



9.3-10-9 Khidekel Ciudad sobre soportes 1929-30

()

que como Khidekel imagina, se ve superada por una cuadrícula rectangular de capas de edificios horizontales, elevados sobre postes verticales[fg9.3-10]¹⁰¹. Los edificios parecen gravitar listos para el despegue. No es infrecuente imaginar otros escenarios más lejanos, el estudiante Viktor Kalmykov propuso crear un anillo urbano rígido, paralelo al ecuador terrestre, al que llamo "Saturno", [fg9.3-09] flotando en el aire. El anillo se mantendría en una posición fija con respecto a la tierra ya que giraría a la misma velocidad que esta.¹⁰²

A finales de los años 20 en el Vkhutein, además de nuevos métodos de enseñanza y otra terminología para las disciplinas que se imparten (volumetría, ritmo, espacio), hay nuevas técnicas y herramientas para fomentar una composición expresiva artística novedosa. Un impulso creativo, tiñe de nuevas formas a los temas en los que la disciplina de la Facultad de Arquitectura indaga: la casa comuna, los hoteles, los edificios públicos, la fábrica de aviones, y también la ciudad. La investigación en el campo urbano llevada a cabo, es una importante campo de experimentación de los proyectos piloto de los alumnos, que ayudan a elevar el debate creativo y teórico en este terreno, no solo desde una perspectiva inmediata, sino a largo plazo. Los retos para la creación de un nuevo entorno construido forman parte de los temas de graduación o trabajos fin de carrera y tienen una importante repercusión en la sociedad a través de los medios de comunicación. La ciudad del futuro o [gorodbudushchego] que dará nombre al proyecto de graduación de Krutikov estudiado en este apartado, es uno de ellos. Fue precisamente éste el que avivó la polémica entre la prensa y la institución académica, provocando la ruptura definitiva entre ambas. N. Levočské Vrchy escribió un artículo muy crítico en el periódico "Building" (del sindicato de trabajadores de la construcción) en junio de 1928, refiriéndose al proyecto de Krutikov como una fantasía de Julio Verne, y responsabilizando al Vkhutemas de alentar arquitecturas irrealizables:

En Vkhutemas - en lugar de preparar a buenos profesionales, una persona joven para poder construir debe hacer las más animadas fantasías, proyectos atrevidos irrealizables-la ciudad se presenta como " ciudad flotante "... El curso debería centrarse en la realidad, por delante de fantásticos sueños, desarrollar las leyes de la construcción y los inventos de la tecnología, en lugar de utilizar temas de las novelas de Julio Verne¹⁰³

La ciudad del futuro de Krutikov

Uno de los temas para la elaboración de los trabajos de graduación en el taller de Ladovsky es el de "la nueva ciudad" o "ciudad del futuro" que dará nombre al proyecto de graduación de Krutikov en junio de 1928.

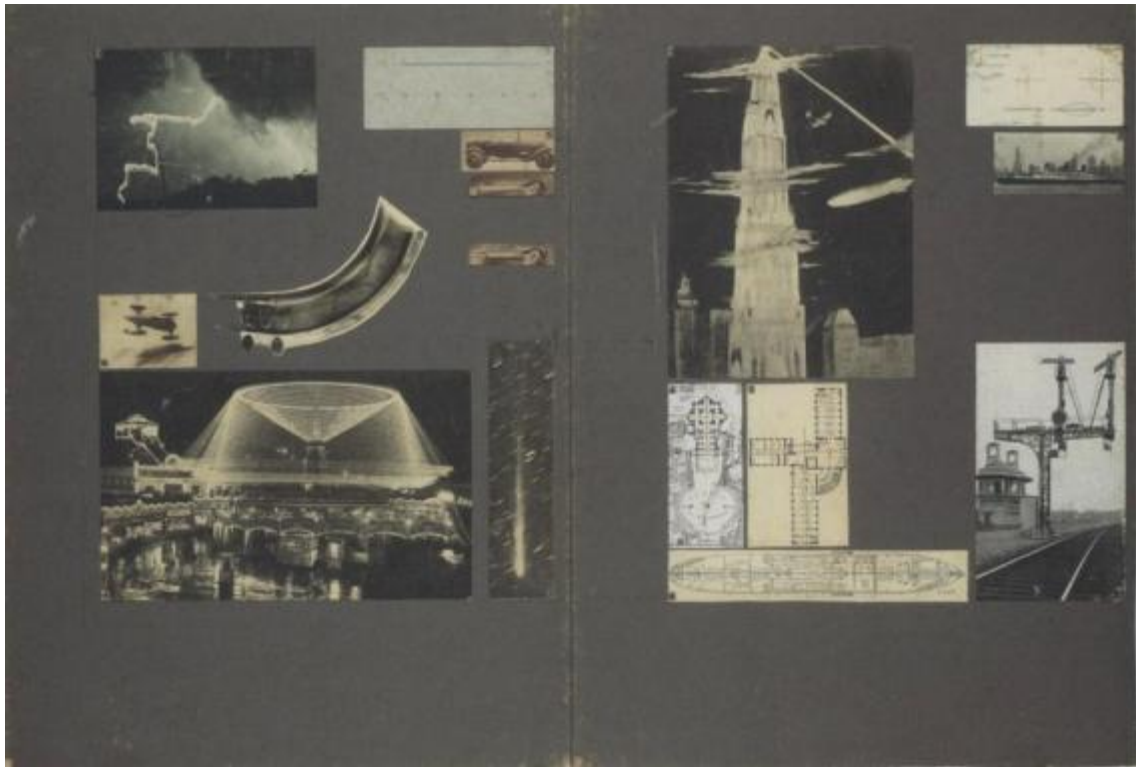
La ciudad del futuro o "ciudad aérea"¹⁰⁴ es un proyecto utópico basado en la suspensión de elementos residenciales y administrativos por encima de la corteza terrestre defendido por Georgii Krutikov como trabajo de diplomatura. Este consistía en una serie de paneles

101 Khan-Magomedov, S.O. 2001, Arquitectura de la vanguardia soviética.2, Temas sociales. op. cit. cap. 15. Khidekel. (http://alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_030.html). (consultado 2/3/13).

102 Khan-Magomedov, S.O. 2001, Arquitectura de la vanguardia soviética.2, Temas sociales. op. cit. cap. 18. La ciudad anillo "saturno" de Kalmykov. http://alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_033.html (consultado 2/3/13).

103 Khan-Magomedov, S.O. 2001, Arquitectura de la vanguardia soviética.2, Temas sociales. op. cit. cap. 17. El concepto de arquitectura móvil y la ciudad flotante de Kkrutikov. (Nota 1). (consultado 2/3/13). http://alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_032.html.

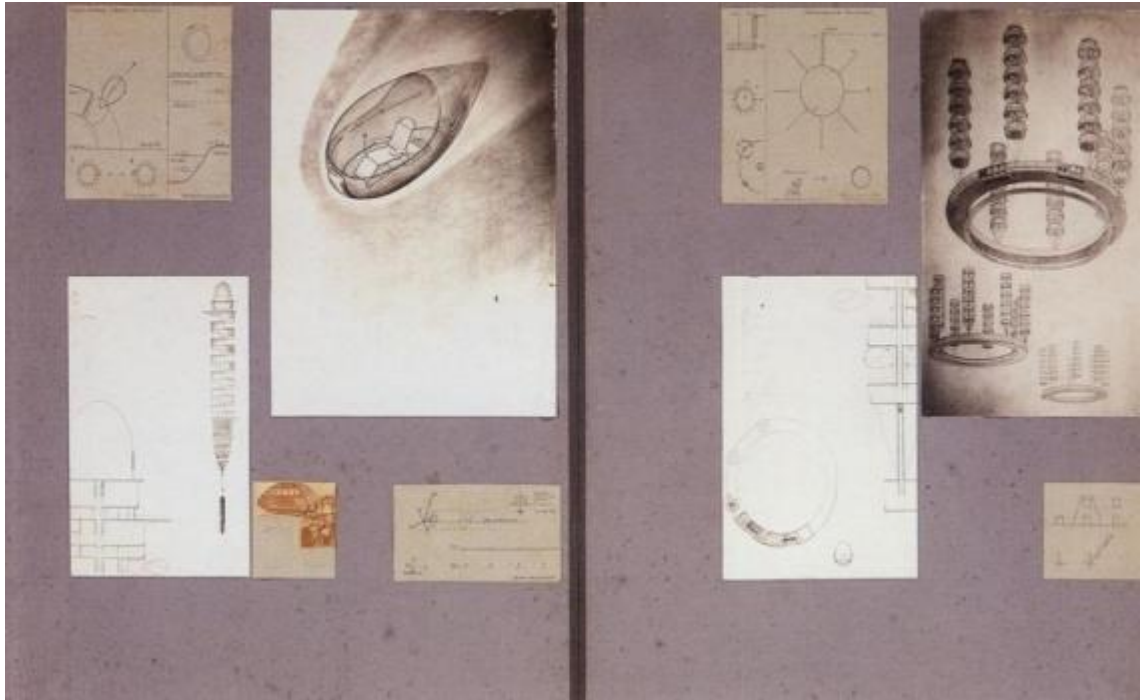
104 La ciudad del futuro es conocida como "flying city" gracias a la divulgación que del proyecto hizo Khan-Magomedov en su libro "Pioneers of Soviet architecture" Como el mismo relata, el propio Krutikov durante la defensa del proyecto utilizaba el término "ciudad aérea" para referirse a su proyecto de ciudad futura. delatando así las características primordiales de la misma. Idzior, A. ,2005, Urbanotopia and the frontier in Moscow and New York at the End of the 1920s. Bibliothèque et Archives Canada, Ottawa (nota 88) p.139.



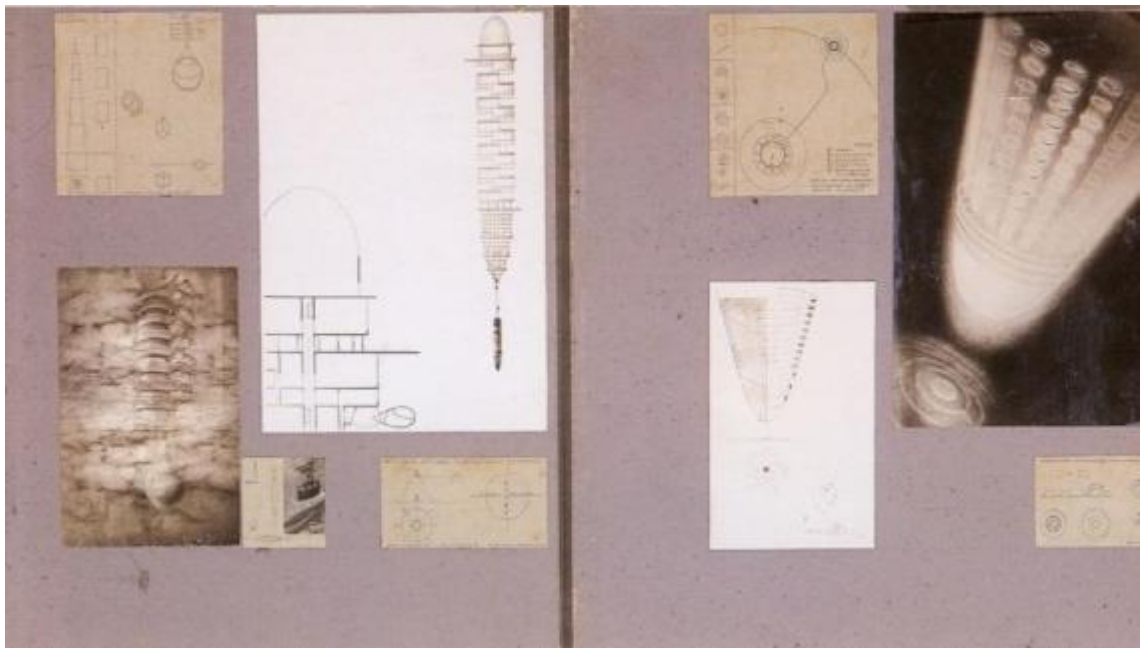
9.3-11 Krutikov Ciudad flotante presentación 1928-29
"Premisas del proyecto: La ciudad del futuro"
Panel 1-Deformacion óptica de las formas móviles.
Panel 2-Composicion de edificios móviles.



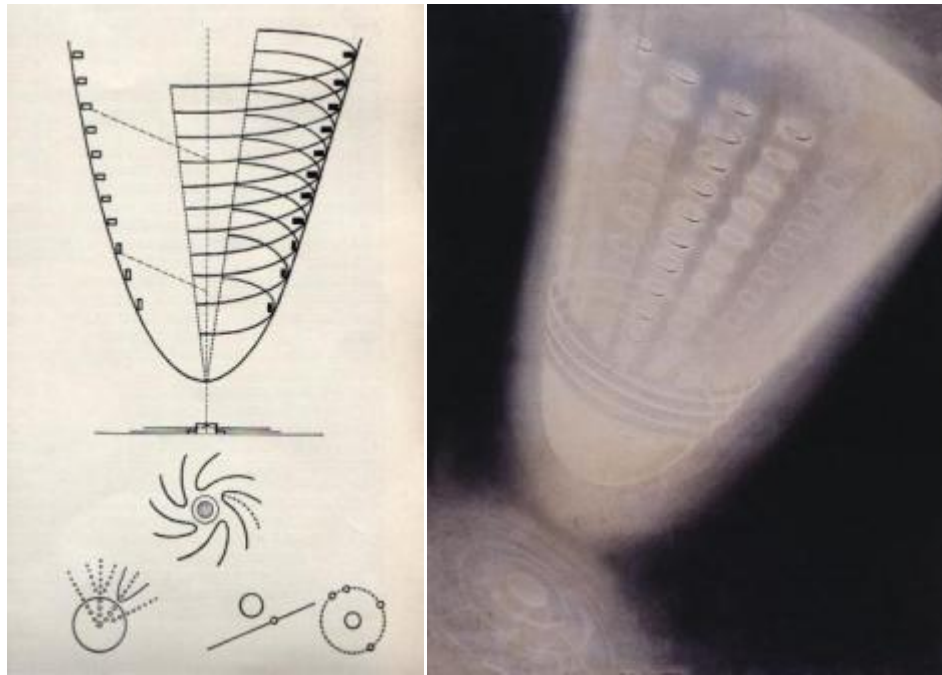
9.3-12 Krutikov Ciudad flotante presentación 1928-29
"Premisas del proyecto: La ciudad del futuro"
Panel 3-Organización de las formas y los elementos dinámicos.
Panel 4-Evolución en las formas de los automóviles y los trenes.



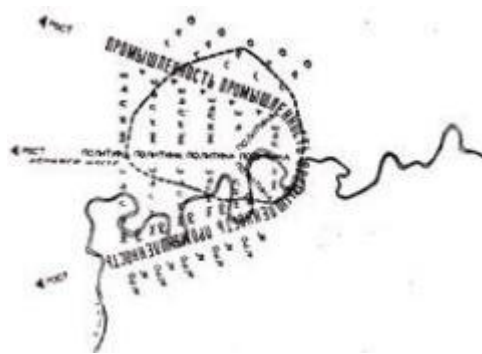
9.3-13 Krutikov Ciudad flotante presentación 1928-29
"Modelo de ciudad futura"
Panel 1-El desarrollo de las unidades móviles.
Panel 2-Desarrollo de la organización de la 1ª variante.



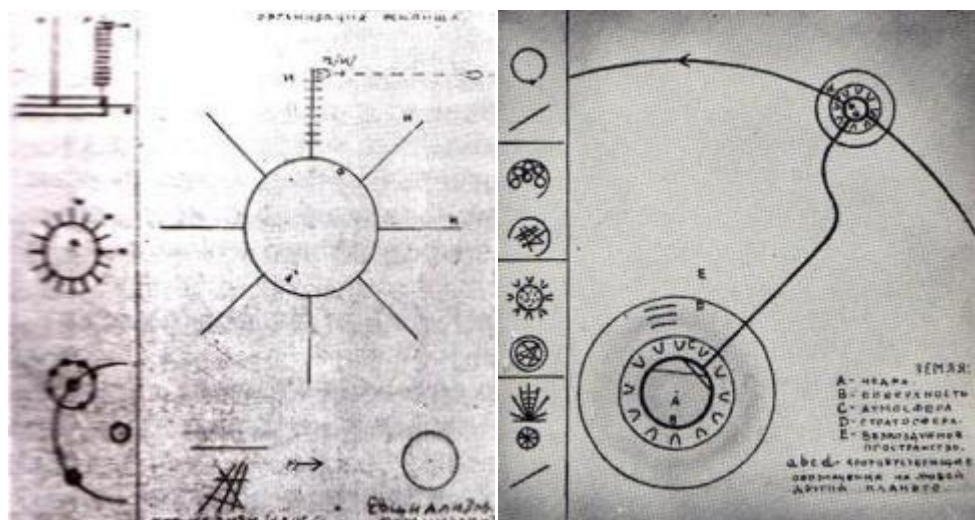
9.3-14 Krutikov Ciudad flotante presentación 1928-29
"Modelo de ciudad futura"
Panel 3- Desarrollo de la organización de la 2ª variante.
Panel 4-Organización de la ciudad.



9.3-15 Krutikov "ciudad volante".1928 sección, planta y vista general



9.3-165N. Ladovsky. Esquema de la dinámica de la ciudad "parábola" o ciudad-cohete).1929-30



9.3-17 "ciudad volante".1928.esquema planetario (posición de ciudades tierra y planetas)

compuestos con imágenes y comentarios de texto que explicaban el proyecto. La sección de las imágenes está dividida en dos partes, por un lado una serie de paneles que explican el desarrollo de los medios de transporte y su impacto en la arquitectura existente y por otro lado el modelo de ciudad futura propuesta donde se presentan los complejos residenciales que la componen así como las cabinas móviles que sirven de transporte a los habitantes de dicha ciudad. Para la presentación del proyecto se utilizaron paneles negros donde se insertaban imágenes y fotografías que apoyadas con breves descripciones argumentaban el enfoque del autor[fg9.3-11,12,13,14], en realidad no eran fotomontajes al uso, como podían serlo los cuidados posters de cualquier conferencia o portada de publicación; la secuencia de imágenes era relativamente sencilla y mostraba a un Krutikov menos artista y más constructor o técnico. Pero la estrategia visual es afín a una línea estética y también política, está contando una realidad a través de fragmentos, un análisis de las partes más que del conjunto.¹⁰⁵.

Bajo el epígrafe de "premisas del proyecto de la ciudad del futuro"¹⁰⁶ se trata de explicar la expansión de los horizontes arquitectónicos como influencia del progreso de las ciencias, de la tecnología del movimiento y sobre todo del desarrollo de los medios de transporte. Diversas imágenes se suceden para relatar la aparición de las máquinas que nos ha permitido desplazarnos más rápidamente cada vez. Del mismo modo que ha evolucionado el coche, el tren, el aeroplano, las viviendas, gracias a los avances de la ingeniería, podrán conquistar un nuevo espacio. Lo que directamente afecta a la arquitectura gracias al avance de los medios de transporte y su siempre creciente velocidad es el objetivo de esta primera narración¹⁰⁷. Se utiliza una iconografía que implica al arquitecto-artista y al ingeniero y se yuxtaponen imágenes de construcción de estructuras con las de fabricación de medios de transporte, seguidas de una tradicional visión de la vida metropolitana y la sublimación de la manifestación de la tecnología del trabajo del ingeniero, para acabar con los sueños y fantasías que auguran un porvenir al que el autor está dispuesto a dar forma concreta.

La ciudad aérea

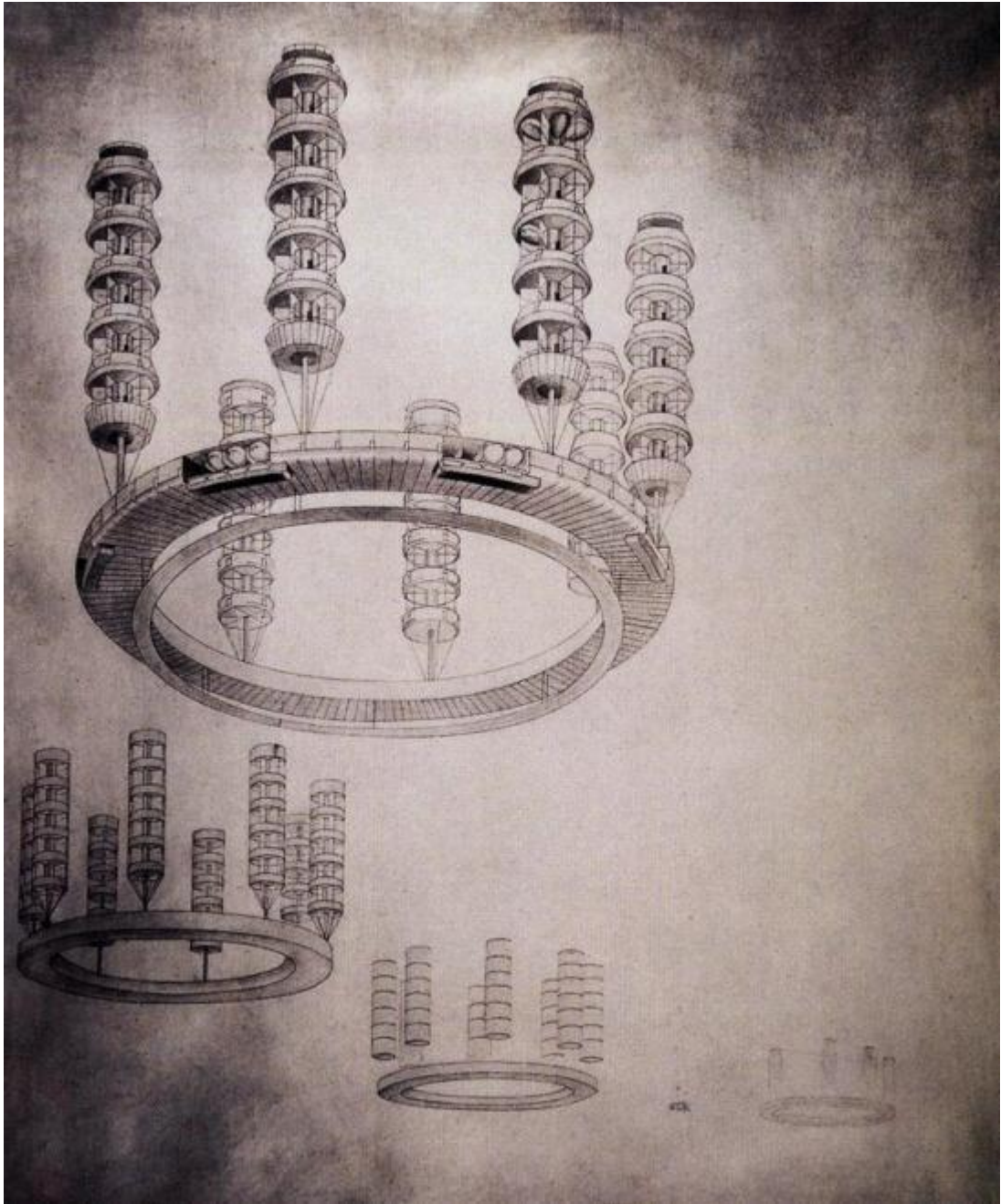
Krutikov se plantea si es indispensable fijar los edificios y por ende las viviendas a la tierra, de modo que se pueda dejar libre la extensa superficie ocupada por las edificaciones, ya que la tierra es necesaria para crear en ella condiciones favorables para la humanidad¹⁰⁸, es mejor no disponer de la corteza terrestre para edificar. La sensación de que las edificaciones flotan al separarse del suelo gracias a los "pilotes" se radicaliza aquí al hacerlas ingravidas[fg9.3-22], no es que las viviendas puedan llegar a ser móviles y que puedan no tener una ubicación fija sino que también pueden sobre

105 Idzior, Aleksandra.,2005, Urbanotopia and the Frontier, op. cit. p.109.

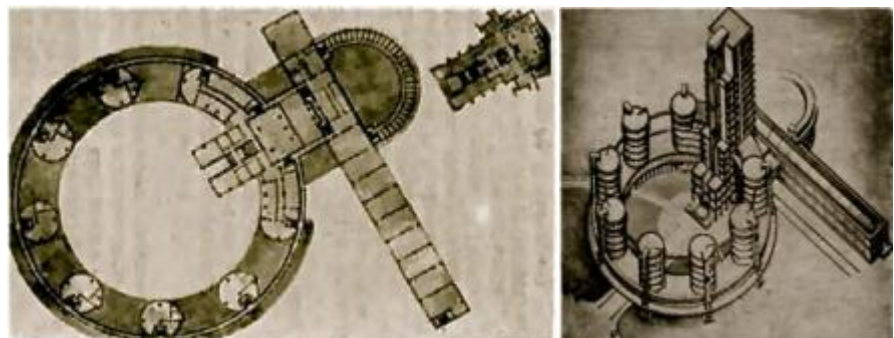
106 La premisa del proyecto "Ciudad del Futuro " Las ilustraciones y los diagramas representados en dieciséis paneles. Panel 1 - 3: Teoría de la Arquitectura de una forma móvil Panel 4 - 5: Evolución de las estructuras Forma móvil Panel 6: El agua - tierra - aparatos de aire Panel 7: Los inicios de viviendas móviles Panel 8: Las condiciones de vida en las estructuras móviles Panel 9: La portabilidad de estructuras móviles Panel 10: El progreso de la ingeniería eléctrica Panel 11: La cultura física y el hombre del futuro Panel 12: Construcción de la evolución Panel 13: Expansión de un horizonte Grupo 14-15: Conquista de un nuevo espacio Grupo 16: Los sueños, las fantasías, los primeros intentos, caricatura, logros . Idzior, A.,2005, Urbanotopia and the frontier, op. cit.,(anexo) p.311.

107 Adviértase la similitud con las preocupaciones futuristas de velocidad.

108 Los decretos de Socialización del suelo y la abolición de la propiedad privada (1918) chocaban con los sistemas estructurales de las ciudades, una razón más para desubicar la implantación de ciudades fuera de la corteza terrestre, Idzior, A. ,2005, Urbanotopia and the frontier, op. cit. p.149.



9.3-18 Krutikov. "ciudad flotante" casas-comuna. 1928. Vista general



9.3-19 Silchenkov Casa de la Industria 1928

elevarse por encima de la tierra y conquistar el espacio como una consecuencia evolutiva de la ubicación de colonias humanas¹⁰⁹.

Partía de la suposición de que la energía atómica permitiría en un futuro hacer volar fácilmente los edificios, también Ladovsky pensaba que no sólo era técnicamente posible elevar edificios por encima de la Tierra, sin soportes, sino también construir "edificios voladores". La tierra libre de la edificación puede ser destinada al trabajo, al descanso y al turismo, en realidad la ciudad del futuro tenía solo una parte suspendida en el aire, ya que otra parte (horizontal) se ligaba a la producción sobre la superficie terrestre, sobre determinadas regiones del globo terráqueo. A esta parte, destinada a la producción y con una planificación central espiral, se ligaban las zonas industriales que se alejan progresivamente de este centro arqueándose, como espirales y ampliándose hacia la periferia [fg9.3-15]. Una organización que recuerda el esquema de parábola que utilizó Ladovsky en los planteamientos de crecimiento urbano para Moscú [fg9.3-16] tipo ciudad raqueta o cohete¹¹⁰ aunque ligeramente curvados por el efecto de la espiral.

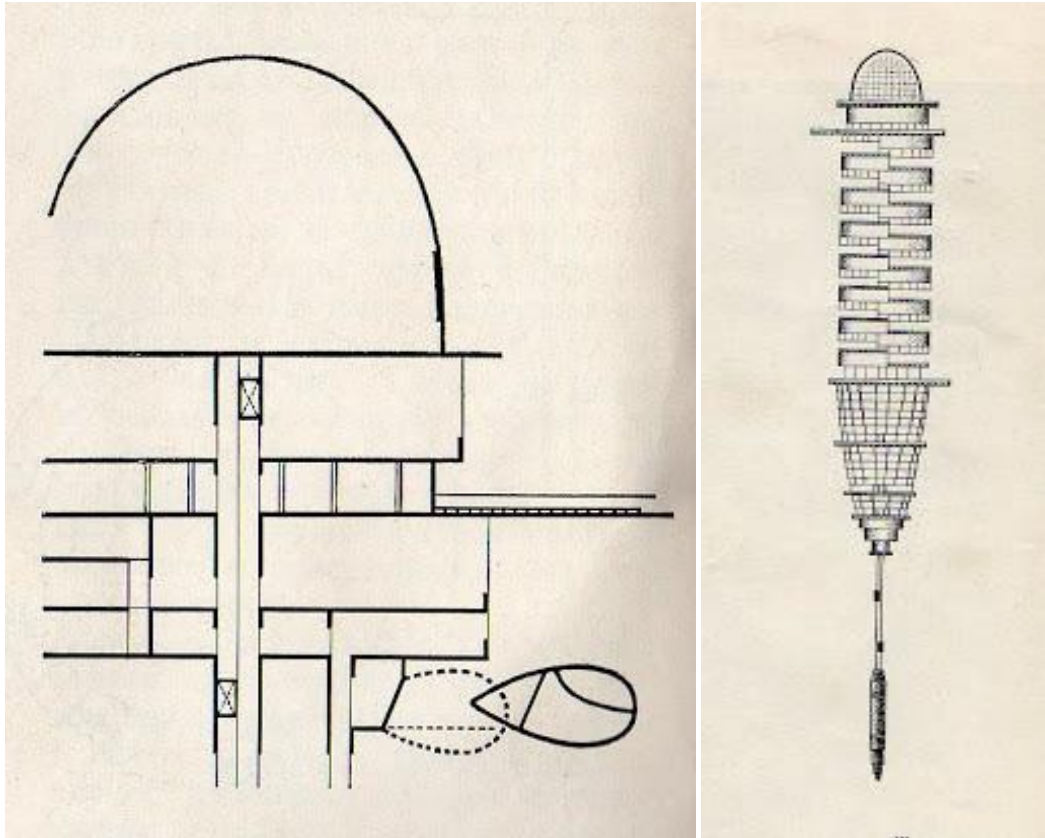
La geometría de la parábola se utilizó también para ubicar en niveles los complejos habitacionales. Estos se ordenaban en torno a círculos sobre la superficie externa de la parábola, el eje de la misma partía del centro terrestre [fg9.3-14] donde se ubica la zona de producción y se abre a medida que asciende. Toda la organización espacial aseguraba la conexión más o menos directa del transporte entre habitantes, trabajo y residencia, ya que no eran las ciudades las que volaban sino sus habitantes. La vía principal debía extenderse a lo largo del eje del paraboloide, una ruta de desplazamiento principal de la que partirían las vías secundarias hacia las viviendas, alejándose radialmente de esta.

Krutikov había proyectado tres tipos de alojamiento. El primero al que llamo "comuna laboral" contaba con ocho torres cilíndricas, de 5 pisos cada una, ligadas a un bloque anular inferior destinado a las instituciones públicas [fg9.3-18]. Las torres disponían de instalaciones individuales y, a través de un ascensor central de comunicación, se posibilitaba conectar a sus habitantes con el anillo público. Cada nivel del cilindro vertical estaba dividido en 6 unidades de residencia individual, las cuales incluían la propia vivienda y debajo de esta un porche alto permitía el abordaje y fijación de la unidad móvil de transporte para llegar a la casa, una especie de garaje aéreo independiente para cada sector de nivel. Para permitir las maniobras de acercamiento el espacio entre planos de fijación era más elevado que los forjados del apartamento, la separación entre cada anillo habitado se prolonga respecto del siguiente, pronunciando la vertical. Los tres elementos vivienda, porche y cabina se comunicaban verticalmente, y estos a su vez tenían acceso al ascensor que podía conectarles con el edificio público anular. En él, además de los servicios comunes, se permitía el estacionamiento de unidades móviles temporales, con mecanismos similares a los de las viviendas.

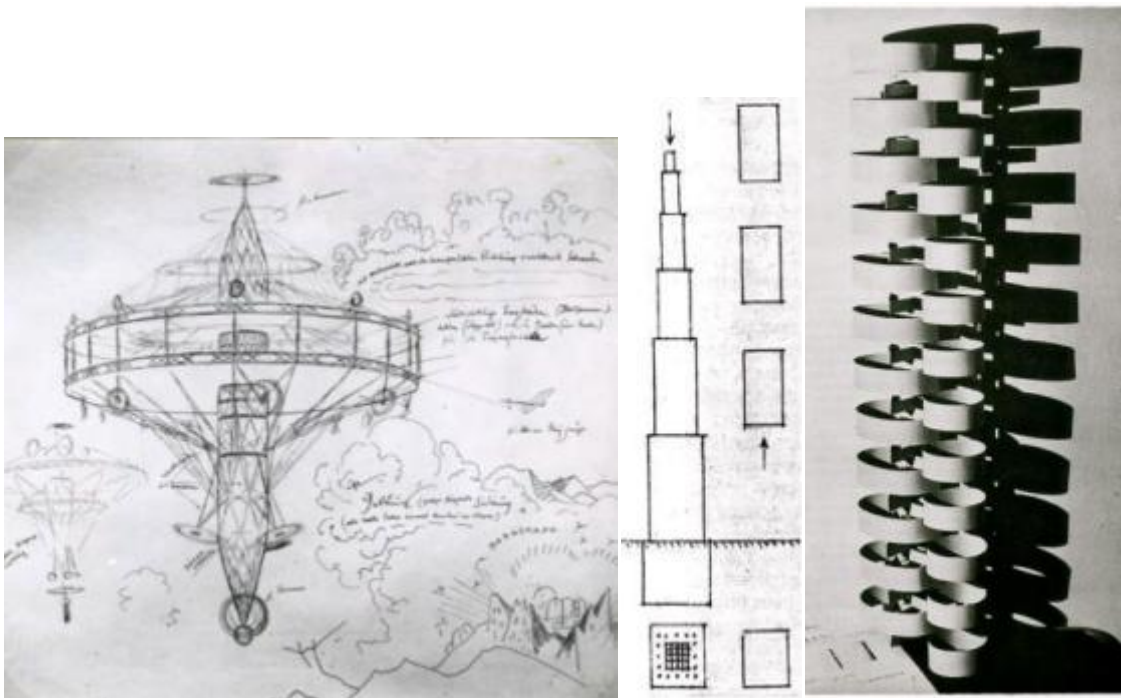
La geometría circular domina el conjunto y las partes, la organización del transporte y los núcleos residenciales donde acomodar a los habitantes. Algunos de los experimentos de composición dentro del taller de Ladovsky que seguramente Krutikov conocía habían utilizado el cilindro como imagen de la "dom-communa" como por ejemplo el de Friedman, [fg1.3-06] una macla de cilindros de distintos diámetros y altura que logran un volumen

109 Khan Magomedov, S. O., 2005, .Las cien mejores obras maestras del vanguardismo arquitectónico soviético. Editorial URSS, Moscú: p.309.

110 Ladovsky elaboró uno nuevo sistema de desarrollo de ciudad (ciudad-raqueta) que consistía en una parábola a lo largo de cuyo eje lineal se desarrollaba el centro común y a ambos lados de este se duplicaban las distintas zonas, la industria, la zona agrícola, los barrios residenciales, intensificando con su crecimiento el dinamismo de la forma parabólica. Ver KHAN MAGOMEDOV, Selim "NikolajLadovskij: Un' ideología del racionalismo" en LOTUS INTERNATIONAL n° 20 Milano, Electa 1978. p.116.



9.3-20 Krutikov "ciudad flotante". hotel tipo 1928. alzado, sección. Detalle panel 3.



9.3-21 Wenzel Hablik Colonia aérea(1925)

9.3-22 Krutikov estudios sobre la flotabilidad de la edificación Trabajos del taller de Ladovsky (VHUTEIN)1928.

9.3-23 Hassenplufg. 1928 " ilusión de penetración" Juegos de papiroflexia realizados en el taller de Albers en la Bauhaus.

tendente al apuntalamiento en altura, o los diseños de Kochar para un complejo residencial [fg1.3-10], que se decantó por el círculo para la construcción de torres de 8 pisos con un núcleo de escaleras saliente situado en la superficie exterior. Aunque sin respuesta a otros usos como el proyecto de Silchenkov[fg9.3-19], aquí el agrupamiento de las torres en torno a un anillo inferior se había utilizado para dar respuesta a un edificio administrativo.

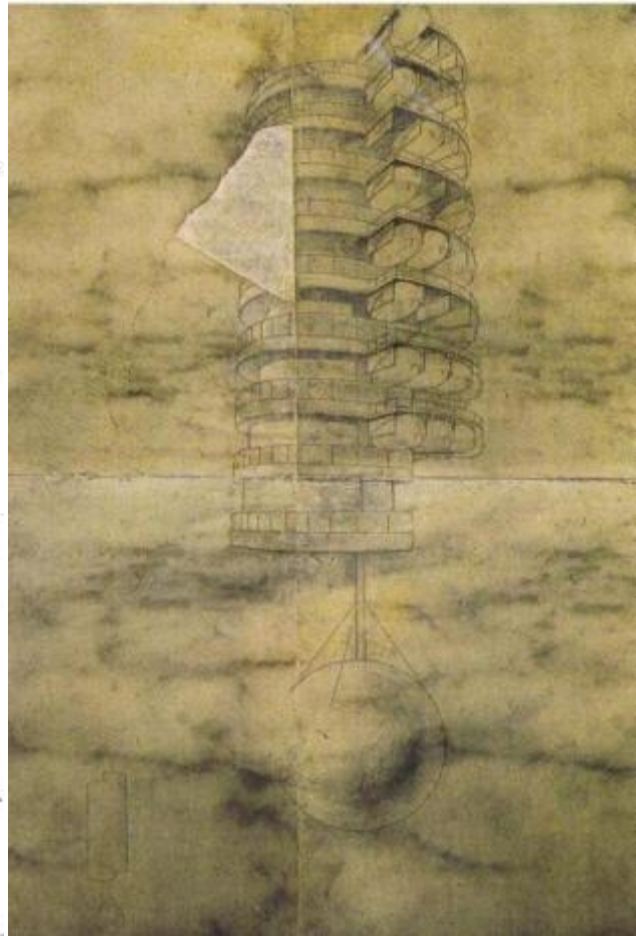
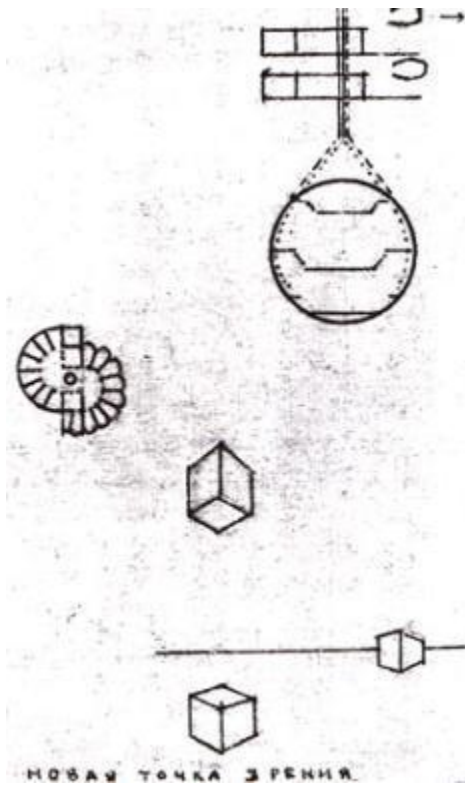
El segundo tipo, es quizás el más elegante, está destinado a la estancia temporal y a los estacionamientos de corta duración[fg9.3-20]. Un bloque vertical compuesto por tres partes con diferente estructura y función: la parte inferior es un sistema con varios niveles en forma de panel que sirve para el estacionamiento breve de unidades móviles, la parte intermedia se asemeja a la parte del bloque de viviendas del primer tipo y la parte superior son las instalaciones de uso general, que en este caso coronan la edificación a modo de cúpula. Ligeramente más esbelto que el resto de las propuestas, tiene un aire a los obuses flotantes de Hablik [fg3.3-21] gracias a la superposición de los usos previstos sobre un único objeto. La información gráfica acentúa los aspectos de imagen frente a la descripción técnica, pero puede leerse como las plantas se contrapean en la sucesión de pisos, identificándose más nítidamente el doble elemento de piso y aparcamiento que deja vacíos por encima y debajo como en los juegos de papiroflexia de Hanssenplug[fg9.3-23]. El modelo de hábitat es siempre exento, vertical de geometría periférica circular una torre cilíndrica con ligeras variantes para esta colonia atmosférica, nos recuerdan los poemas de Khlebnikov:

Bloques de vidrio, rectángulos transparentes, Esferas, extensiones ángulos en vuelo, montículos transparentes, a un concentrado de paneles de vidrio transparente, haciéndose eco de calles construidas con estos bloques extraños, y las murallas imponentes, deslumbrantemente blancas -aquí entramos en la ciudad del Sol, donde todo es equilibrio, orden y extensión¹¹¹

Un tercer tipo de viviendas se obtiene como resultado de la primera variante, todas las formas cilíndricas se reúnen en un único tubo y el anillo inferior se transforma en una gran esfera que continua acogiendo las instalaciones de uso público a las que se accede desde el bloque central de comunicaciones. En este esquema las unidades de vivienda se agrupan radialmente en torno a media circunferencia y los gajos de las cabinas ocupan la otra mitad. Con un leve desplazamiento del centro se altera el volumen homogéneo para configurar dos medios cilindros con usos diferenciados, uno donde se apilan las viviendas, que presenta una superficie lisa y continua, otro preparado para el estacionamiento radial de vehículos. El uso de la planta semicircular con desplazamiento había sido utilizada por Krutikov en un proyecto de escuela "ciudad alta" para proyectar un único edificio de directriz lineal donde gracias a la geometría curva pueden distinguirse torretas semicilíndricas de habitaciones.[fg3.3-24]

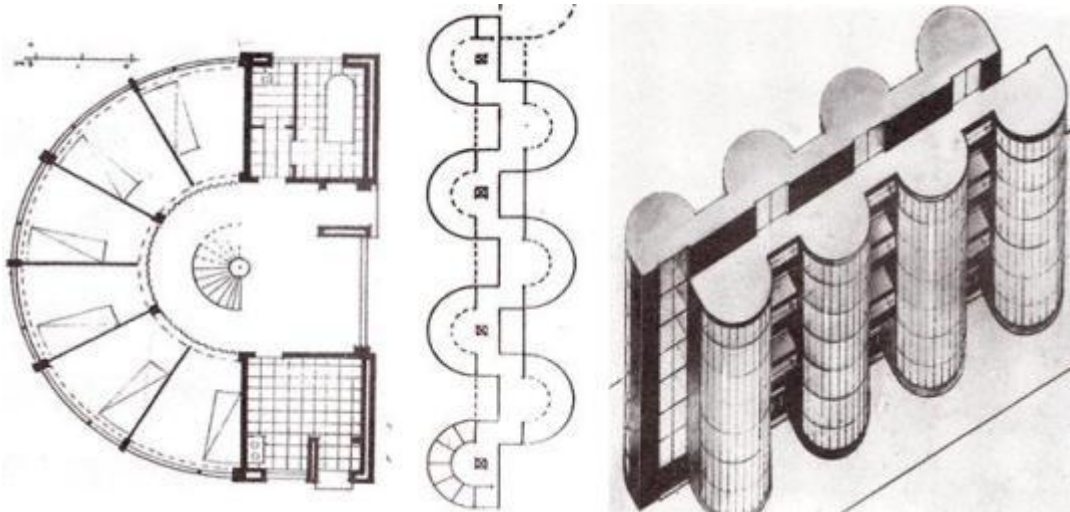
Las cabinas adosadas forman una masa bulbosa bien distinta, las unidades pueden identificarse gracias a su volumen redondeado pero también a la posibilidad de dejar huecos durante su ausencia temporal, las unidades de vivienda, que Ladovsky y Mapu apilaron en un inestable equilibrio en los primeros bocetos de la casa-comuna[fg1.3-04] cobran relevancia en la imagen del volumen de la edificación al igual que en las torres cilíndricas de la ciudad del futuro de Krutikov, la independencia visual de las cabinas deshace la continuidad de los cilindros de habitaciones y el edificio se percibe como un sumatorio de unidades extraíbles.

¹¹¹ *The city of the future Velimer Vladimirovich Khlebnikov* poeta fundador en Rusia del futurismo y cuyos versos esotéricos ejercieron una influencia significativa en la poesía soviética. IDZIOR, Aleksandra. *Urbanotopia and the Frontier in Moscow and New York at the End of the 1920s.* op. cit.: p.148.



9.3-24 Krutikov "ciudad flotante". casa comuna planta 1928

9.3-25 Krutikov "ciudad flotante". casa comuna tipo3 perspectiva 1928



()

19.3-26 Krutikov. Ciudad universitaria Vhutemas (taller N. Ladovsky).1927. albergue

()

La cabina [iacheika]

Se ha señalado como en las visiones usonianas de Frank Lloyd Wright el arquitecto incluía entre sus diseños los vehículos para el transporte rodado y aéreo. Para la ciudad aérea de Krutikov la definición de este elemento se hace indispensable. En 1926 Krutikov participa junto con Lissitzky y el ingeniero Vonogradov en la sección de transporte de la AsNovA para dar una imagen arquitectónica al dirigible Tsiolkovskii, [fg9.3-27] los diseños de 1903 para este dirigible son muy parecidos a la propuesta para la cabina (iacheika) de la ciudad del futuro. Ambos diseños delatan el interés por las líneas aerodinámicas de sus perfiles para vencer la resistencia al aire y mejorar la velocidad¹¹²[fg9.3-28]. La cabina al aparecer junto con las imágenes de automóviles y trenes, remarcaba no solo las características de su movilidad sino la vinculación con los sistemas de construcción.

El perfil de este monovolumen en forma de lágrima aparece ya en varios de los primeros paneles agrupados en torno a "las premisas del proyecto", siempre sobre la esquina superior derecha, parece un elemento que surge como catalizador de lo que las imágenes de trenes, velocidad, aerodinamismo representan. Cuando se inicia la descripción de la ciudad propiamente dicha es este elemento el que primero se describe, una perspectiva volumétrica de la célula habitada durante el vuelo, nos presenta su interior y sobre diversos planos se narran las posibilidades de conexión de esta unidad sobre las edificaciones[9.3-29].

Gracias a esta cabina universal, que permite el desplazamiento por el suelo, por el aire, por el agua o por debajo del agua, se garantiza la conexión entre suelo y edificios flotantes. Krutikov consideraba esta cabina como un medio de transporte individual y como una unidad de vivienda móvil (vivienda temporal) la cual debía de proveer, el confort necesario durante el traslado de un lugar a otro y durante su permanencia en la "ciudad aérea". La cabina estaba equipada con un mueble individual plegable de pared. La envoltura de la cabina, debía ser elástica, cambiando de forma en función de la posición de la persona pero sin perder su estructura principal. El control de la cabina podía realizarse sin palancas de cambio con el movimiento de la mano cortando las líneas de fuerza de un campo electromagnético¹¹³

La cabina o unidad de vivienda móvil se puede acoplar con facilidad a los edificios flotantes y son consideradas como un elemento móvil autónomo de la vivienda inmóvil, de modo que forma parte sustancial de la composición del volumen, por obligar a disponer de un lugar para su embarque o incluso por la percepción de su presencia o ausencia en el mismo.

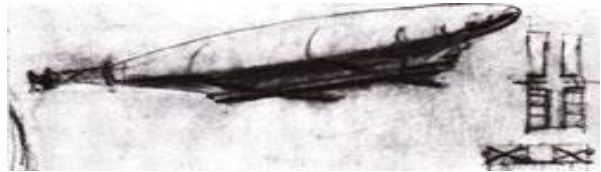
Dentro de las investigaciones del taller de Lavodsky para la creación de un nuevo modelo de alojamiento en concordancia con las nuevas reglas sociales que impuso la revolución soviética, no solo se prestó atención a los contenedores como generadores de formas más o menos adecuadas, sino a los nuevos métodos constructivos. En julio de 1931 Lavodsky patenta una idea que define como "habitación y estructura" compuesta de elementos estandarizados prefabricados, la invención presentada propone favorecer ampliamente la estandarización de la vivienda en una completa producción industrial de elementos estándar para los edificios, mediante la preparación de células- vani en serie

112 Idzior, Aleksandra. *Urbanotopia and the Frontier in Moscow and New York at the End of the 1920s. The Journal of Architecture*, 2006, vol. 11, no. 5, pp. 569-575.

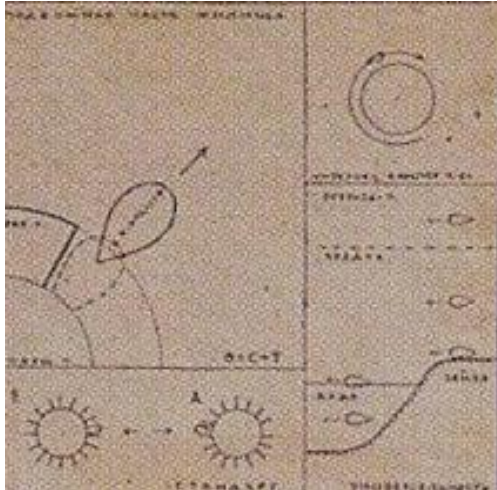
113 Khan MAGOMEDOV, Selim O.; and DU CREST, Bernardette. A. *Vesnina Et Le Constructivisme*. Paris: Philippe Sers, p.0986.



9.3-27 Konstantin Edvardovich Tsiolkovskii, 1903-1914. Diseño de Astronave.

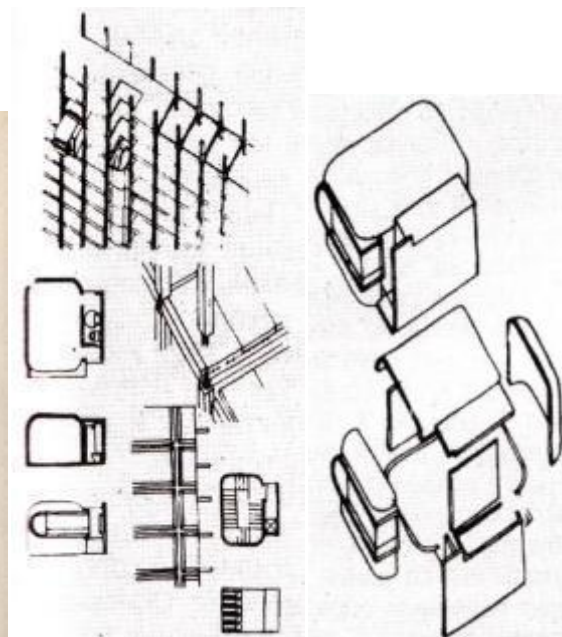
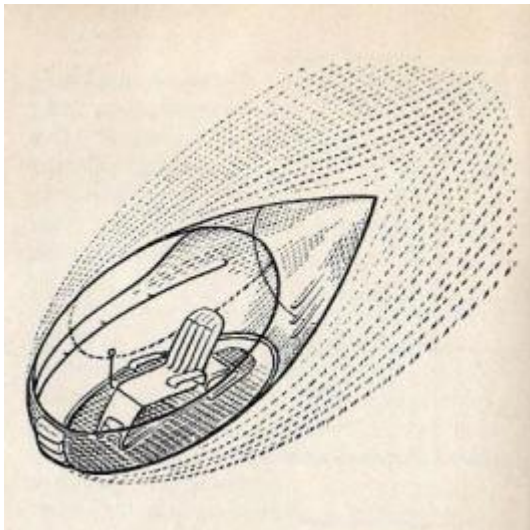


9.3-28 Krutikov. proyecto de Dirigible



9.3-29. Transporte individual fragmento del panel 1

9.3-30 Khlebnikov. Bocetos de estructuras para insertar cabinas.1914, 1915.



9.3-31 N. Ladovsky Proyecto de vivienda prefabricada 1930 (Número de patente 21406 de 31 de julio 1931)

9.3-32 Krutikov "ciudad flotante". Cabina medio universal de transporte 1928

completamente equipadas con muebles y con las instalaciones de estas cabinas en cualquier punto de la estructura del edificio a tal efecto"¹¹⁴ [fg9.3-32]. Esta célula-cabina resultaba especialmente conveniente para adaptarla a los nuevos modos de organización de la sociedad que pretendían implantarse, con un sistema de vida completamente socializado es preciso establecer un nuevo tipo arquitectónico que surja del agrupamiento de la parte común de la casa y los locales autónomos para dormir adecuados a cada tipo de individuo familia o condición de vida. Esta era la función de la "iacheika"¹¹⁵ dentro del proyecto de ciudad del futuro de Krutikov .

Estos nuevos edificios de viviendas también formaron parte de los proyectos del laboratorio del VKhUTEMAS,. Esto deriva en la utilización de nuevos métodos constructivos que Ladovsky define como "habitaciones y estructura compuesta de elementos prefabricados estándar"¹¹⁶ especialmente pensado para los edificios multiplanta. Con el fin de albergar a muchas personas, estos deben estar constituidos por locales comunes de distintos usos y una serie de apartamentos individuales estos departamentos-cabina normalizados en uno o dos tipos pueden ser montados en una fábrica de automóviles, de modo que como estos se presenten como una habitación perfectamente acabada y lista para ser utilizada. Estos elementos de fácil transporte se añadirían a un esqueleto de estructura portante mediante grúas, unidos al conjunto, como un elemento más de la cadena¹¹⁷[fg9.3-32].

La posibilidad de estandarizar el elemento base de la vivienda, una cabina individual reducido a la mínima expresión podría rentabilizar la construcción y llegar a una gran cantidad de población, una Rusia empobrecida, que había calculado mal sus recursos se había adelantado tres décadas a la superproducción del elemento mínimo lúdico cibernético que se desarrollo en las antípodas políticas, en la sociedad de consumo capitalista

114 Khan Magomedov, Selim O"Nikolaj Ladovskij: Un' ideologia del racionalismo" en LOTUS INTERNATIONAL nº 20 Milano, Electa 1978 p.122.

115 El término "iacheika" se traduce del ruso como célula, por su relación con los sistemas biológicos se ha utilizado en arquitectura en numerosas ocasiones, el Lissitsky habla ya en estos términos dirigiéndose a Wagner como la célula vital básica de la ciudad soviética es la célula individual construida. Le Corbusier utiliza estos términos en el CIAM de Bruselas de 1930 en memorándum, The Biological Unit, una célula de 14 m2 por ocupante, frente a los 9 m2 de la célula rusa. IDZIOR, Aleksandra. Urbanotopia and the Frontier. op.cit. (nota 89) p.128.

116 En 1931 Lavosky patenta este sistema , en la memoria reza: "La invención presentada, se propone para promover la normalización de hábitat ampliamente y una producción industrial más completa de elementos estándar para edificios, mediante la preparación de células compartimentos en serie, completos con los sistemas internos y muebles, y con la instalación de estas cabinas en cualquier punto de la estructura construida para este propósito " tomado del artículo "Nikolaj Ladovskij Una ideología del racionalismo "de S.O. Chan Magomedov en Lotus International 20 1978 p.122.

117 Ibidem: p.118.

EN TIERRA DE NADIE.



Watanabe, 1970, Edificio Sky N°5.

EN TIERRA DE NADIE

capítulo.10.UTOPIAS LÚDICO CIBERNÉTICAS

10.1 El movimiento metabolista Japonés.

10.2 Archigram y la cultura del reciclaje.

10.3 Torre y transporte.

EN TIERRA DE NADIE.

Después de la segunda guerra mundial, la necesidad de reconstrucción del tejido urbano destruido por la contienda, estimuló una etapa creativa, tanto en las ciudades europeas que fueron arrasadas por los bombardeos, como en el país nipón. En ambos casos la administración y los gobiernos trataron de paliar la escasez de viviendas con un impulso sin parangón de políticas encaminadas a una construcción rápida y extensiva, propiciando propuestas imaginativas de vivienda barata y de fácil construcción. En el capítulo 10 se ha hecho mención de cómo se utilizó la maquinaria bélica al servicio de la construcción tradicional de vivienda, enfocada sobre todo a la fabricación en serie de contenedores habitables de transporte, generando un cierto estilo mecánico e industrial del hábitat.

Pero el continente americano, no había sufrido sobre los núcleos poblacionales, la devastación de su armazón edificado, cosa que sí ocurrió en Europa y Japón. Fue la excusa para tomar las viejas urbes como plano en blanco de experimentación, la "tabula rasa" perfecta para el diseño de una recuperación ex-novo. El deseo de pasar página convirtió el paisaje urbano, devastado por la guerra, en un fondo mudo donde gigantescas máquinas-ciudad permitirían de forma inmediata, colonizar cualquier espacio y desaparecer o sustituirse cuando quedaran obsoletas. Algunas de ellas son contenedores verticales en forma de torre, una estructura soporte de la que penden viviendas prefabricadas, transportables, como fruta en un árbol.

La vivienda es la unidad intercambiable de estas nuevas construcciones que aparecen en el paisaje en un instante¹, fruto de un suceso temporal para luego desvanecerse o trasladarse a otro lugar, no importa dónde. La confianza en la tecnología permite la autonomía funcional de estas ubicuas instalaciones móviles, que albergan en su interior todo lo necesario para generar un entorno habitable, en el suelo más inhóspito: las áreas metropolitanas devastadas por la guerra, o en el lugar más inesperado: el vasto océano, como base de artificios flotantes. En cualquier caso, los objetos emergen ausentes de vínculos con el entorno afirmando su independencia, partiendo de un plano neutral ajeno a las condiciones circundantes, desde una plataforma de tierra artificial, en tierra de nadie, una circunstancia que permite a los propios objetos habitados convertirse en la única geografía necesaria para la vida.

¹ El grupo inglés Archigram proyecto «Instant City» , una ciudad que se hace en un momento y en un lugar, surge de un evento y luego desaparece, Es un proyecto de investigación para explorar las posibilidades de crecimiento metropolitano en otras áreas a través de eventos temporales, estructuras, instalaciones móviles y la tecnología de la información, la arquitectura es fruto de una acción en el tiempo presente.
<http://archigram.westminster.ac.uk/project.php?revID=2931> (consultado 2/6/2014)



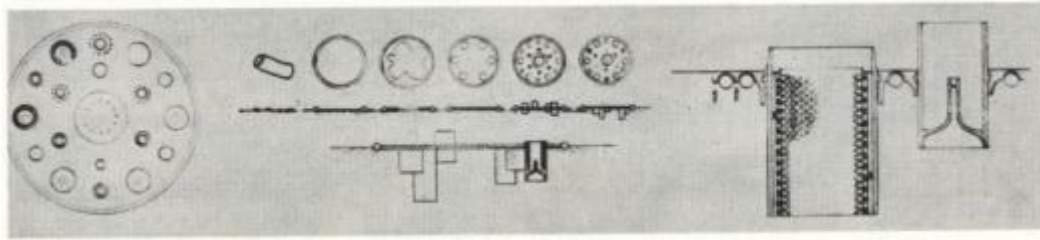
capítulo 10-UTOPIAS LÚDICO-CIBERNÉTICAS.

10.1-El Movimiento metabolista Japonés

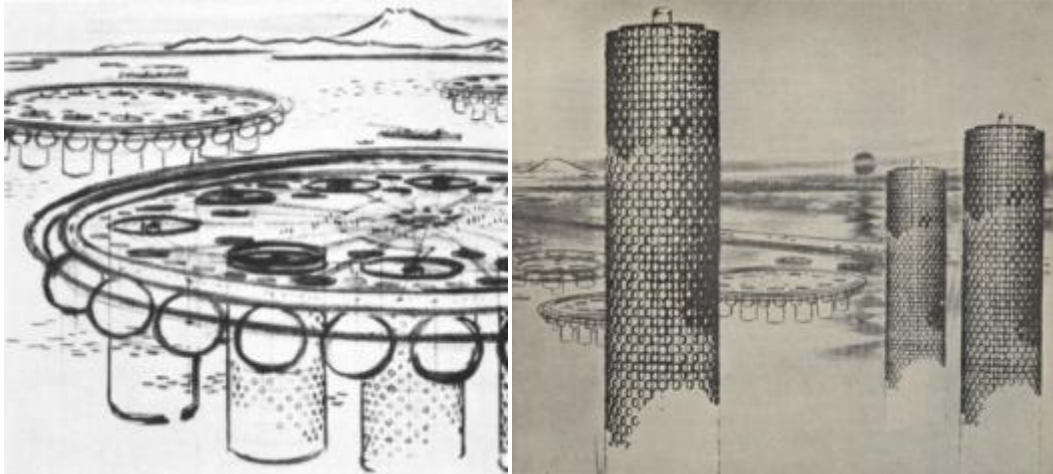
El término metabolismo² se acuña en los años 60, como propaganda representativa de las inquietudes de un grupo de colaboradores y alumnos de Kenzo Tange³, ligados a su estudio desde finales de los años 50.: Noboru Kawazoe (sociólogo) Ekuan Kenji y Kiyoshi Awazu (diseñadores), Kiyonori Kikutake, Fumihiko Maki, Otaka Masato (arquitectos) y Kisho Kurokawa, el más joven de todos. La presentación del grupo se lleva a cabo en Tokyo con motivo de la Conferencia Mundial de diseño, donde se buscaba un estilo identificable que representara la industria y el diseño japonés de cara al exterior y que pretendía emular los istmos de las vanguardias occidentales europeas, ocupando un lugar similar en el territorio de la crítica arquitectónica y artística. Con ese fin se elabora un manifiesto "*Metabolism 1960: The proposal for new Urbanism*"⁴ centrando los objetivos del movimiento en un nuevo entendimiento del planeamiento de las ciudades niponas, acosadas por una creciente demanda de vivienda, combinada con la falta de territorio para expandirse.

A la desaparición del tejido residencial, arrasado por las bombas y los consiguientes incendios, se le sumó la escasez de suelo, un problema importante en el Japón de la época. Gracias a la prosperidad económica a finales de los años 50 y el avance de la tecnología, el mar⁵ se percibió como un lugar propicio para la renovación urbana. Este ámbito de actuación no era nuevo, la *Japón Housing Corporation* (JHC) había propuesto en 1958 a través de la "*Kuro Kano Proposal*"⁶ un sistema de construcción de polders sobre toda la parte este de la bahía de Tokio, con la intención de crear nuevas tierras para la extensión urbana de la capital⁷. El ambicioso plan, tecnológica y financieramente factible, no llegó a ejecutarse, el cambio del perfil natural de la costa influyó en esa

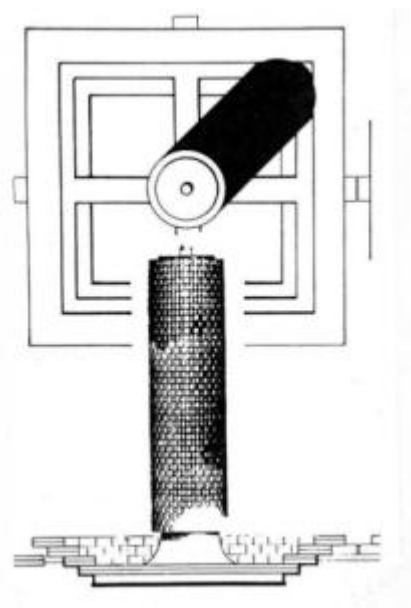
-
- 2 El crítico Kawazoe fue el primero en elegir la palabra "metabolismo" (cambio en griego), como nombre del grupo, en referencia al concepto de metamorfosis y transformación, e interminable proceso de cambio que actúa dentro de los organismos vivos. Trasladado a la arquitectura, representa un lenguaje estético concebido como parte integrante de un entorno dinámico, que es capaz de vivir, crecer y desarrollarse como un auténtico ser vivo, que elimina las piezas desgastadas y regenera nuevos componentes. El cambio está también indisolublemente asociado a la tradición de la filosofía budista, arraigada a la cultura tradicional japonesa. Pernice, R. (2007). *Metabolist movement between Tokyo Bay planning and urban utopias in the years of rapid economic growth, 1958-1964*. Waseda University: p.19.
- 3 Kenzo Tange y Arata Isozaki nunca formaron parte del grupo aunque participaron en la difusión y divulgación de las ideas de la filosofía del mismo. En algunas de las exposiciones difundieron su compromiso con su forma de entender el urbanismo presentando sus proyectos junto con los componentes del metabolismo.
- 4 "Nosotros vemos la sociedad humana como un proceso vital, un desarrollo continuo del átomo y la nebulosa la razón por lo cual utilizamos la palabra en consonancia biológica "metabolism" es que creemos que el diseño y la tecnología deberían denotar la vitalidad humana. No creemos que el metabolismo indique solamente la aceptación de un procedimiento material o histórico sino que intentamos afrontar el desarrollo activo de nuestra sociedad a partir de nuestras proposiciones, "declaración del manifiesto metabolista en GUIHEUX, A., 1997, Kisho Kurokawa, architecte: le Métabolisme 1960-1975. Centre Georges Pompidou, Paris: p.16.
- 5 La creación de una nueva ciudad construida en terrenos artificiales en el mar se basó ampliamente en el uso de las más modernas tecnologías y las técnicas de ingeniería sofisticadas para hacer frente a problemas relacionados con la protección de la ciudad frente a un desastre natural, así como los relacionados con el movimiento del suministro de energía para apoyar las funciones urbanas de este tipo de asentamiento urbano. El "Nuevo Urbanismo", propuesto por algunas de las arquitecturas marinas desarrollado por los arquitectos del metabolismo, surgió de una multiplicidad de factores sociales y culturales que han influido directamente en la intención de encontrar un vínculo entre la arquitectura y la tecnología, con el fin de proponer un entorno urbano innovador donde era posible mejorar la calidad de vida en el Japón de posguerra. PERNICE, R., 2009, Considerations on the Theme of Marine Architectures in the Early Projects of Masato Otaka, Kiyonori Kikutake and Noriaki Kisho Kurokawa. *International Conference on East Asian Architectural Culture, Tainan, Taiwan*: p.97.
- 6 Debe el nombre al presidente de la corporación en los años de posguerra y pretendía una expansión hacia la parte este de la bahía de Tokio, con la intención de crear un total de 42.500 km² de nuevas tierras. Pernice, R. (2007). *Metabolist movement* op.cit.: p.142.
- 7 PERNICE, R., 2009 Considerations on the Theme of Marine Architectures op.cit. p.98.



10.1-02-"La sintaxis arquitectónica del Mar": uno de los modelos de ciudades marinas publicado en febrero de 1959 en «Kokusai Kenchiku»,



10.1-03 Marine city Kiyonori Kikutake,1960, publicado en el ensayo del autor, con el manifiesto del Metabolismo.
10.1-04 Marine city, 1960 Kiyonori Kikutake, torres emergentes.



10.1-05 Distrito Koto Tokyo,1963 Kiyonory Kikutake. Fotomontage.
10.1-06-Distrito Ikeburo Tokio 1961 K Kikutake

decisión sin duda, pero atrajo la atención sobre la superficie marítima, como espacio para ocupar, de ahí que muchas de las propuestas de algunos arquitectos metabolistas, como Masato Otaka o Kenzo Tange se centraran sobre las aguas de la Bahía para sus proyectos.

Kiyonori Kikutake

Kiyonori Kikutake da un paso más allá proponiendo el desarrollo de nuevos asentamientos urbanos sumergidos en la ondulante superficie del mar. Los modelos de ciudades flotantes que propone varían en función de sus formas y la estructura de su construcción, como explica en su "*sintaxis arquitectónica del mar*"[10.1-02]. Uno de estos modelos se inspira en las medusas, como ellas, hunde cilindros huecos prefabricados en el agua, a modo de tentáculos dejando un espacio interior en el que poder ubicar habitáculos[fg10.1-03]. El cilindro, la estructura a la que adosar las unidades residenciales, hace las veces de tierra artificial vertical al flotar en el mar, pero también puede emerger hacia la superficie, pudiéndose utilizar la cara exterior como lienzo de anclaje, a modo de torre.

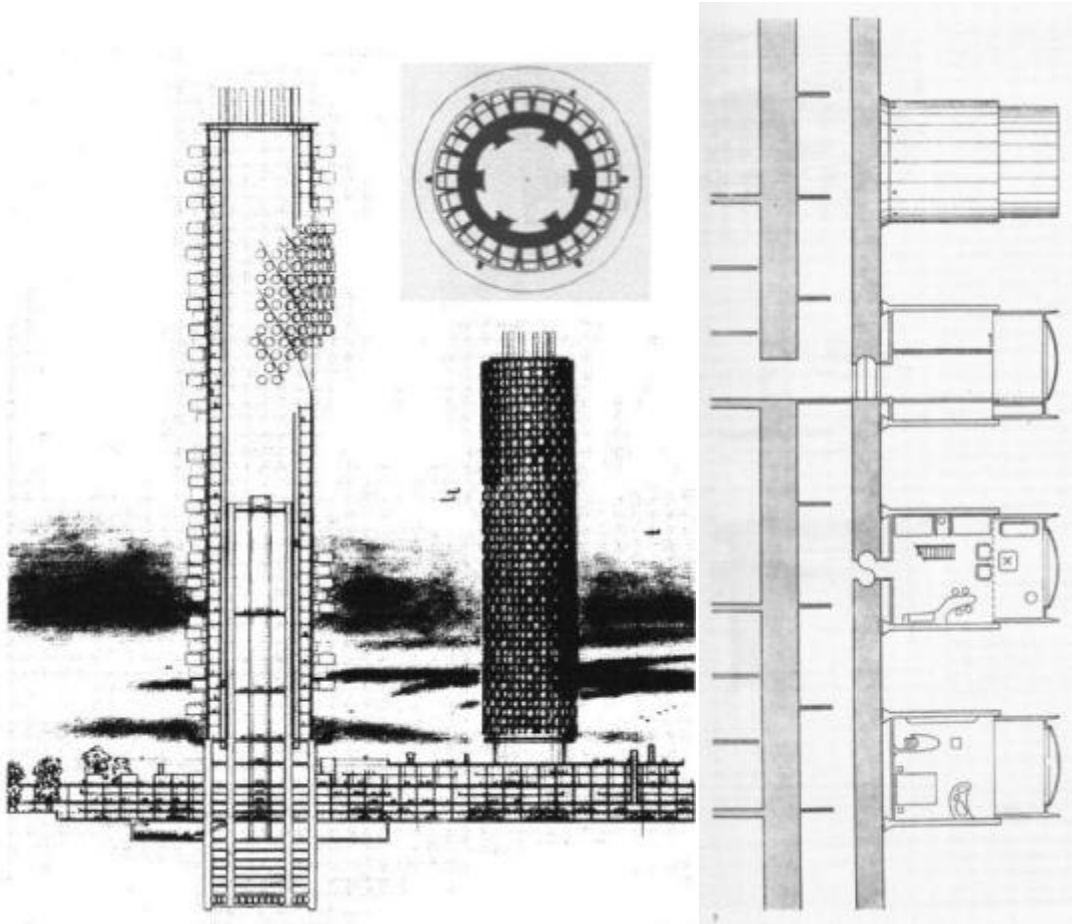
El cilindro emergente, minora el diámetro y se hace más esbelto en el proyecto de la "Tower Shape Community"[fg10.1-07] que constituye uno de los proyectos estrella de la versión urbana marina de Kikutake. De hecho será el objeto recurrente para otros proyectos posteriores como la propuesta para el distrito de Koto, una intervención urbana de emergencia, donde las torres circulares se insertan como mecanismo de albergue en caso de desastre natural[fg10.1-05] o la utilización del cilindro, creciendo sobre plazas artificiales, cuadradas y rehundidas, en el distrito Ikebukuro de Tokio, un proyecto de 1963[10.1-06]. Todas las torres reproducen en su forma esta "comunidad en forma de torre" fechada en 1958, que sugería una concentración residencial en contraposición a la vida individual e independiente del Japón tradicional. Desde la primera propuesta de "Marina city" y sus posteriores versiones⁸, se madura un proyecto, hasta convertir el mecanismo de crecimiento del objeto torre, en uno de los paradigmas del movimiento metabolista: la distinción entre componentes permanentes y temporales de los elementos tectónicos, y su relación dentro de la estructura urbana pensada como un sistema cambiante de unidades.

De este modo se utiliza la analogía biológica para explicar el proceso urbano, como un organismo vivo que se destruye y regenera constantemente en el devenir de sus ciclos vitales. La imagen de la célula y sus principios de división y de renovación ofrecen un modelo formal para el crecimiento urbano, y de paso para el contenedor de viviendas. La ciudad flotante de Kikutake, el primero y más profundamente detallado proyecto metabolista de los que aparecen en el panfleto-manifiesto del grupo, se presenta como alternativa al modelo anterior de ciudad construida sobre tierra⁹, concebida como un dispositivo temporal extinguido *que no permanecerá anclada en ningún punto determinado, sino que podrá ser trasladada al lugar donde se le considere necesario*¹⁰.

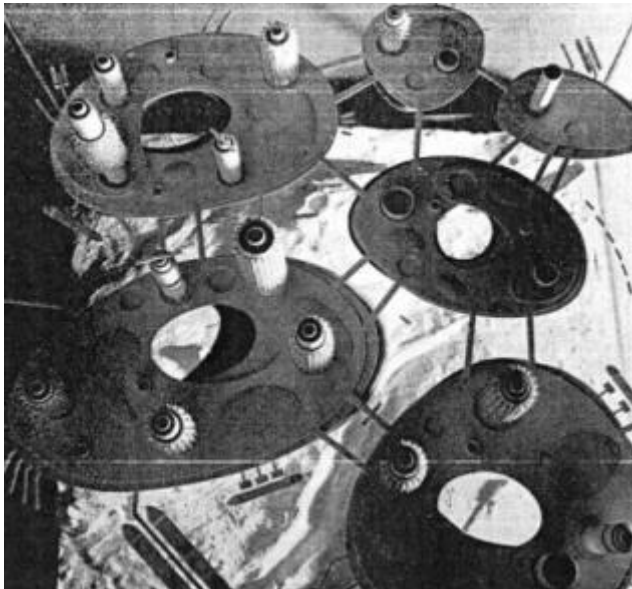
8 "Ocean City", presentado en el Museo de Arte Moderno de Nueva York en ocasión de la exposición "Arquitectura Visionaria" en 1961 y después en la exposición "Mirai no toshi 10 Metrópolis del Futuro", celebrada en Tokio en 1962, y desarrollado en 1963, una vez más como "ciudad marina", donde las torres cilíndricas crecen directamente del agua. Pernice, R., 2007, *Metabolism movement.. op.cit.* p.95.

112 Ha sido el éxito del lanzamiento ruso del cohete sputnik al espacio (1957) lo que ha impulsado esta propuesta... La civilización continental ha tenido siempre problemas por la lucha por el territorio, Entrando en la mitad del siglo XX podemos establecer ciudades capaces de ubicarse en cualquier lugar y producir tanta tierra artificial como sea necesario. Debemos hacer que estas ciudades marinas flotantes traigan la paz oceánica a la civilización humana. Pernice, R., 2007, *Metabolism movement.. op.cit.* p.97.

10 KIKUTAKE, Kiyonori. ,1968, *La ciudad marina.* en Cuadernos summa-nueva visión: enciclopedia de la arquitectura de hoy. n° 8, p.10.



10.1-07-Kiyonori Kikutake, 1961 Marine City Tower Shape Community. Sección planta y detalle.



10.1-08-Kiyonori Kikutake 1963 Marine City

10.1-09-Kiyonori Kikutake 1968 Ocean city

Para Kikutake, la civilización continental ha tenido continuos problemas en su lucha por el territorio, en los años del crecimiento japonés posbélico pueden establecerse ciudades, capaces de moverse a cualquier lugar, produciéndose tanta tierra artificial como sea necesario. La creación de estas ciudades marinas flotantes, puede llevar a la humanidad hacia una civilización oceánica pacífica.

Es para esta nueva ciudad para la que se concibe un edificio enorme y monumental capaz de crear un nuevo tipo de espacio urbano, necesario para el cambio en el modo de vida de la sociedad moderna. La forma de torre era sugerida por consideraciones relativas a factores como la visibilidad y el sol, la capacidad de la estructura para resistir la fuerza del viento y otros fenómenos meteorológicos¹¹. Como en ningún otro proyecto se anticipan aquí las características básicas de los futuros proyectos metabolistas, tales como la separación clara y nítida de los elementos permanentes, aquí un eje estructural vertical tubular, para servicios como un tronco de "árbol" y los elementos temporales, las unidades renovables de vivienda o cápsulas, como las hojas del "árbol". Ambos elementos son en el proyecto de Kikutake cilíndricos, tanto el vástago central permanente, como los tubos adosados (viviendas en dúplex) que se incrustan en el perímetro y que pueden ser reemplazados[fig0.1-07]. El círculo central, de 50 metros de ancho y en origen de 300 m de altura¹², se impone en el volumen frente a los pequeños "telescopios" que sobresalen de su cara externa, esta estructura principal contiene todas las funciones de una ciudad y afirma el sentido de comunidad de sus habitantes, 5000 personas en 1250 viviendas,¹³ gracias a la escala monumental de este volumen vertical.

"La verticalidad, sin embargo, no debe ser entendida como la que se observa en Nueva York. Se debe aprovechar esta oportunidad para revivir la estructura del espacio de la ciudad para el hombre. (...) Tenemos que restaurar "el espacio de la visibilidad de la ciudad en altura" como la visibilidad que permite la experiencia de caminar a través de un grupo de árboles. La visibilidad que permite a la ciudad ser consciente de la magnitud de sí misma, y la visibilidad que permite la unión entre individuos y grupos dentro de la idea de ciudad".¹⁴

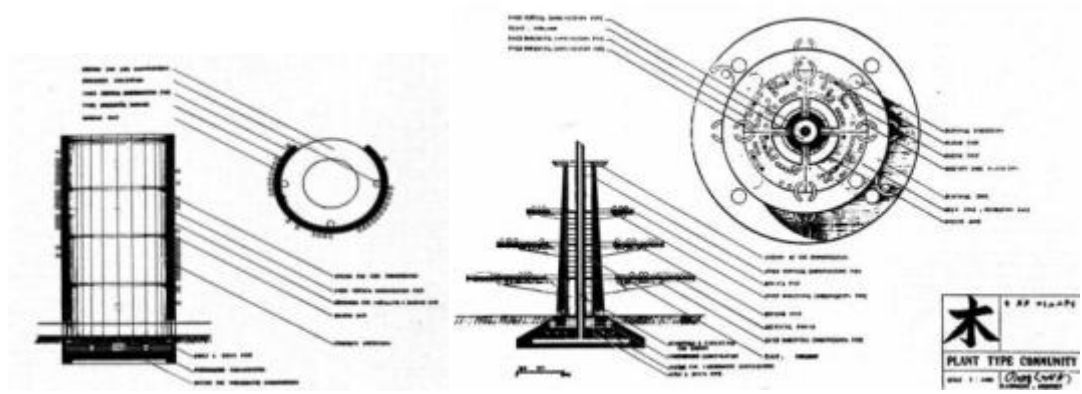
El gran tubo central de la torre estaba lleno de servicios públicos e instalaciones de apoyo para las viviendas. La función del eje era contener y coordinar los espacios comerciales, los servicios administrativos, tales como los centros de salud, comisarías, oficinas de correos y el suministro de agua, electricidad y energía así como la evacuación de residuos. La unidad de vivienda está diseñada como un refugio para la familia y, en particular para la vida de los padres, los niños son sólo miembros temporales de la unidad familiar y por lo tanto no computan como elementos fijos en el diseño. La permanencia de esta unidad residencial, proyectada en acero, corría pareja a la durabilidad del material con que estaba concebida, 50 años, un período de tiempo suficiente para el desarrollo de un ciclo familiar. El concepto básico de los ciclos y el reemplazo fueron el otro factor clave en el proyecto:

11 Pernice, R., 2007, Metabolism mouvement.. op.cit. p.99.

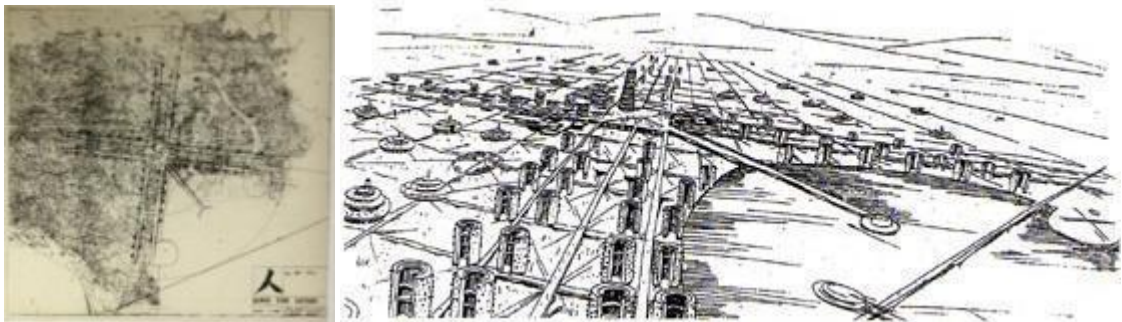
12 Las distintas propuestas de la ciudad marina indican que la torre puede tener alturas diversas así como desarrollos temporalmente diferentes, ya que las imágenes muestran modelos de altura variable y con distintos anillos residenciales de crecimiento. Ibidem: p.86.

13 Era un intento de revivir el sentido de comunidad e identidad del modelo de vecindario tradicional japonés (machi) cada vez más en peligro con el desarrollo indiscriminado de las ciudades en los años 50. Este modelo representa una identidad administrativamente autónoma dentro de la urbe, como un barrio dentro de la ciudad, la agrupación dentro de un único edificio favorece esta identidad comunitaria del mismo modo que la unidad de habitación de Marsella con 1600 personas trataba de representar una organización humana independiente. Ibidem: p.100.

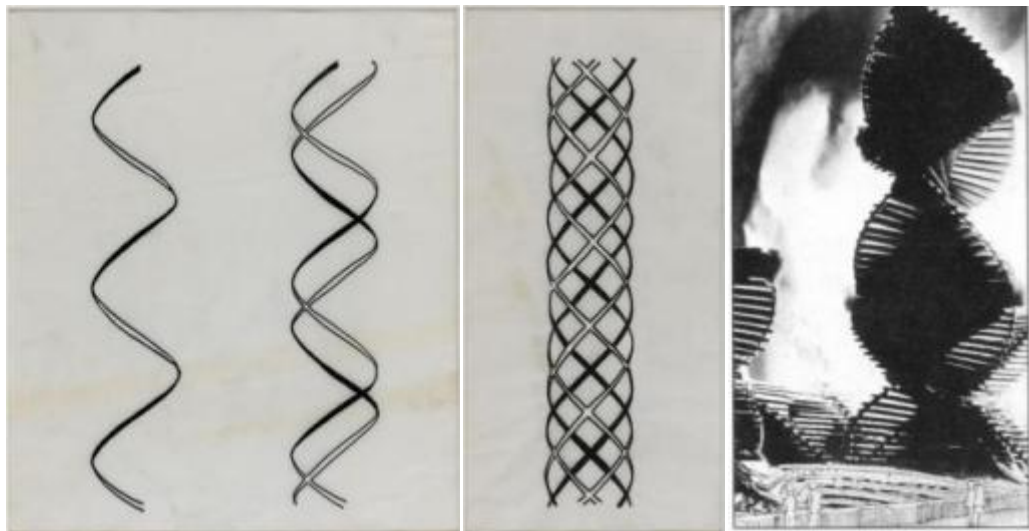
14 Ibidem: p.96.



10.1-10-Kurokawa Comunidad tipo Planta y Comunidad tipo Bambu 1960



10.1-11-Kurokawa Plan para Neo-Tokyo



10.1-12- Kurokawa Helixcity 1961, esquema de composición y maqueta

"Como en un árbol brotan las yemas, luego las hojas crecen, se marchitan, y finalmente caen, según el orden natural de las cuatro estaciones, del mismo modo sucederá con la unidad- vivienda al compartir los ciclos de vida de la familia que vive en ella".¹⁵

Kisho Kurokawa

El organismo planta había sido también un referente inspirador en los proyectos del componente más joven del grupo metabolista Kisho Noriaki Kurokawa quien, dos años antes de la conferencia de Tokio, publica el texto "de la edad de la máquina a la edad de la vida"¹⁶ anunciando la sustitución de la analogía mecánica, defendida desde los años 30 por la ortodoxia moderna arquitectónica y cuestionada en el último CIAM de 1959, por la metáfora biológica y la consiguiente deriva orgánica de los vocablos utilizados en la filosofía metabolista.

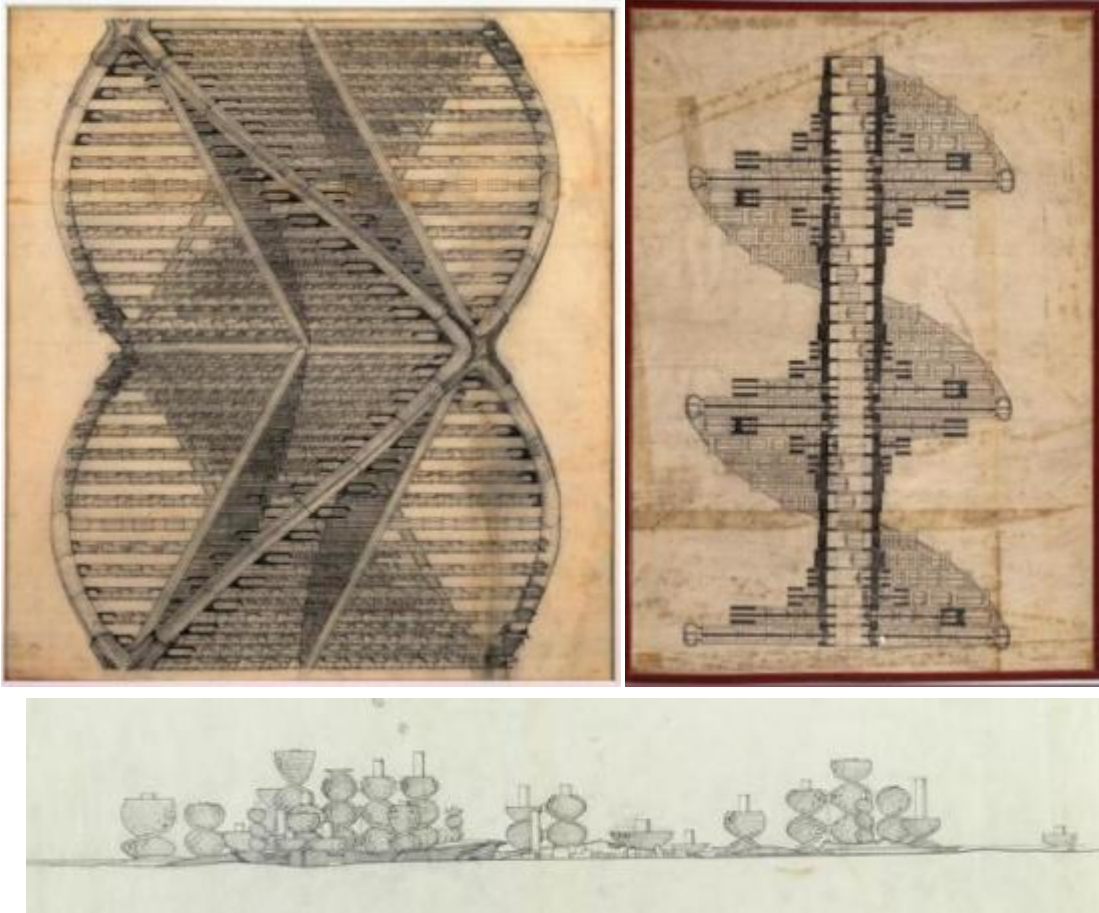
El fanzine-manifiesto metabolista incorporó dos proyectos de Kurokawa que utilizaban el bambú y la planta ramificada como referencias de edificios residenciales, uno recurriendo de nuevo al cilindro de grandes dimensiones, como estructura portante de pequeñas esferas habitables y otro con un esquema de bandejas anulares como superficie base de las viviendas soportadas desde un núcleo estructural central[fg10.1-10]. En ambos casos el elemento soporte tiene una poderosa presencia frente a las células vivideras, de las que apenas se sugiere su posición, dentro de un organismo que hunde sus raíces en el suelo y crece ramificándose o concentrado sobre un cilindro hueco erecto. Este esquema formal circular se utilizará también para el plan de Neo Tokio[fg10.1-11] que como los anteriores proyectos aparece reflejado en el manifiesto.

La directriz vertical ascendente cobra protagonismo en otro modelo que utiliza la cadena del ADN como pauta formal: el proyecto Helix city[fg10.1-16]. El cilindro es también aquí la superficie exterior sobre la que se dibujan unas hélices paralelas, que sirven de guía a bandejas estructurales, que giran en torno a un eje virtual vertical, y sirven de apoyo a cabinas de alojamiento. Estas bandas horizontales se sujetan en ambos extremos sobre la hélice exterior, de hormigón, reforzada en los cruces, un volumen que puede encadenarse generando varios cuerpos de distintas alturas. El modelo, aunque inicialmente planteado para el desarrollo urbanístico de dos distritos de Tokio¹⁷, servirá de esquema para otro proyecto, esta vez inmerso en el agua: la ciudad flotante sobre el lago Kasumigaura [fg10.1-15]. En este caso las torres pierden el refuerzo estructural exterior y mantienen una misma dimensión de elevación, encadenándose en una trama cruzada de tres brazos que permite crear una red de tráfico rodado superior. Así la accesibilidad al conjunto puede hacerse con el automóvil, desde las líneas de circulación superior, o bien por barco desde los embarcaderos situados sobre el agua, en la que descansa la parte inferior. En ambos proyectos el tráfico es un elemento determinante del conjunto. En la propuesta para Tokio, se toma como excusa para concentrar la edificación residencial y así permitir la inserción de cadenas de autopistas.

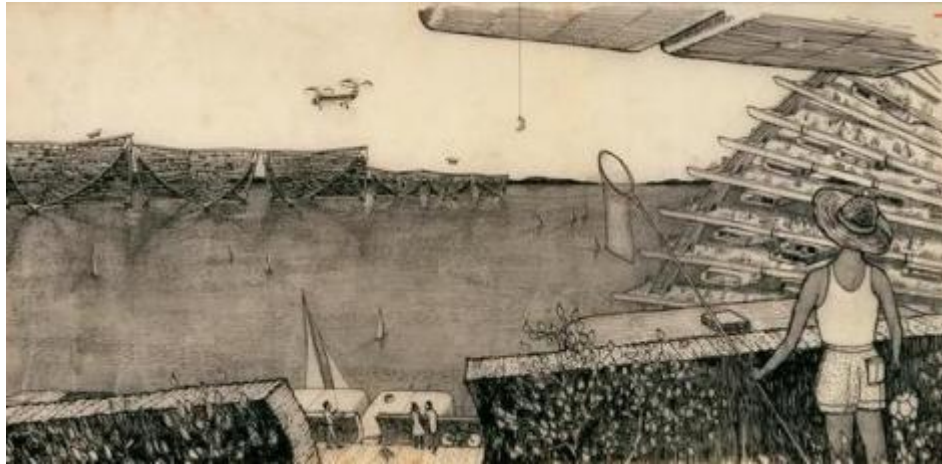
15 Kiyonori Kikutake, hablando de la Tower shape community. (PERNICE, R. , 2007, Metabolist Movement op.cit. p.100.) La referencia arbórea es constante en los textos de Kikutake, ver Wiener, Simon.; 2012, *Floating Cities, Tokyo Visions, and Ocean Ranches: Kiyonori Kikutake's Aquapolis*. en *Undergraduate Awards (International Programme) Competition University of Chicago*: p.6.

16 El Centro Nacional de Arte de Tokio, organizó una exposición retrospectiva sobre la obra de Kisho Kurokawa con el mismo nombre de su célebre escrito, fue planeado y organizado por el Instituto Real de Arquitectos Británicos (RIBA) en el año 1990, ocupó el Aula Cultural de Japón en París ,la Casa de Cultura Mundial de y el Instituto de Arte de Chicago y otros museos de todo el mundo, un resumen de tal exposición con ilustraciones , bibliografía y textos puede consultarse en [http:// www.kisho.co.jp./](http://www.kisho.co.jp/)

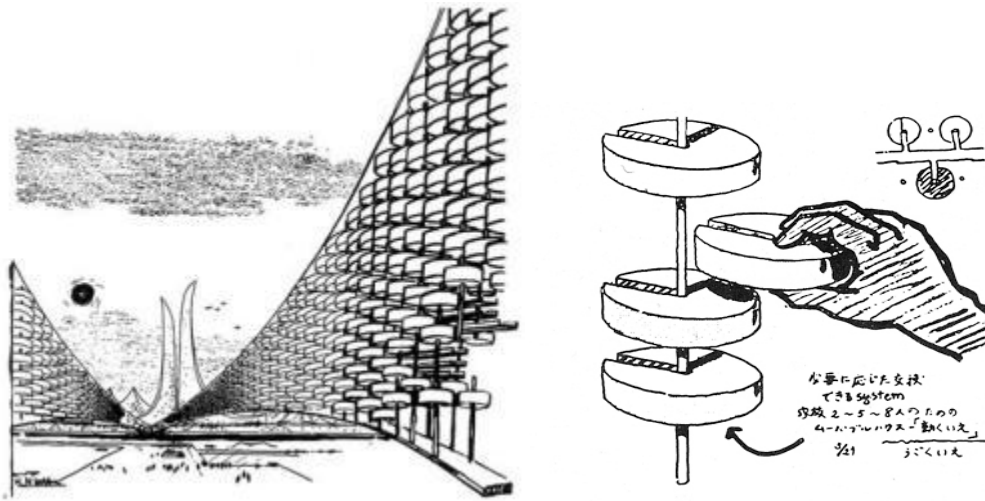
17 Nihombhasi y Kanda son dos distritos muy poblados de la capital nipona. La construcción de las torres helicoidales permite liberar el suelo de las edificaciones existentes y facilitar el intenso tráfico, ambos aparecen en el plano de apoyo de la *img2* en *L'Architecture d'Aujourd'hui 127 JAPON 66 (01/09/1966)*: p.85.



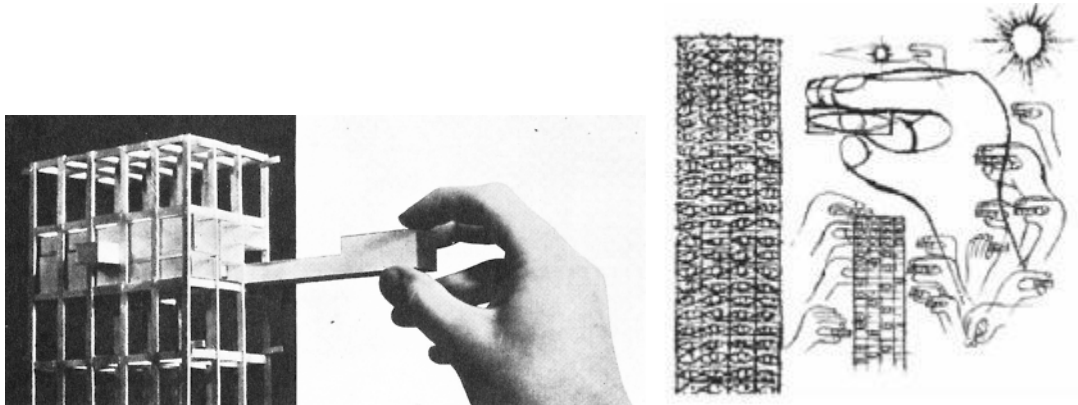
10.1-13- Kurokawa Helix city 1961 alzado y sección de una de las unidades y combinación, alzado de conjunto y perspectiva de un sector.



10.1-15- Kurokawa Ciudad en el lago Kasumigaura 1961, plantas y perspectivas

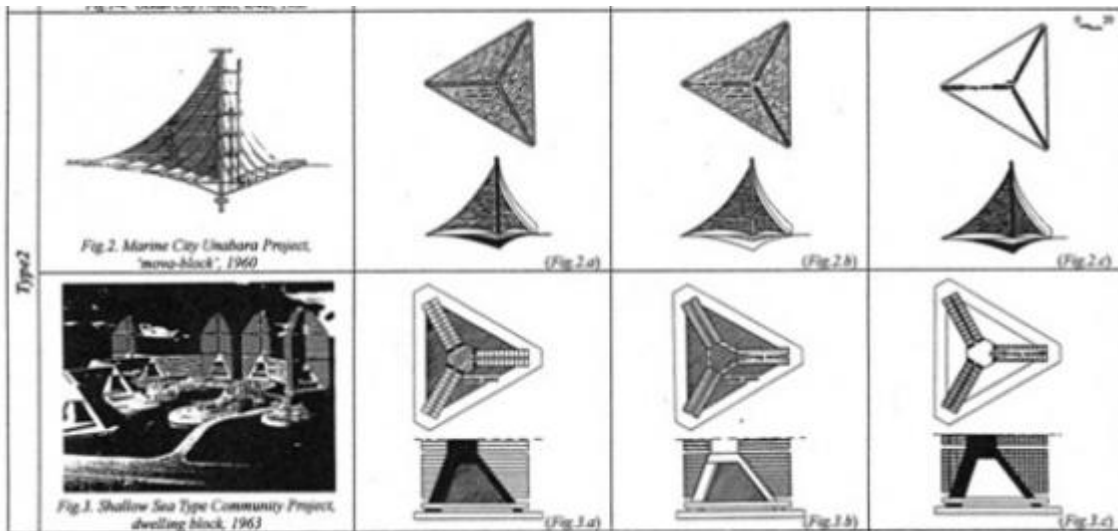


10.1-15-Kiyonori Kikutake 1961 Ilustracion de la Posicion de un Mova-Block



10.1-16-Le Corbusier 1946 Montaje fotográfico de la unidad de habitación en la estructura

10.1-17-"Manos y ojos" K. Awazu 1960).



10.1-18-K. Kikutake, 1960-63. Torres con brazos marine city Unabara y Shallow sea Type Community.

En la solución sobre el lago Kasumigaura se incorpora la circulación rodada sobre la propia construcción, una reinterpretación del plan Obus, como han señalado Jencks y Banham¹⁸. El movimiento circular concentrado sobre un eje que había sugerido Kahn para el aparcamiento en Philadelphia, se convierte aquí en el motor compositivo de las torres residenciales de Kurokawa. El objeto pierde masa y se llena de vacíos separando cada vez más las unidades residenciales, apenas perceptibles. Éstas descansan sobre bandas horizontales rematadas por un helicoides estructural exterior, siempre de enorme dimensión. El esfuerzo de la propuesta se apoya en este elemento mega-estructural y sus posibilidades de encadenamiento, mientras que la unidad habitable, de escala insignificante frente a ella, apenas se define.

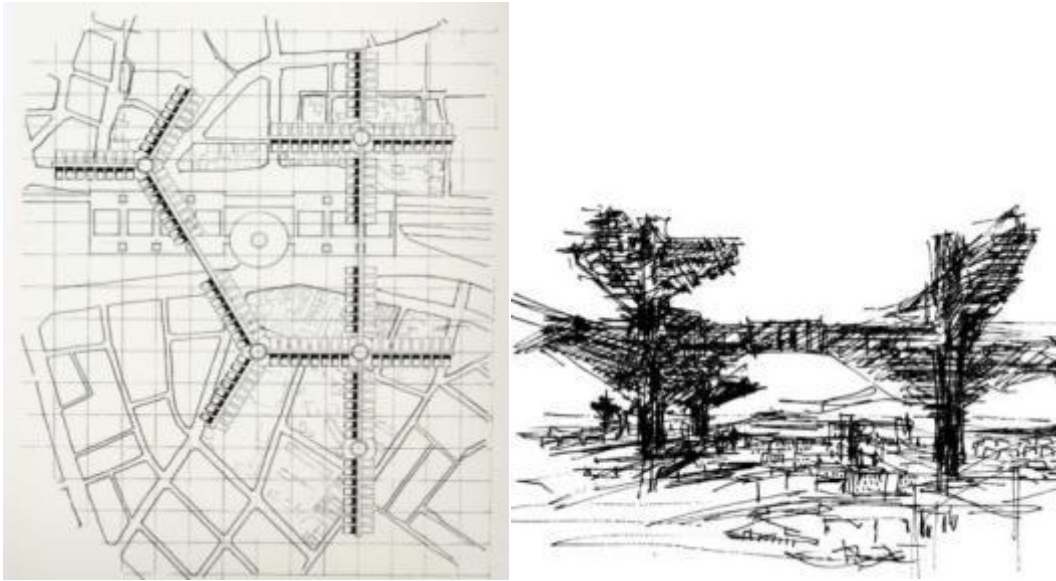
Sin embargo, en los proyectos de Kikutake la parte reemplazable del organismo merece otra atención. Dentro de la cabina- residencia, paredes suelos y mobiliario no son elementos fijos, deben reemplazarse de acuerdo a las necesidades de los miembros de la familia, por eso tienen una vida útil más corta que los elementos portantes. Estas "movenet" que Kikutake define como "herramientas móviles residenciales", fueron desarrollándose como fruto de la investigación en tecnologías industriales aplicadas al campo de los prototipos de vivienda en serie.

El cilindro en dúplex adosado a la "Tower Shape community" dio paso a la pastilla circular de una sola planta. La geometría circular se mantiene pero, las posibilidades de combinación de la misma, permiten formar otras tipologías formales para el tejido residencial de su ciudad marina "Unbara", una ciudad industrial establecida sobre una isla artificial de 24 km de anchura, con una población prevista para 500.000 habitantes, situada sobre la bahía de Sagami. La unidad más pequeña de la ciudad era la casa móvil, una torta-cápsula, cuyo diámetro oscila entre 5 y 8 metros, dependiendo del nº de componentes de la unidad familiar. El tiempo de sustitución se reduce a 25 años, ya que los materiales utilizados son más ligeros, plásticos y aluminio como la casa wichita de Fuller [fg9.2-14] a la que emula, no solo el perímetro, sino en la distribución libre y la definición únicamente de elementos básicos de cocina y aseo. Las *movenets* se insertan en una red de cables de acero que suministran servicios y energía y permiten el giro de toda la casa en busca de una orientación solar apropiada.

La inserción de estas pastillas nos remite al esquema de botella en el botellero de Le Corbusier y a su modo de reemplazo "manual" [fg10.1-16]. En los bocetos de Kikutake la mano representa una virtual grúa de montaje más que un gesto explicativo de acoplamiento, como tan hábilmente dibuja Awazu en el gráfico de construcción de esas "torres de ojos" [fg10.1-17]. El módulo insertado no se pierde en la geometría envolvente del contenedor, como ocurre en la *Unitéd'habitation*, sino que gracias a su geometría se percibe claramente y conforma con su engarce el perfil final del edificio, representando con su posible ausencia o sustitución una suerte de organismo cambiante, en función del periodo de vida¹⁹ o la fase de ejecución del mismo. El mismo sistema de combinación ofrece resultados diversos.

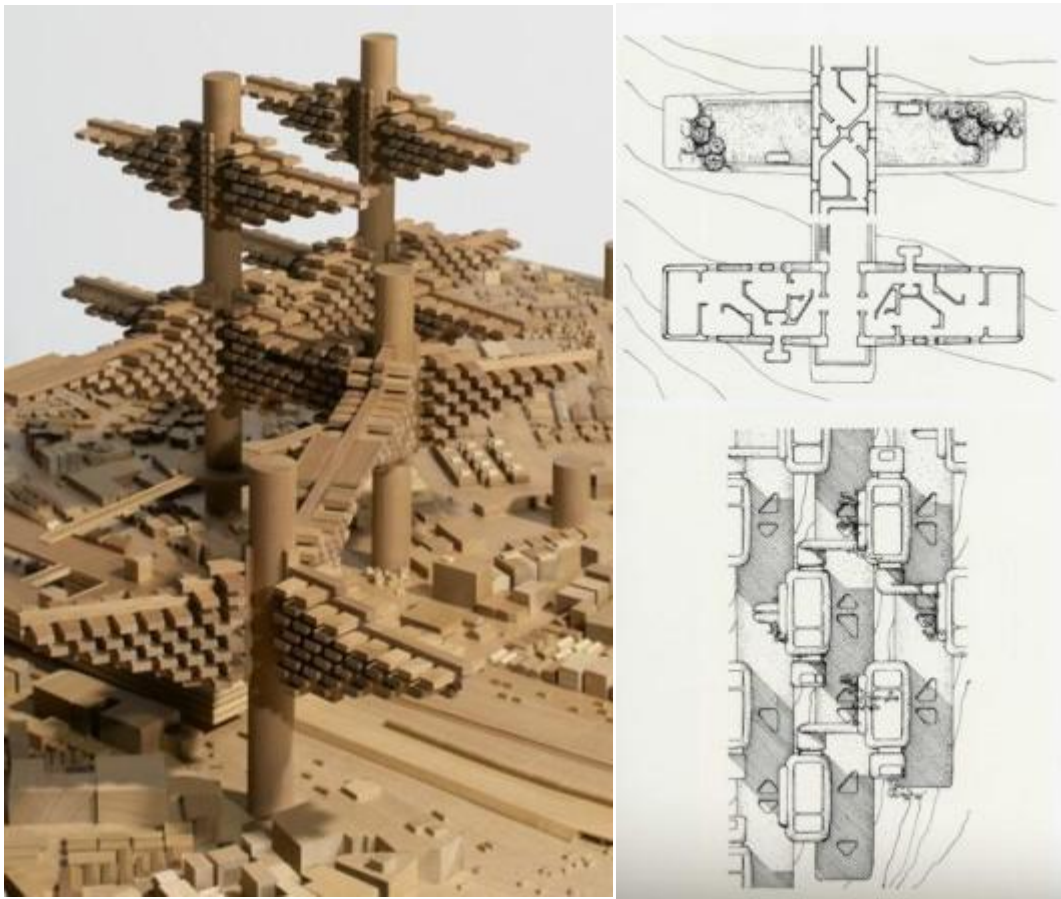
18 Reyner Banham indicó a Le Corbusier como el iniciador de la tendencia megaestructural en la arquitectura. El proyecto que se creó esta nueva tendencia fue el famoso "Plan Obus para Alger", que Le Corbusier diseñó en 1931, y fue la fuente de la que surgieron muchos otros diseños en los años siguientes, sobre todo proyectos urbanos complejos que tuvieron su culmen durante el año 60. Banham, R. 1976, Megaestructuras. Futuro urbano del pasado reciente. Gustavo Gili, Barcelona: p.9.

19 La idea de un ciclo de vida determinado para cada elemento material y para toda la unidad familiar, estaba conectada con la tradición, anterior a la guerra, de la casa de madera japonesa, que Kikutake había aprendido durante el tiempo de aprendizaje, después de su graduación. Esta idea se encontraba circulando en Japón desde el 1955 en varios libros del maestro carpintero Tsunekazu Nishioka . ver Pernice, R. (2007) Metabolism Movement op. cit.: p.115



10.1-19-Isozaki, A Cluster in the air 1960 Situación sobre el distrito Sibuya de Tokyo

10.1-20 Esquemas arbóreos



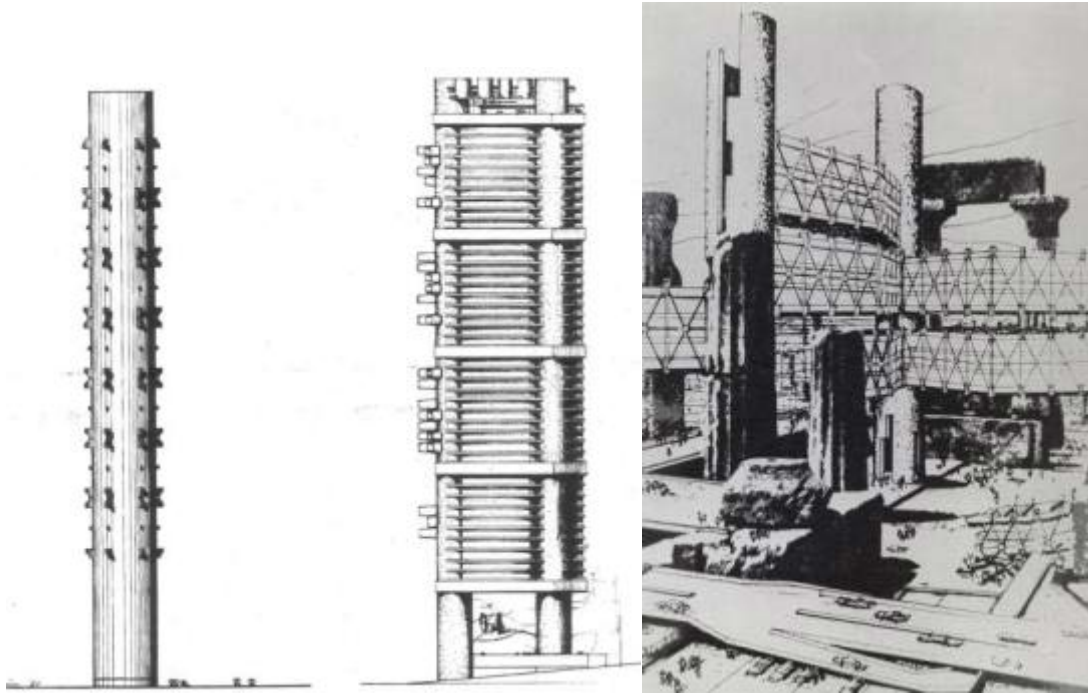
10.1-21-Isozaki, A. Cluster in the air 1960 Maqueta y plantas.

Aquí el botellero es el resultado de la cantidad y disposición de las botellas²⁰. El organigrama de conjunto de las *movenets* derivó en un edificio en línea muy parecido al *Hängehaus*²¹ de los hermanos Rasch, por el mecanismo de cuelgue de las pastillas respecto de los cables de sujección, pero con ellas contrapeadas[fg10.1-15]. La sucesión vertical simple puede construir lienzos estrechos y continuos o conectarse a un poste de circulación central, del que parten brazos como "velas", para formar torres de tres aspas. Estos edificios fueron utilizados tanto para "Unabara" como para "Shallow Sea-Type Community"²²[fg10.1-18]. Pueden considerarse un segundo grupo de comunidades verticales, que mantienen la centralidad de la estructura principal, como las propuestas en las agrupaciones en forma de cilindro, pero reduciendo el diámetro y por lo tanto la capacidad del interior, esto favorece el incremento de los servicios comunitarios frente a las unidades residenciales²³. El núcleo central crece en altura, y las prolongaciones radiales que parten de él, permiten adosar o insertar un mayor número de cabinas habitables. Se sugieren así una suerte de edificios verticales que toman el vástago central vertical como punto de anclaje y del que parten brazos como ramas, la analogía del árbol es más evidente aún, y Kikutake no es el único en utilizarla.

Arata Isozaki

Arata Isozaki comenzó su carrera en 1954, en la oficina de KenzoTange, su antiguo profesor y a pesar de ser coetáneo del grupo metabolista que se formó en torno a la figura más influyente de la arquitectura japonesa de posguerra, nunca fue miembro formal del grupo, pero afectó al desarrollo de su estilo arquitectónico²⁴. Participó como diseñador en el Plan de Tange para Tokio en 1960 y poco después de dejar el estudio, ya como firma aparte, también se embarcó en nuevas propuestas para el desarrollo de la capital nipona. Entre las aportaciones de Arata Isozaki a las utopías urbanas para la reconstrucción de Tokio podemos destacar su "city in the air" o agrupaciones aéreas sobre el distrito Shibuya de la capital, proyectados en los primeros años de la década de los 60. Calificados como mega estructuras forestales²⁵ estos organismos artificiales simulan la forma y el mecanismo de crecimiento de un árbol[fg10.1-20] a partir de torres constituidas por una gran columna circular central que hace las veces de tronco, y de la que surgen barras de sección cuadrangular y longitud variable en varias direcciones, concentradas en agrupamientos

-
- 20 Muchos de los proyectos de le Corbusier, la Unité o el plan Obus, precursores según Banham, de estas grandes estructuras, denotan una total indiferencia por el estilo arquitectónico de los objetos insertados dentro del marco de la estructura primaria (las viviendas), en estos proyectos se describe con claridad la esencia de la mega-estructura, dimensionalmente relevante, la "estantería" que contiene una cantidad infinita de elementos secundarios cuya importancia y relevancia es insignificante en comparación con la estructura principal. La "macro-forma" del bastidor principal puede extenderse por el territorio de la ciudad, hasta el límite de su área urbana y más allá, cubriendo regiones enteras. PERNICE, R. , 2007, *Metabolist Movement op. cit. p.131-132*
- 21 Interesante comprobar cómo el edificio lámina para Unabara guarda parecido con el mecanismo de los hermanos Rasch (Ver capítulo 2.1, fg2.1-01 y 2.1-02)
- 22 En el caso para "unabara" las torres forman un tetraedro con una planta en Y los tres brazos elevándose hacia en punto central dibujando una suave curva, en 1963 se proyectara sobre la bahía de Tokio unos artefactos flotantes sobre unas grandes plataformas circulares sobre los que crecen las aspas de las torres con el mismo desarrollo vertical y decreciendo solo en la parte alta de las mismas, las torres se proyectaron como residencias temporales en caso de desastres naturales. NYILAS, A. (2005). On "vertical communities" by Kiyonori Kikutake in the late 50's and 60's. *Journal of Architecture and Planning* nº595. Architectural Institute of Japan: p.215.
- 23 La sugerencia de la clasificación en varios grupos o tipos está tomada del ensayo de NYILAS, A. (2005). On "vertical communities" by Kiyonori Kikutake op. cit.: p.214.
- 24 DREW, P., & GÜELL GUIX, T. ,1983, Arata Isozaki. Gustavo Gili, Barcelona: (nota 8) p.19. En una entrevista con Stirling afirmaba "algunas de las tendencias son las mismas, pero siempre me he sentido diferente. Nunca he sido miembro del grupo metabolista"
- 25 En el libro de "Japan Project" de Koolhaas y Obrist (2011) aparecen clasificados en la categoría de Megaforest y en el libro de OSHIMA, K. T., & ISOZAKI, A. (2009). Arata Isozaki: [process, genesis, atlas, trans, isle flux]. Phaidon, London: p.39. se les califica como "megaestructural forest".

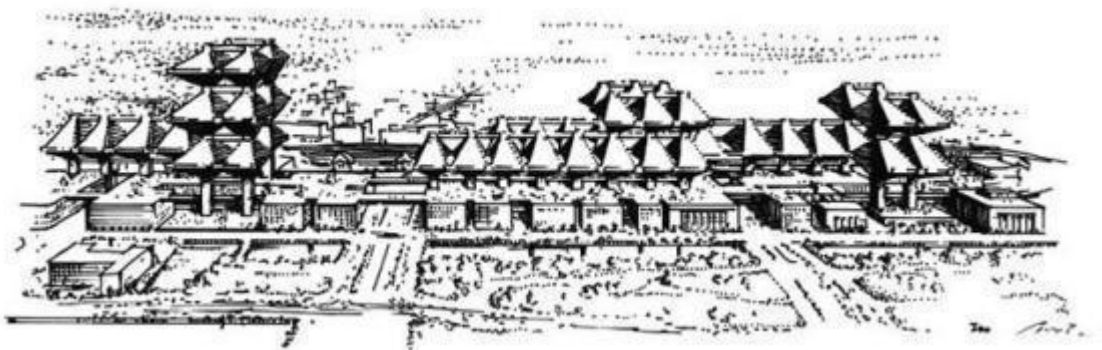


10.1-22-Isozaki, Joint Core System aplicado al Edificio Peugeot 1961

10.1-23-Isozaki, Proceso de incubación 1962.



10.1-24-Isozaki, Isozaki Re-ruined Hiroshima, project, Hiroshima, Japan, Perspective 1968



10.1-25-Isozaki, Isozaki Proyecto para el distrito Marunouchi 1963

expansivos ascendentes, cual copas vegetales. Entre las ramas horizontales, que son en realidad corredores de distribución, se engarzan perpendicularmente las células residenciales (de 14x6 metros)[fgl0.1-21] convenientemente separadas y alternas, representando las hojas. El cilindro soporte corresponde al sistema "Joint-core"[fgl0.2-22], utilizado también por el propio arquitecto en otros proyectos: el concurso internacional para el edificio Peugeot en Buenos Aires²⁶ y su "city in the air" para la reorganización de Shinjuku[fgl0.1-21]. En ambos casos la pieza estructural debe multiplicarse para servir de soporte a bandejas horizontales, más o menos compactas, pero en el caso que nos ocupa, un único cilindro sujeta los "racimos" que surgen en torno a él, percibiéndose como un objeto asilado perfectamente identificado, que se multiplica y puede conectarse casualmente en los extremos de sus , sugiriendo así el organismo vegetal.

En la exposición sobre el metabolismo realicé una experimento . Había llegado a algo que llame "joint-core", en cuyo interior puede colocarse una especie de metro pero elevado verticalmente y rodearlo con enlaces a oficinas y estructuras residenciales. La imagen no era de un solo árbol, sino de muchos que formaría un bosque con la trabazón de las hojas con lo que yo quería crear una especie de laberinto en el aire. Tuve la idea del trabajo de Pollock: las líneas de varios colores que caen al azar sobre una superficie y determinan gradualmente la naturaleza del espacio . Con esto en el subconsciente se me ocurrió el sistema parte trasera de mi mente²⁷

La altura del vástago es de 31 metros²⁸, dejando desnudo un considerable tramo del arranque para permitir elevarse por encima de la edificación existente. Para poder insertarse en un entorno ya construido, los troncos deben distanciarse y expandir sus ramas en horizontal a partir de una altura que no interfiera con el resto de edificaciones. La idea de utilizar cilindros como único apoyo, permitiría una actuación rápida sobre un paisaje urbano caótico, sin necesidad de un proceso previo de sustitución del tejido residencial; este mecanismo supone una nueva colonización que eleva la trama urbana a considerable altura del suelo, tejiendo redes de desplazamiento y conexión alejadas del terreno, y para ello no hay como reducir el soporte exclusivamente a puntos de contacto que permitan una ejecución rápida sobre un territorio ocupado.²⁹

En este caso no hace falta partir de una "tabula rasa" previa o de un escenario vacío, la intervención permite la presencia de edificaciones de tiempos distintos superpuestas y por tanto la hipotética convivencia de la "ciudad en el aire" para Shinjuku con las ruinas clásicas[fgl0.1-23], estas auguran el futuro próximo de los nuevos soportes que solo están en un "proceso de incubación"³⁰ hacia su ruina final,

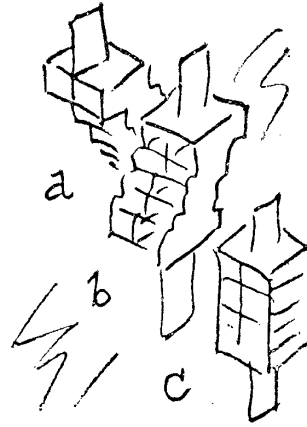
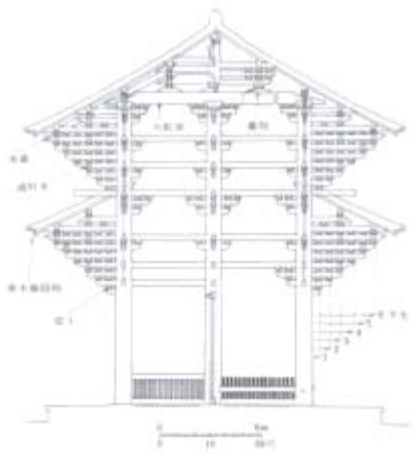
26 El proyecto para el concurso del edificio Peugeot en Buenos Aires también de la década del 60, empleaba tres cilindros equidistantes que conformaban un rascacielos de forma triangular en su interior, la disposición perimetral de los mismos permite su visión claramente diferenciada.

27 De la entrevista a Isozaki con Asada, Akira: "The after image of Erewhon: On Mirage City- Another Utopia" Intercommunicatio. 21 1997 Japon pp.117-152 (http://www.ntticc.or.jp/pub/ic_mag/ic021/isozaki_e.pdf) (consultado 1/2/2014)

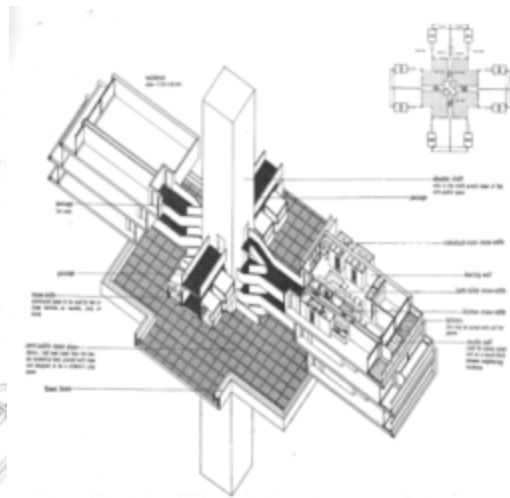
28 Esta era la altura máxima permitida por las ordenanzas en la zona. PERNICE, R. , 2007, Metabolist Movement op. cit. p.67.

29 La intervención de Isozaki , estaba prevista sobre zonas urbanas, en ruinas tras los bombardeos de la segunda guerra mundial, la considerable altura de inserción de las viviendas sobre las columnas permitía una rápida intervención evitando la edificación existente sin necesidad de derribos y por lo tanto libre de cualquier condicionante. ISOZAKI, A., STEWART, D. B., & YATSUKA, H. (1991). Arata Isozaki: arquitectura 1960-1990. Gustavo Gili, Barcelona: p.34.

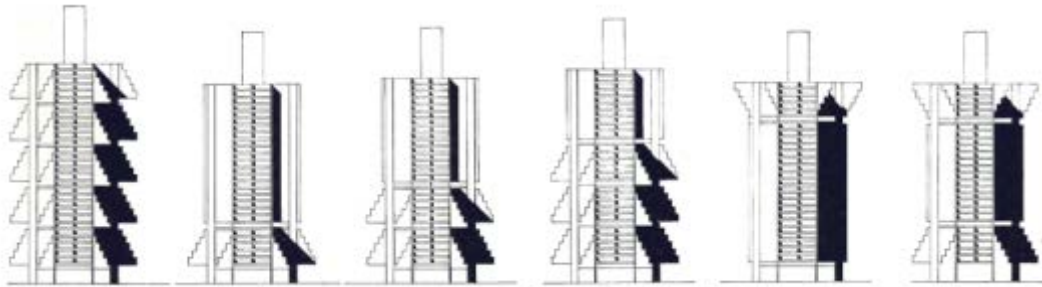
30 El collage formaba parte de la instalación para el pabellón "Electric Labyrinth" junto con las imágenes de los bombardeos atómicos mezcladas con grabados de historias de fantasmas, que el arquitecto japonés utilizó para la Trienal de Milán de 1968, concebida como una obra crítica y reivindicativa sobre las ciudades del pasado y del futuro, la tragedia de la guerra y la crisis de la sociedad nunca llegó a ser vista por el público, los estudiantes la destruyeron durante la rueda de prensa de presentación, en el marco de una histórica ocupación que se prolongó durante 10 días.



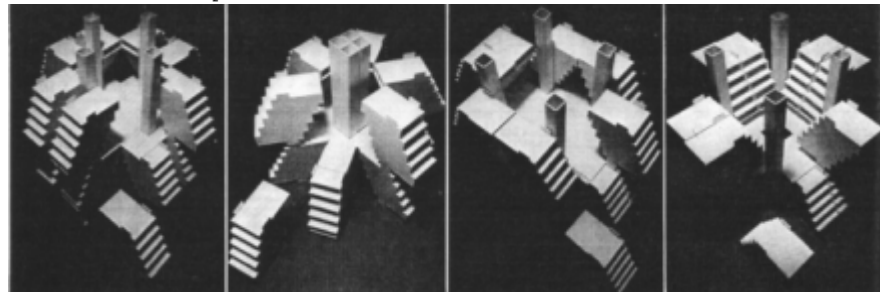
10.1-26-Templo Tōdai-ji Sección con la superposición de aleros



10.1-27- Kikutake Sistema KATA distribución sobre un distrito urbano



10.1-28-Kikutake Sistema KATA posibilidades de combinación sobre un único núcleo de comunicación



10.1-29-Kikutake Sistema KATA 1965modelos de espacio semi-público

como ejemplifica el fotomontaje "Re ruined Hiroshima" donde conviven las ruinas de las estructuras aéreas sobre el dramático paisaje post-nuclear[fg10.1-24].

En el contexto del urbanismo, es hora de que nos enfrentemos a este aspecto inevitable del devenir de una ciudad. Después de todo, la construcción en su sentido más completo es siempre destrucción. [...] En el ámbito de la construcción, el proceso dinámico debe incluir no sólo la construcción sino también la descomposición y disolución constante, al igual que el mecanismo de mantenimiento de la vida incluye la autodestrucción programada de genes como condición sine qua non. ³¹

La visión escéptica de Isozaki contrasta con el optimismo renovador de sus coetáneos, dejando ausentes del componente temporal de reposición a los módulos de sus proyectos, pero sí puede identificarse la misma jerarquía constructiva o de montaje entre los mismos. De nuevo un cilindro se convierte en el eje central del edificio, aunque no deriva en su forma final. Los grupos de viviendas en torno a él se convierten en grupúsculos con entidad propia que pueden llegar a repetirse, como ocurre en el proyecto para Marunouchi [fg10.1-25] donde las copas o racimos toman la forma de tetraedros que se repiten en paquetes independientes en torno al núcleo central portante de distribución, generándose un conjunto de escala intermedia, un agrupamiento que se repite regularmente en distintas elevaciones.

La metáfora botánica está convenientemente estandarizada, imbuida del sistema constructivo tradicional japonés. La combinación alterna de elementos de madera para el soporte de los aleros, parecen haber guiado la forma del agrupamiento suspendido en el aire de las viviendas. El sistema de sujeción y apoyo de las distintas barras que sobresalen en vuelo repiten el mecanismo de las de vigas múltiplemente apoyadas (sashi-hijiki) y capiteles (tokyō)³² de los templos budistas Todaiji y Nandaimon[fg10.1-26].

La torre, el contenedor vertical, es resultado ahora de la suma de estos subgrupos que se suceden verticalmente. La diferenciación entre ellas está garantizada por una cierta separación pero también por la forma piramidal o inclinada de la acumulación vertical. Se establece así una escala intermedia, que sustituye la unidad residencial individual por un número de ellas, como componente básico conectable al edificio.

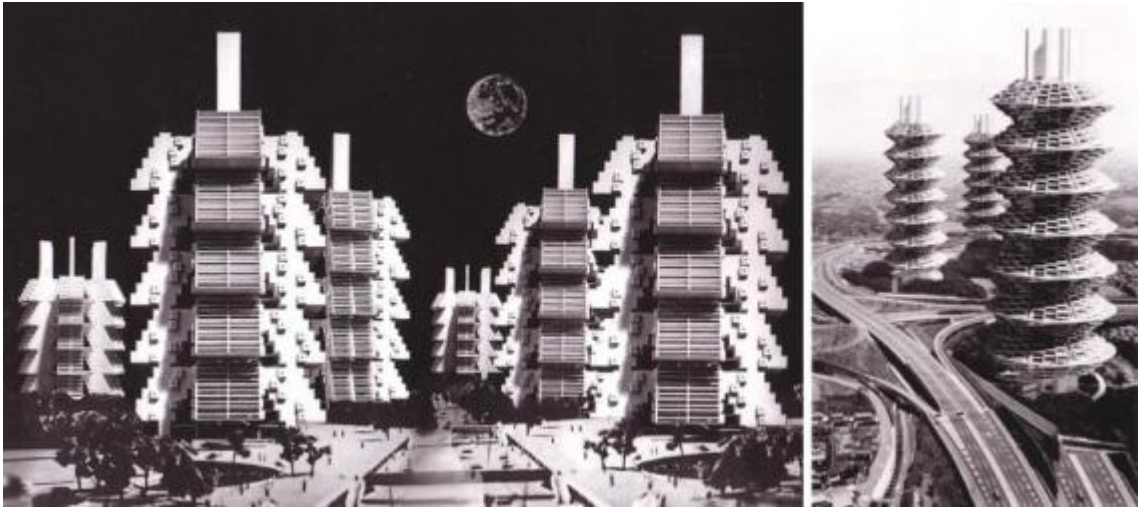
El sistema kata de Kikutake

Este mecanismo puede leerse en otro proyecto que Kikutake elabora con posterioridad a las torres para la ciudad marina: "el sistema de alojamiento kata". Utilizando como módulo residencial un rectángulo de una altura que se adosa y se superpone en 5 niveles, se crea un nuevo patrón multifamiliar, que puede ser conectado a un núcleo central de comunicación. El paso a la geometría ortogonal afecta al esquema distributivo de las viviendas, una solución que recuerda su intervención en el proyecto PREVI para Perú³³, pero también al núcleo de comunicación vertical. Este se reduce a albergar ascensores y

31 Isozaki, Arata, 1997, "On ruins", Lotus International n.93, junio.: p..

32 Stewart, (1991) Arata Isozaki Arquitectura 1960-1990. op. cit.: p.34. El "tokyō" (斗拱·斗拱?) es un sistema de bloques de soporte de madera para el apoyo de los aleros de los templo budistas o sintoístas japoneses, el uso deTokio se hace necesario a medida que los aleros sobresalen. Al igual que la mayoría de los elementos arquitectónicos en Japón, el sistema es de origen chino. En su configuración más simple, el sistema estructural parte de un único soporte y su apoyo transversal(hitotesaki), la secuencia puede llegar hasta un máximo de seis, todo el sistema se llama "futatesaki".

33 Concurso para Perú en el que participa con Maki y Kurokawa, el concepto de vivienda base es una unidad rectangular en profundidad. **García-Huidobro, F.T.; Torriti, D.; Tugas, N.(2010)"Time Builds!"** Lotus international 93 pp.94,95.



10.1-30 y 10.1-31-Kiyonori Kikutake Marine City 1961



10.1-32 KikutakeEcopolis 1990

escaleras, una columna cuadrangular que puede repetirse hasta cuatro veces dependiendo del modelo, disminuyendo el perímetro de la torre y la presencia de la estructura central respecto de las bandejas habitables[fg10.1-29].

Como ha señalado Ross, en la nueva versión propuesta por Kikutake todavía era eficaz la estructura básica del edificio metabólico, diseñado como un eje vertical (estructura portante y permanente) que contiene las instalaciones, los núcleos de comunicación y unas unidades modulares que rodean el centro del cuerpo³⁴. La secuencia vertical de apilamiento de estos nuevos módulos, convenientemente desplazados unos respecto de otros, generaba un nuevo espacio semi-público central de relación para la creada unidad vecinal. Este espacio se repite cada cinco niveles alrededor del eje vertical, tiene una sección piramidal gracias al desplazamiento y puede iluminarse y ventilarse en las conexiones de los brazos que forman las ramas, por lo general cuatro en forma de cruz y con dos viviendas por brazo. Al igual que Isozai, en recuerdo de los aleros de los templos de la época Todaiji, Kikutake utiliza la secuencia vertical de 5 para formar una escala de composición intermedia para el conjunto, llegándose a una altura total de 20 ó 25 pisos al superponerse 4 ó 5 de los módulos. La torre árbol resultante tiene un tamaño menor que los cilindros de sus ciudades flotantes, su capacidad es de 650 a 800 viviendas, muy inferior a las 5000 previstas para su "comunidad en forma de torre". Los cilindros de gran diámetro que contenían en su interior una serie de espacios públicos multifunción, se desplazan a plataformas en la base de la edificación reduciéndose el vástago estructural a un contendor hueco, únicamente para ascensores y escaleras, que sobresalen ligeramente por encima de la parte superior de la construcción.

El módulo rectangular, y su adosamiento y acumulación quíntuple, le permiten a Kikutake realizar variaciones tipológicas, torres rectangulares, bloques lineales o desarrollos de baja altura, como puede apreciarse en el artículo "Kata Housing sistem" publicado en 1972³⁵. Pero curiosamente la versión de la torre con cuatro o más brazos en cruz se mantiene sin alteraciones en la versión "Eco Polis"³⁶, una propuesta de ciudad futura proyectada en los años 90, en la que conviven estos árboles de hormigón, junto con la revisión de las torres circulares de sus modelos marinos de los años 60. El artefacto construido, que ha servido para imaginar la colonización sobre tierra artificial, flotando sobre el océano, o imponiéndose a la adversidad y la devastación de la guerra, se ha reutilizado, tal cual, atravesando las fronteras del siglo XX asegurando su vigencia. El corto periodo de tiempo en el que se fraguaron los proyectos metabolistas en Japón relegó las propuestas al cajón de las utopías no construidas y en el mejor de los casos al de las exposiciones temporales que después se desmontan. Los que han llegado a materializarse, salvo alguna excepción, han desaparecido víctimas de su anunciada caducidad pero nunca han perdido la imagen de vanguardia que las alumbró, incluso con el paso de los años mantienen una mezcla fresca de innovación, atrevimiento y fantástica irrealidad.

34 Ross, M. F. (1978). Beyond metabolism. the new Japanese architecture. Architectural record Books, New York: p.49.

35 The japan architect International Edition of Shinkenchiku Junio 1972, Vol 47, nº 6 p.186.

36 Imagen de la exposición "Metabolism the city of future" Sueños y visiones desde la reconstrucción de Postguerra hasta la Actualidad en Japón" septiembre de 2011-de enero de 2012. MORI ART MUSEUM En el cartel de dicha exposición aparecen versiones de los proyectos circulares y del sistema kata housing" <http://www.mori.art.museum/english/contents/metabolism/minute/index.html> (consultado 13-3-13)



10.2-01 Portada del Fancine n° 6 de Archigram



10.2-02 Magazine ARCHIGRAM n°6, portada y páginas interiores(1965)

10.2- Archigram y la cultura del reciclaje

Durante la misma década de ciclo vital en que los metabolistas surgen, explotan y desaparecen es decir, la quincena entre 1960 y 1975 se forma en Inglaterra el grupo Archigram, con motivaciones análogas a los metabolistas, aunque más culturales que arquitectónicas, que evocan temáticas constructivas y futuristas en abierta polémica con la prosaica rutina de la vida cotidiana en las "new towns". Ciudad happening, nómada, transitoria, intercambiable, fantasiosa, donde el caos se auto regula espontáneamente, y donde cada uno, incorpora al azar su propia obra en una especie de bricolaje paisajístico[...]. Los asentamientos pueden ensamblarse en cualquier sitio y desaparecer después, exorcizando así todo tabú en torno a la estabilidad del hábitat³⁷.

En este periodo de tiempo se publicaron nueve y medio magazines, que bajo las directrices del homónimo grupo de arquitectos ARCHIGRAM³⁸, formado inicialmente por Peter Cook y David Greene, al que se incorporan Warren Chalk, Ron Herron, Denis Compton y Michael Webb, constituye la carta de presentación y el ideario de sus autores, además de servir de plataforma de exposición para sus proyectos³⁹. En el número 4 de esta publicación, editado en 1964, aparecen sus primeras propuestas concretas para la elaboración de torres, construidas a partir de "cápsulas", y en el número 6 ve la luz el proyecto de *capsule homes tower*[fg10.2-02].

Es Warren Chalk, quien como resultado de uno de los trabajos de investigación para la *Taylor Woodrow Design Group*⁴⁰, a las órdenes de Theo Crosby, elabora este proyecto dirigido a la concepción de una habitación prefabricada totalmente nueva, con la condición de que los módulos se apilasen derivando en una torre⁴¹. Esta tomaba el volumen de un cilindro compacto gracias a la suma de unidades habitables (cápsulas) en forma de cuña en torno a una columna central como soporte.

El volumen se fragmenta en tres zonas, un basamento constituido por una rampa en espiral que se extiende en 7 niveles, y dos piezas de 20 y 6 alturas que rodean el núcleo de comunicación circular, que queda al descubierto entre ellos. Sobre éste se apoya una gran grúa que permite izar y posicionar cada cápsula, montada previamente, generando anillos de altura y superficie variable, debido a la posibilidad de que algunas de las cápsulas sean mayores o a la eventualidad de que alguna de ellas falte. El resultado del conjunto muestra una composición que puede variar al sucederse en altura diversos anillos de vivienda en torno al vástago de conexión. Esta volumetría anular había sido la forma elegida en un ejercicio de escuela de Peter Cook⁴²[fg10.2-03] para trazar una pequeña torre residencial, en la que desde un tubo circular, que agrupa escaleras y ascensores,

37 ZEVI, B. VERDAGUÉ, R., (1980). "La tercera época itinerarios de los años cincuenta-setenta" en Historia De La Arquitectura Moderna. Barcelona: Poseidón

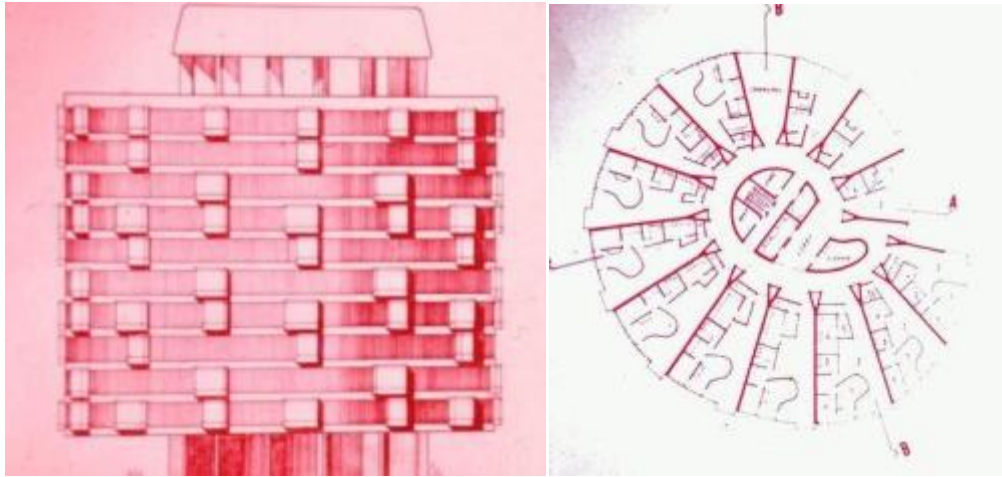
38 Acrónimo acuñado que expresa la idea de una arquitectura sintética (ARCHitecture+teleGRAM)

39 Como advierte Banham la intención del magazine era salvar del olvido ciertos proyectos tanto los de carrera como aquellos que presentados a concurso no fueron premiados y que de otro modo habrían pasado inadvertidos Banham, R., 1976, Mega estructuras. Futuro urbano del pasado reciente. GG, Barcelona: p.89.

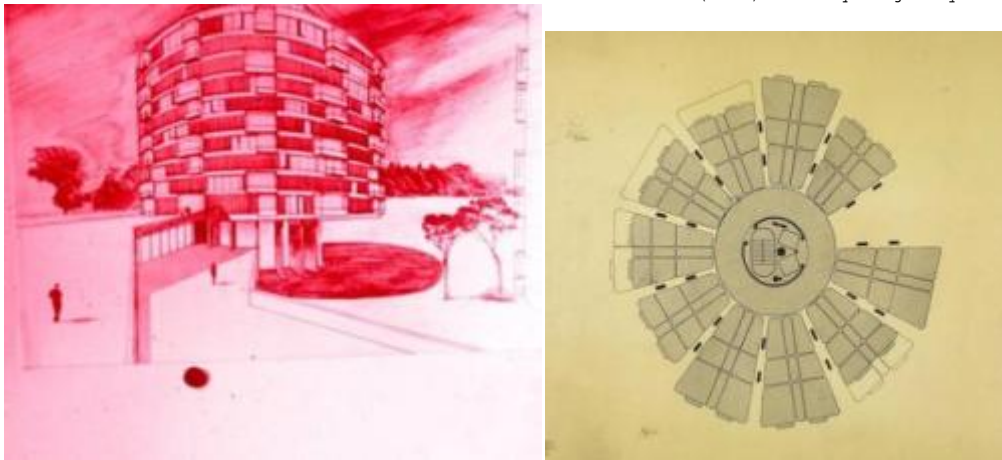
40 Empresa para la que trabaja el grupo a partir casi de su formación y que será la que haga de lazo de unión entre los socios fundadores de Archigram y las incorporaciones de los siguientes componentes.

41 ARCHIGRAM (GROUP), CENTRE GEORGES POMPIDOU, & KUNSTHALLE WIEN. ,1994,(catálogo de la exposición "Archigram") Centre national d'art et de culture, Georges Pompidou. Editions du Centre Georges Pompidou. Paris: p.80.

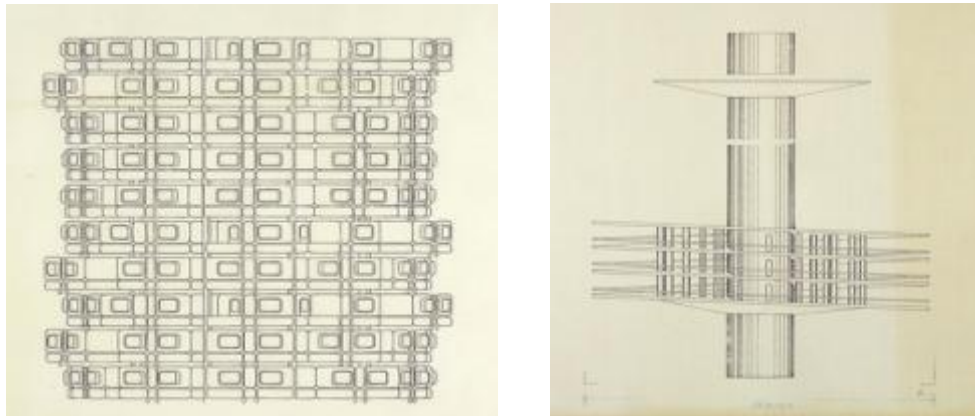
42 Proyecto de estudios del 1959, catalogado en el archivo de Archigram Archival Project como trabajo de Cook (fg10.2-03) ARCHIGRAM (GROUP), & UNIVERSITY OF WESTMINSTER. (2010).Archigram archival project. London, Research Centre for Experimental Practice at University of Westminster. <http://archigram.westminster.ac.uk/> (consultado4-4-14)



10.2-03- PC Student Work Peter Cook (1959) arriba y abajo izquierda



W. Chalk 1964 Capsula Homes tower planta.



10.2-04-Warren Chalk 1964, Original drawing of Capsule section of the towery
10.2-05 Warren Chalk 1964 Lower car-parking stack and upper shaft of the tower.

se distribuyen viviendas separadas por costillas radiales, envueltas en una piel curva continua solo interrumpida por las ventanas salientes que emergen puntualmente en cada una de ellas. No solo el perímetro y la fragmentación interior se vuelven a utilizar de forma muy parecida en el proyecto de Warren Chalk, el núcleo central, que sirve a la vez de distribución vertical y soporte, surge desnudo del suelo y supera la construcción en cubierta en ambos proyectos y puede verse entre las roscas habitables sujetas a él, como en las torres cilíndricas de "plug-in city"[fg10.2-04 y 05], en la que los edificios verticales se forman por una superposición variable de tubos, intercalando entre ellos cilindros de menor radio.

La separación entre estos elementos permite incluir en el conjunto otros volúmenes con usos complementarios, como el aparcamiento. En todas las versiones de la *capsule homes tower*, la pastilla inicial es un anillo de mayor diámetro y de carácter abierto destinado al estacionamiento de vehículos, utilizando el sistema empleado por Golberg en Chicago para las "marina towers"⁴³, las mismas rampas helicoidales que se emplearon en el proyecto "Sin Center" de Michel Webb⁴⁴. El volumen puede así constituirse por un conjunto de elementos dispares agregados a un todo con un simple clip.

Otro elemento utilizado en la torre, la grúa metálica de coronación, podía advertirse también como medio auxiliar de construcción en los diseños para "plug-in city", apareciendo, tanto sobre los vértices de la red-estructura como sobre el eje vertical de los edificios en forma de cono invertido, para suministrar y colocar las unidades previstas[fg10.2-06].

El objeto era el resultado de un collage de dispositivos diseñados con anterioridad, del mismo modo que el conglomerado "plug-in" fue el resultado de la combinación de una serie de ideas estudiadas entre 1962 y 1964, siendo difícil establecer qué fase de las obras constituía el proyecto definitivo⁴⁵. Aunque la *capsule homes tower* no llegó a formar parte del repertorio edificado de la misma, se utilizó a veces para animar los textos que la describían⁴⁶.

La unidad cápsula

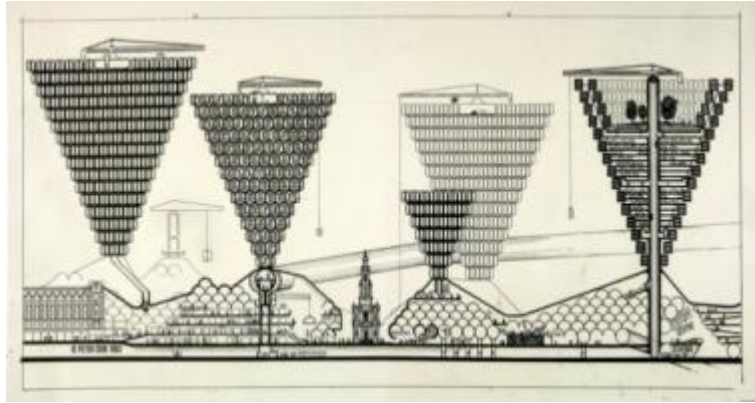
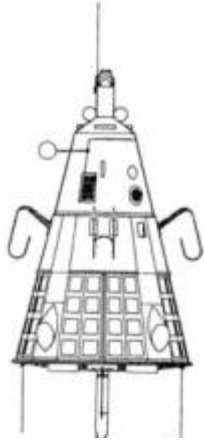
El diseño de la torre de Warren Chalk había partido del elemento mínimo, de la cápsula como unidad para su conformación, por eso, los esfuerzos en el proyecto y la concreción del modelo, se intensificarían sobre este elemento, y no tanto, sobre el conjunto agrupado. La cápsula utilizada por Chalk evoca, por su forma en cuña, el cono truncado del

43 Las torres de la marina en Chicago son concebidas con anterioridad (1958) a los proyectos de torres con capsulas de Archigram y comparten curiosamente el mismo nombre de las torres de Kikutake, coetáneas de éstas.

44 Proyecto para un centro de ocio y diversión para Leicester Square en Londres, proyecto Michael Webb, otro de los miembros del grupo desarrollado entre 1959 y 1962 que aparece publicado en el magazín ARCHIGRAM nº 2 (1962) El proyecto contemplaba un conjunto de espacios de recorrido peatonal, rodado y de expansión y espectáculo, integrados en un único edificio, como si se tratase de una calle real. Los espacios de recorridos peatonales y de coches (dimensionado para aparcamiento de 350 vehículos) se integraban conjuntamente. ARCHIGRAM (GROUP), CENTRE GEORGES POMPIDOU, & KUNSTHALLE WIEN. ,1994,(catálogo de la exposición "Archigram") Centre national d'art et de culture, Georges Pompidou. Editions du Centre Georges Pompidou, Paris: p.42.

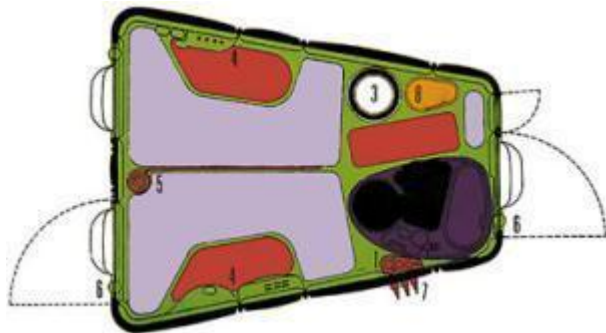
45 *Es difícil establecer qué fase de las obras de Plug-in City constituye el proyecto definitivo. Durante todo el período 1962-1966 los elementos se están estudiando, y las modificaciones y ampliaciones según las necesidades implica que los dibujos contienen inevitablemente muchas inconsistencias.* AA.VV., 1999, "Archigram". Princeton Architectural Press, New York: p.36.

46 "Plug-In City" artículo escrito por Priscilla Chapman, donde aparece la torre capsular junto a imágenes de plug-in city a pesar de no corresponder al proyecto. Publicado en el suplemento en color del periódico The Sunday Times el 20 de septiembre de 1964. (<http://archigram.westminster.ac.uk/project.php?id=63>) (consultado 6/4/2014)

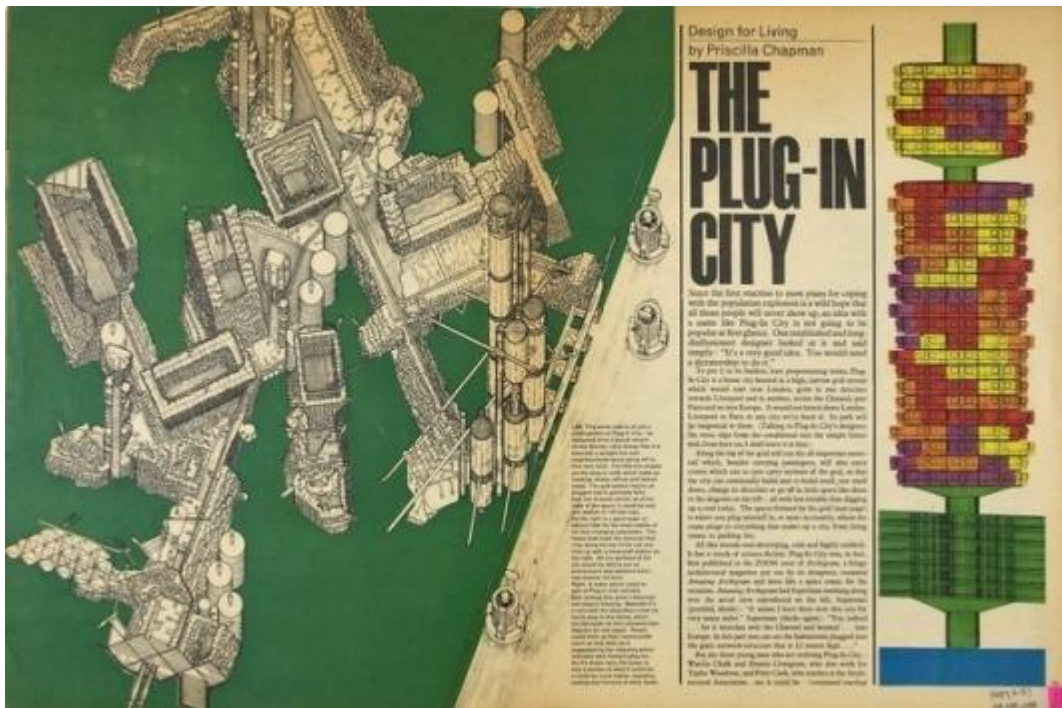


10.2-06 Sputnik III USSR Mayo 12 1958

10.2-07 Warren Chalk, Peter Cook, Dennis Crompton 1964 Plug-In Office Stacks And Housing For Charing Cross Road



10.2-08 Warren Chalk 1964 Experimental design para Taylor Woodrow for a prefabricated dwelling based on the space capsule and customised through different components



10.2-09 Article written by Priscilla Chapman on Plug-In City, published in "The Sunday Times, colour supplement magazine," 20th September, 1964

Tercer suptnik ruso de 1958⁴⁷[fg10.2-06]. La imaginería de la era espacial que había servido de telón de fondo para el vertiginoso nº 4 del asombroso Archigram, arrastra consigo un nuevo lenguaje derivado de la industria espacial. La vivienda se aleja de su imagen tradicional para adentrarse en la actualización del proyecto moderno, una corrección de rumbo para redefinir la imagen de una arquitectura moderna adecuada a la segunda era de la máquina⁴⁸. La casa es ahora un prototipo industrial, un objeto de consumo más: un frigorífico o un coche, y por lo tanto con una fecha de caducidad más próxima a ellos que a la arquitectura convencional⁴⁹.

La movilidad y el intercambio de unidades habitables pensadas como un automóvil, implicaba reducir el tamaño de estas para poder ser fabricadas con la misma tecnología fabril. Se pasa así a la habitación cápsula, casi del mismo modo en que los denostados funcionalistas establecieron su existenziunminimum. Así se lo recriminaba Kenneth Frampton al referirse a las intervenciones del grupo

...no se sintieron obligados a explicar por qué cabía optar por vivir en un hardware tan caro y sofisticado, y al propio tiempo en unas condiciones de tan denso apañamiento [...] Todos ellos proponían espacios normalizados muy por debajo del Existenziunminimum establecido por aquellos funcionalistas anteriores a la guerra a los que supuestamente menospreciaban. [...] Si algo estaba destinado a reducir la arquitectura "al nivel de las actividades de ciertas especies de insectos y mamíferos" -para citar el ataque de Bertold Lubetkin en 1956 contra el reductivismo de los arquitectos constructivistas soviéticos- era seguramente esas células residenciales proyectadas por ARCHIGRAM [...] estas unidades aspiraban a ser "paquetes autónomos", en el sentido de que fueron diseñadas principalmente con carácter individual o por parejas. Aunque esta preocupación por la unidad sin niños pudo haber sido una crítica a la familia burguesa...⁵⁰

Un espacio reducido, más propio de una habitación de hotel, dotada de la ergonomía y sofisticación de una capsula espacial⁵¹ apropiada para una estancia temporal del hombre nómada moderno, con formas ovaladas y curvilíneas que aseguraban su perfecto camuflaje en un entorno aerostático. Se descartan no solo los tradicionales sistemas de construcción y sus materiales, sino el lugar de trabajo a pie de obra; la fábrica se convierte en un laboratorio de experimentos completamente acabados que imitan la producción automovilística o la del campo espacial⁵².

La cápsula-habitación estaba formada por paneles montados en fábrica (piso techo y paredes) construidos en plástico reforzado(g.r.p.), al igual que los componentes de menor dimensión que podían manipularse desde el interior, todos ellos estaban igualmente definidos y condicionados por la industria: la cama abatible, el biombo separador extensible, los componentes audiovisuales fijados a la pared o el propio baño, pieza completamente acabada, podían cambiarse por otro más moderno sin alterar la esencia de

47 La cápsula espacial podría convertirse en nuestra imagen de ambiente vital ideal. argumentaba Robin Middleton en el volumen de "The Architectural Design de 1967 a la vez que publicaba los diagramas de Courtlandt Canby donde puede observarse el parecido entre el Sputnik III y" la capsula de Archigram. Diagramas de Courtlandt Canby en Architectural Design febrero 1967: p.100.

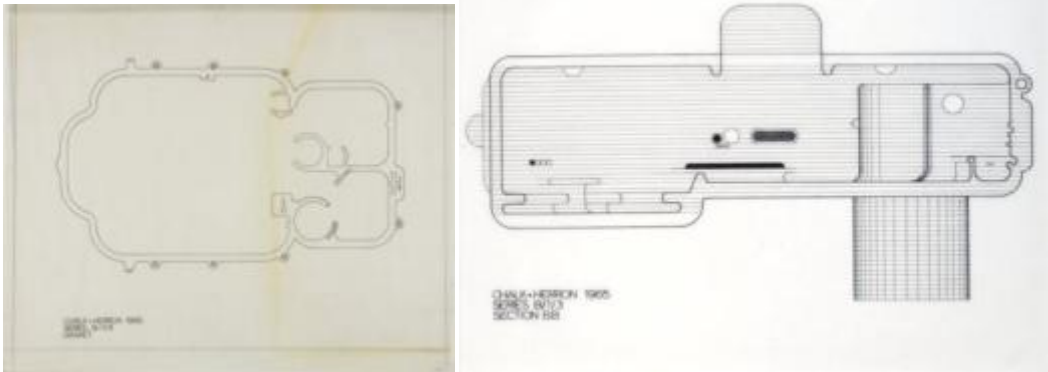
48 COSTA CABRAL, C. P., & MONTANER, J. M. (2001). Grupo Archigram, 1961-1974 una fábula da técnica. Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya: p.106.

49 En las prescripciones de plug-in city se especifican los tiempos de sustitución de algunos elementos Baño, cocina, piso de la sala: 3 años Salones, dormitorios: 5-8 años Ubicación de la unidad de casa: 15 años Exposición de venta en las tiendas de: 6 meses Mi ubicación: 3-6 años. Los lugares de trabajo, computadoras, etc.: 4 años Aparcamiento de coches y carreteras: 20 años Mega estructura principal: 40 años. AA VV., 1999, "Archigram" op. cit.: p.39.

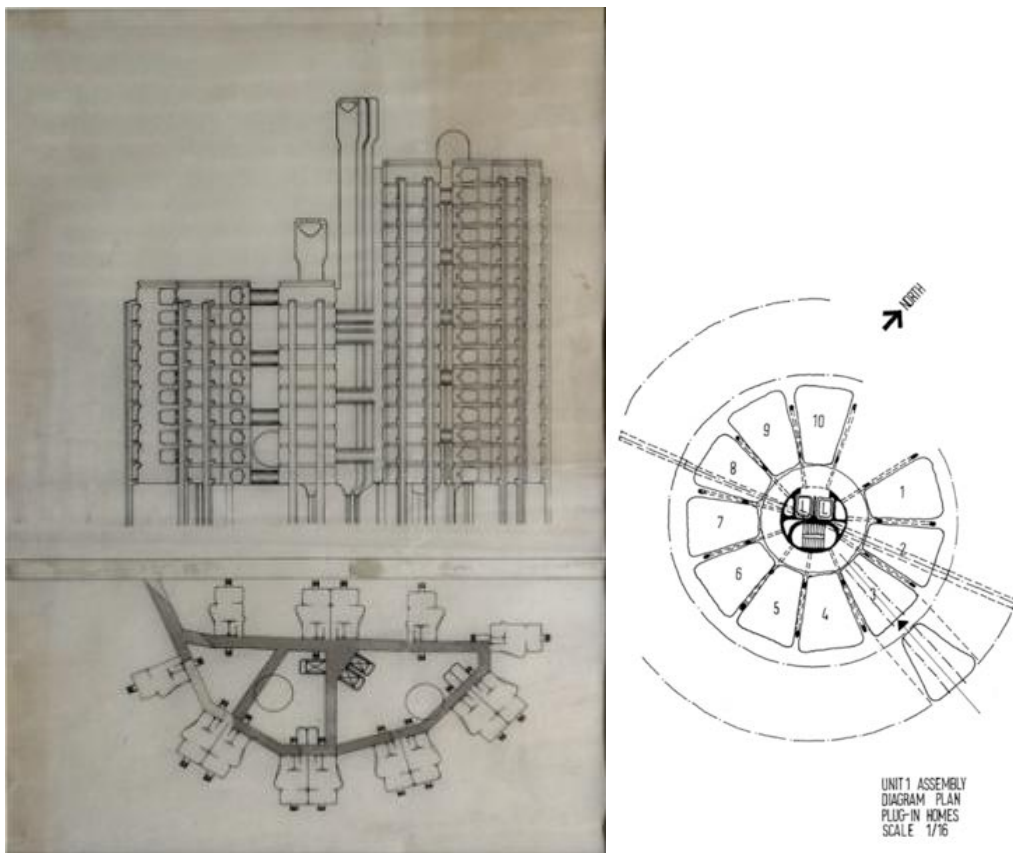
50 Frampton, Kenet, 1981, Historia crítica de la arquitectura moderna. GG, Barceloan: p.286.

51 ARCHIGRAM (GROUP), CENTRE GEORGES POMPIDOU, & KUNSTHALLE WIEN. ,1994,(catálogo de la exposició "Archigram") Centre national d'art et de culture, Georges Pompidou. Editions du Centre Georges Pompidou. Paris: p.80.

52 Amazing Archigram: A Supplement' Perspecta, vol. 11, 1967, pp.131-154.



10.2-10 -W. Chalk, R. Erron Gasket House 1965



10.2-11 Peter Cook 1961 Metal houses project, plantas y alzado

10.2-12 W. Chalk 1964 Tower Plan

la vivienda. Con la misma filosofía, la propia casa puede ser también sustituida por otra sin alterar la morfología del edificio. La caducidad de este objeto de consumo, que es la casa, está por tanto implícita y debe o puede renovarse, respondiendo a una patente u otra, de modo que los distintos chasis, pueden coexistir en un mismo engranaje, en este caso en una torre. La alternancia de modelos en un mismo edificio no es un problema, la flexibilidad⁵³, a la hora de constituir el edificio, es posible gracias a unos estándares que permitían compaginar cápsulas de dos pisos, con otras de un solo nivel, o piezas más profundas, que conectadas a la columna central, hacen más heterogéneo el conjunto. Esta aleatoria disposición, de cada objeto, se afianza con la representación colorista del mismo, permitiendo al usuario una fácil identificación del producto adquirido, utilizando la misma gama cromática que la industria del automóvil.

La referencia metálica también había estado presente en el proyecto *metal houses*⁵⁴ [fg10.2-11], publicado en el magazine nº 2. Consiste en una agrupación de habitaciones económicas para estudiantes, constituidas por cabinas metálicas, de 18 m², dotadas de servicios para un solo ocupante. La unidad puede, aunque en distinto material, ser considerada un antecedente de la capsula de Chalk. El programa unipersonal de la residencia reduce las necesidades de superficie, constituyendo un único espacio, relativamente reducido, del que son secundarios y distributivamente dependientes, el aseo y la cocina. Las cabinas, ejecutadas en fábrica y posteriormente montadas, tienen la posibilidad de apilarse y agruparse, en este caso pareadas, formando un conjunto ligeramente triangular, dada la morfología de la unidad. Este adosamiento sugiere la agrupación en torno a un núcleo vertical de ascensores, al que se accede a través de recorridos horizontales cerrados creando ámbitos independientes con un vacío central interior y un perímetro circundante de carácter abierto. La *capsule homes tower* simplemente comprimirá hasta eliminar estos vacíos, reduciendo al mínimo los recorridos horizontales y compactando la solución.

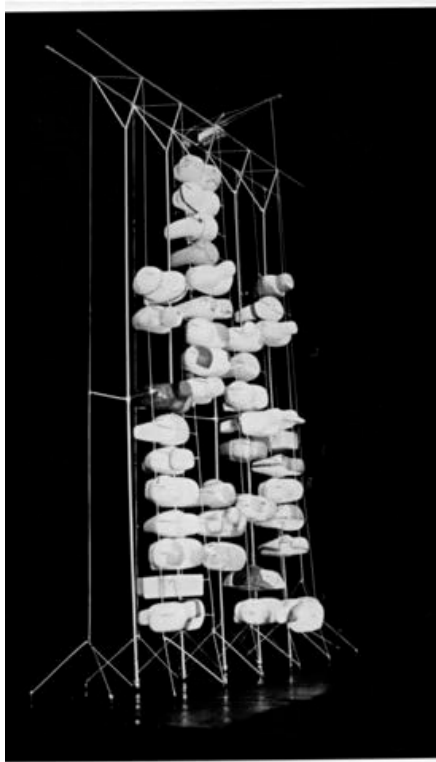
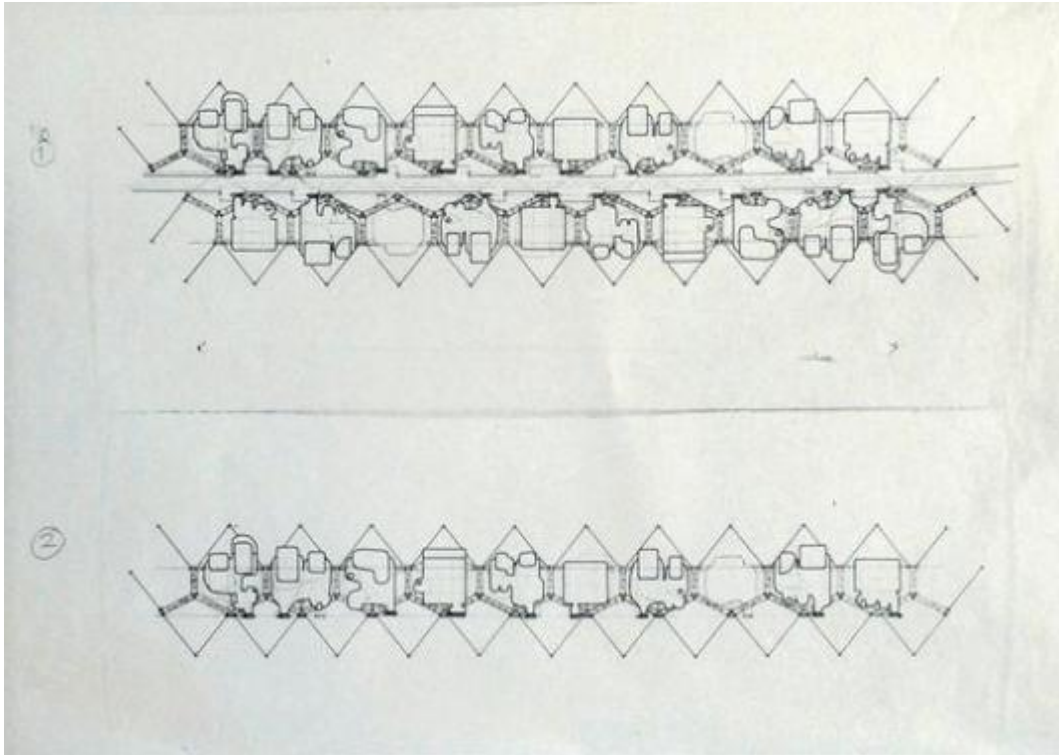
La evolución de la cápsula y sus posteriores versiones, desarrolladas por Chalk junto con Herron, derivarían en el experimento de las *Gasket House* [fg10.2-10], viviendas con acceso independiente⁵⁵, lo que impediría su agrupamiento en torre. La reunión y conexión de estas "carcasas" de plástico, cada vez más oblongas, puede realizarse por la suspensión de las mismas en estructuras aéreas, que garantizan la independencia de unas respecto de otras, como ocurre con los montajes verticales previstos por David Greene en el proyecto *living-Pod* [fg10.2-13], donde unas cabina-vainas, que simulan un órgano humano, cuelgan de un entramado de cables, *tan mínimo como para ser casi invisible, una estructura triangular combinada de elementos en tensión y compresión que proporcionan un sistema vertical en el que cualquier tipo de paquete puede ser enchufado, permitiendo el mantenimiento y su posterior sustitución*⁵⁶. Estos cables sustentan una cabina, cada vez más flexible, ligera, y deformable, como una tienda de campaña, además de suministrar el fluido vital a este habitáculo orgánico, que ha perdido la rigidez del chasis metálico.

53... "desde *plug-in city* en adelante se aboga por una estructura de ciudad que admita los deseos individuales con más flexibilidad que las formas de ciudad anteriores, y cuya estética nazca de una demostración de esa elasticidad. BANHAM, R., 1978, *Megaestructuras: futuro urbano del pasado reciente*. Gustavo Gili., Barcelona: p.96.

54 De metal también habían sido las viviendas de un proyecto ganado por Peter Cook Y David Greene, promovido por el Gas Council, para diseñar cuatro tipos de casa, resueltas como *containers* metálicos. (<http://archigram.westminster.ac.uk/project.php?id=30&src=5>) (consultado 4-4-2014)

55 El acceso a las *gasket homes* se realiza a través de una ascensor circular que se inserta en el interior de la cabina directamente.

56 "Los Proyectos de mala reputación de David Greene", Escrito y editado por David Greene y Samantha Hardingham, Londres: Architectural Association, 2008, <http://archigram.westminster.ac.uk/project.php?id=110> (consultado 4-4-2014)



10.2-13-David Greene 1967 Speculative proposal for a high-rise stacking structure for Living Pod components.
(arriba y abajo izquierda)

10.2-14-Archgram 4 1964 escenas de ciencia ficción.

El asentamiento de estos montajes en forma de pared, aunque inicialmente previstos sobre un paisaje natural, como las tiendas de campaña que los conforman se asientan sobre un jardín, se aíslan de cualquier contexto, *ya que estaba destinado a ser hermoso allí donde se colocara*⁵⁷. Una gran matriz vertical compuesta por unidades hinchables equidistantes, flotan en un fondo negro neutral, del que apenas se intuye el cableado que las soporta: *un camping de gran altura, un campo de apartamentos. Y a través y por encima de esta cacofonía colmada de forma, tiempo y color se vislumbra el cielo, (...)la felicidad*⁵⁸.

La unidad individual habitable se aísla de las demás, la duración media de ocupación sobre las estructuras de andamio, estimada en 9 meses, conlleva una relación mínima entre sus ocupantes, y la interacción con el paisaje es inexistente. El artefacto, ya sea individual o colectivo, apenas altera el entorno. La posición temporal de la maquinaria, que permite la vida, permanentemente nómada, en un lugar o en otro, se rodea de elementos de enlace entre ellos, que son desmontables o trasladables, igual que los artefactos conectados por ellos.

En las imágenes visionarias de las ciudades de principios de siglo, la edificación se ve rodeada de rutas de tráfico aéreas que se cruzan y superponen; superada la mitad del XX, la edificación para Archigram ahora es un artefacto tecnológico, un tubo circular, fragmentado por anillos y tuercas, un producto manufacturado, que precisa de una infraestructura de conexión a base de conductos externos, al igual que las estructuras de lanzamiento de los cohetes en Cap Kennedy⁵⁹ que tanto entusiasmaron a Warren Chalk. Las viñetas de comic de ciencia ficción, reproducidas en sus magazines, formarán parte de la iconografía de referencia, para representar la nueva imagen arquitectónica del futuro inminente:

*"existe una misma consistencia en la ciudad de los comics de aventuras del periodo 1962-3 que en los proyectos de Taut para la arquitectura Alpina de 1917, con la misma fuerza de intención y estilo. ...nuestro documento es el espacio- comic su realidad está en el gesto, diseño y estilo natural de un nuevo hardware para nuestra propia década- la capsula, el cohete, el batiscafo el zidpark, handypak"*⁶⁰

Si las calles se convierten en tubos aéreos conectables, el cohete es la referencia para la edificación vertical. La *capsule homes tower*, de Warren Chalk, parece el aterrizaje de los obuses que diseñara Georgii Krutikov para su *Flying city*[fg9.3-18]. Los vehículos espaciales unipersonales, que quedaban insertos en ese volumen, se han convertido en las cápsulas, para enganchar a la columna central, de la torre habitada paradigmática de Archigram. Estos artefactos no necesitan flotar en el espacio, pero tienen la misma tecnología de fabricación, que permite su traslado hacia lugares inhóspitos o imaginarios, como las torres 4D de Buckminster Fuller diseminadas por el planeta, con las que comparte una cierta geometría concéntrica. Están, igual que ellas, preparadas para la supervivencia proyectadas *como si surgieran de un mundo en ruinas después de un conflicto nuclear dispuestas para el rescate de hombres y artefactos tras un desastre definitivo*.⁶¹

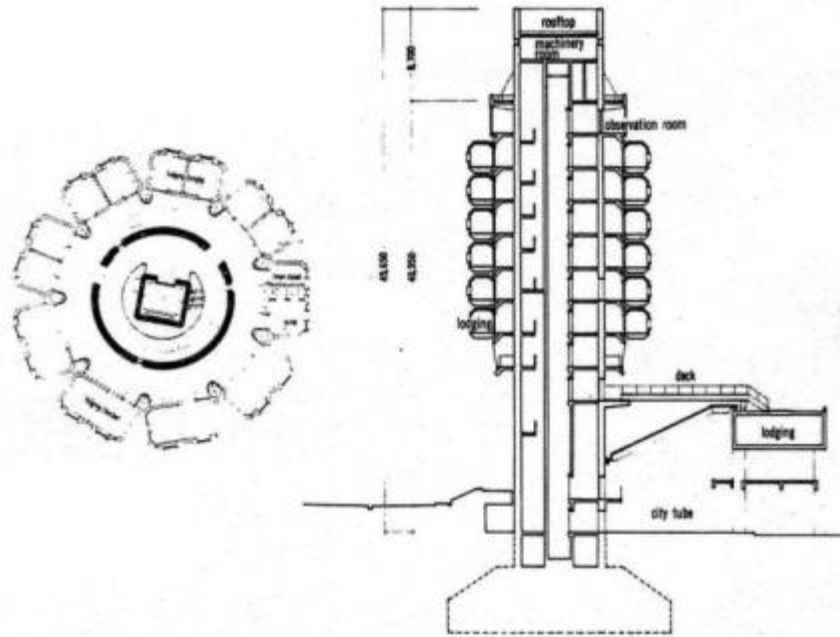
57 David Greene "Los Proyectos de mala reputación de David Greene", Escrito y editado por David Greene y Samantha Hardingham, (Londres: Architectural Association, 2008)
<http://archigram.westminster.ac.uk/project.php?id=110> consultado 4-4-2014)

58 Ibidem.

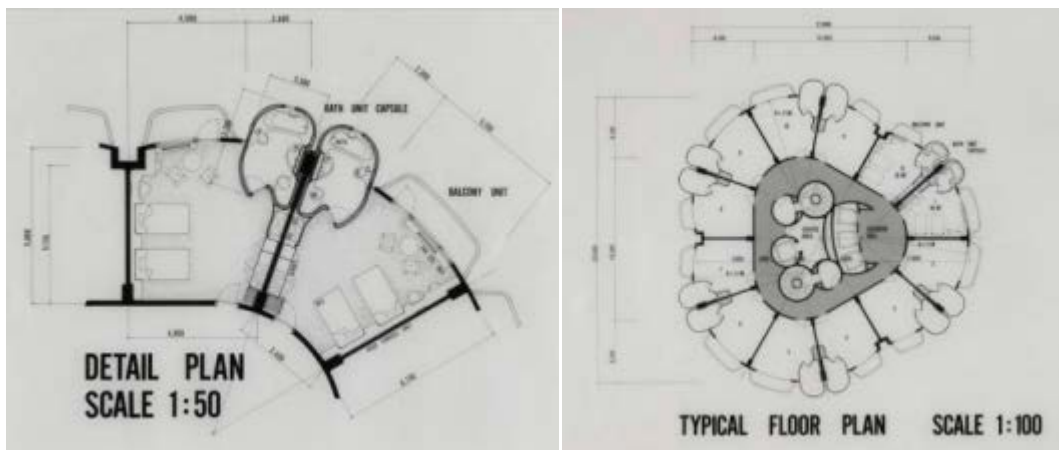
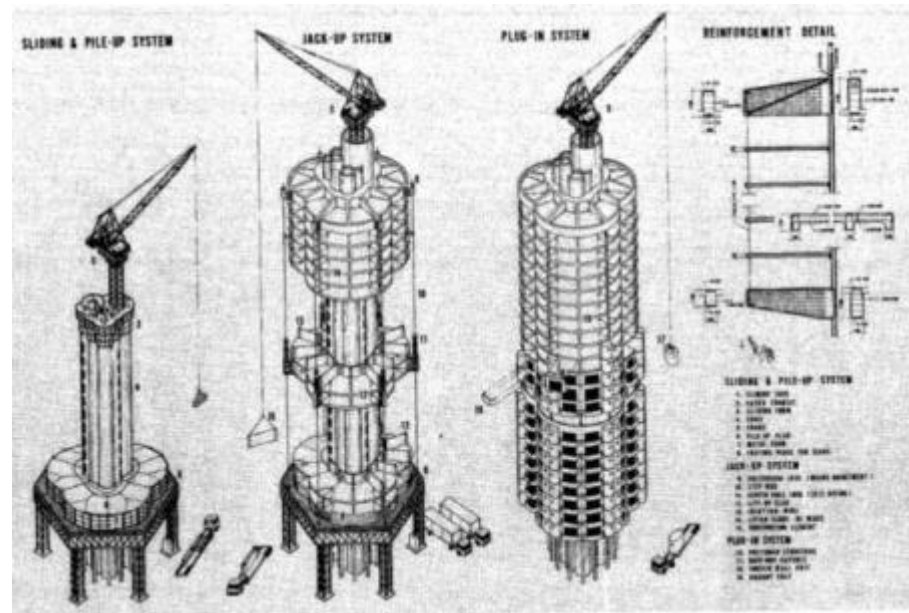
59 ARCHIGRAM (GROUP), CENTRE GEORGES POMPIDOU, & KUNSTHALLE WIEN. ,1994,(catálogo de la exposición "Archigram") Centre national d'art et de culture, Georges Pompidou. Editions du Centre Georges Pompidou, Paris: p.79

60 Peter Cook, *Zoom and real Architecture Archigram n° 4*

61 Frampton, Kenet, 1981, *Historia crítica de la arquitectura moderna*. GG, Barcelona: p.286



10.2-15- de Tatsuhiko Nakajima & Gaus, 1971, Kibogaoka Youth Hostel, 1971, Shiga, Japon



10.2-16- Kurokawa, Hotel D'Um-al- Kanhazeer, Torre, planta y detalle habitación

La influencia de Archigram en otras propuestas

La relación entre el grupo Archigram y los arquitectos metabolistas fue siempre patente en ambos sentidos. Para el grupo inglés, los componentes del grupo japonés, fueron "gente a tener en cuenta"⁶². y la arquitectura de la *capsula homes tower*, de Warren Chalk, inspiró algunas edificaciones japonesas de forma muy literal. Una de ellas es la torre de habitaciones del conjunto *Kibogaoka Youth Castle*, de Tatsuhiko Nakajima y Gaus construida en 1972, una potente torre de habitaciones que emerge por encima de un gran basamento horizontal, que alberga distintas zonas de recreo⁶³. Con escasos 6 niveles, y 9 unidades por planta, sujetas a un cilindro de hormigón, podemos considerarla la materialización de la torre de ARCHIGRAM. Las cápsulas son módulos de estudio, enganchados a la columna central de distribución, y situadas allí, gracias a sendas grúas, ubicadas en el vértice de la edificación. Las estancias-cabina, construidas por placas de acero corrugado, tienen planta rectangular, se abren al espacio exterior con dos óculos, rememorando los acristalamientos ovalados de los batiscafos, a los que Archigram imitaba.

Otro proyecto, no construido, de Kisho Kurokawa fechado en 1975 utiliza también este mecanismo de adosamiento, enchufando cabinas en torno a un vástago central, para construir una torre de habitaciones, es el Hotel en el centro comercial de la isla *D'Um-al-Kanhazeer*,⁶⁴ Aquí, el núcleo central, es un triángulo redondeado en los vértices, de aproximadamente 16 metros de diámetro, que contiene ascensores y escaleras embutidos en tubos huecos, rodeados de un pasillo distribuidor. Reproduciendo este perímetro oblongo se sitúan 12 habitaciones dobles, que llegan a formar un cuerpo de aproximadamente 28 metros de espesor. Las unidades, que conforman el anillo exterior habitable, se adosan pareadas de dos en dos en una corona compacta de la que sobresalen, también pareadas, las *Bath Unit Capsula*⁶⁵, unas burbujas prefabricadas de aseo, que se montan completamente acabadas interior y exteriormente, mientras que las particiones horizontales y verticales, que delimitan cada estancia, están formadas por piezas más manejables, al igual que la descomposición apreciada en las *capsula homes tower* de Warren Chalk. Cada habitación dispone además de un unidad balcón, sobresaliendo abombada de la fachada. Para adaptar la habitación al perímetro de la planta, es necesario variar la forma y dimensión de la misma, por lo que estos "gajos" no son idénticos, pero desde cada uno de ellos emergen dispositivos, convenientemente alternos en el exterior, que nos remite a la identificación de elementos estándar, estos utilizan el lenguaje curvilíneo y arqueado utilizado en los diseños capsulares del grupo inglés. *La cápsula es una arquitectura cyborg*⁶⁶ dirá Kurokawa como un *cuerpo humano equipado de órganos artificiales se funda una nueva especie que no es ni maquina ni hombre, del mismo modo la cápsula trasciende al hombre y al equipamiento* o en palabras de Archigram *el habitat es más una prótesis que una casa*⁶⁷.

62 En magazine Archigram nº 6, 1965 (<http://archigram.westminster.ac.uk/collaboratorlist.php#365>) (consultado 4-4-2014)

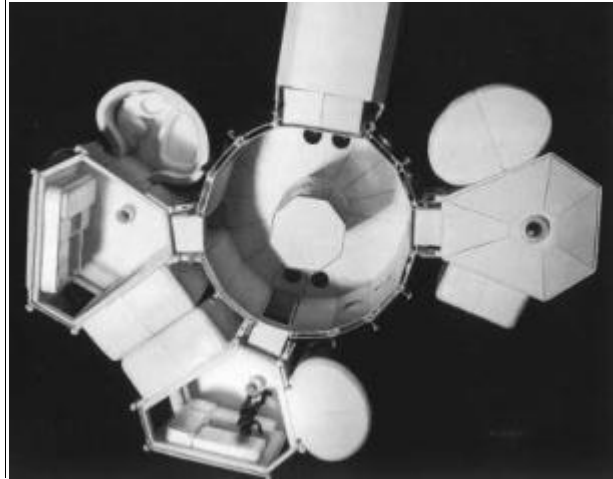
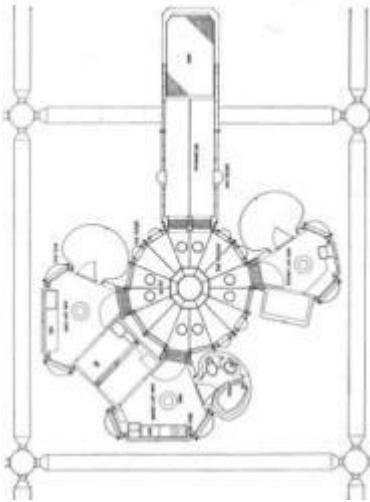
63 ROSS, M. F. (1978). *Beyond metabolism: the new Japanese architecture*. McGraw-Hill, New York: p.82.

64 GUIHEUX, Alain:,1997,.Kisho Kurokawa Architecte: *Le Métabolisme 1960-1975*. Centre Georges Pompidou, París: p.57.

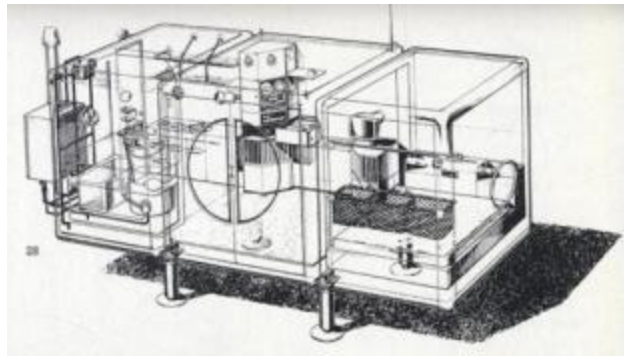
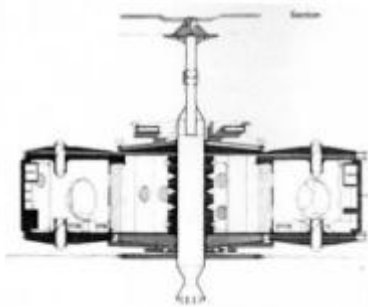
65 El paquete de aseos, como un camarote diferenciado y segregable del edificio, se había iniciado con el proyecto de apartamentos de 1962, donde se utilizó una semi-cabina para configurar las piezas sanitarias de cada vivienda, con una clara estética industrial, delatada por el remate curvo de los diedros y la fenestración ocular en el frente. en Martínez Domingo, Y. 2011, *La caducidad de la torre Nakagin en Criterios de intervención en el patrimonio arquitectónico del siglo XX : CAH20thc*. Madrid p.3.

66 "Capsule declaration" GUIHEUX, Alain:,1997,.Kisho Kurokawa Architecte op.cit. p.49

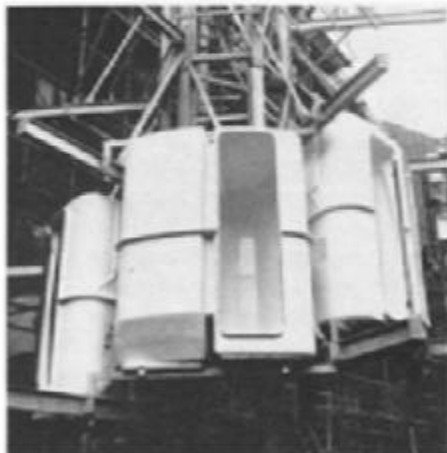
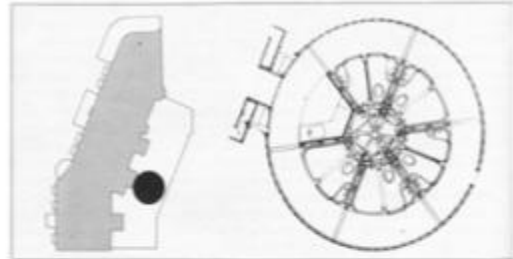
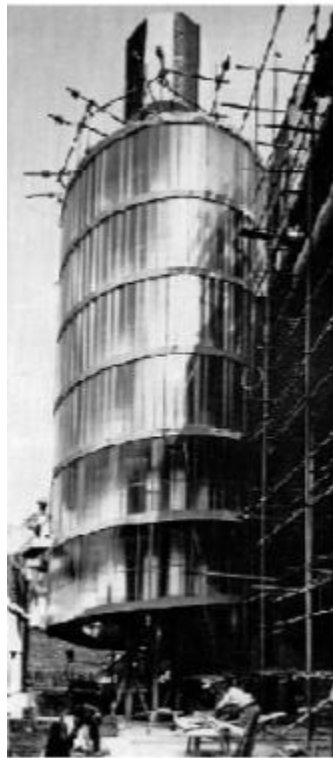
67 Ibidem. p.49.



10.2-17-Kurokawa D'Um-al- Kanhazeer



10.2-18-Kurokawa Dom Capsule LC-30



10.2-19- Farrell & Grimshaw,1967, Tower of Bathrooms, Paddington, London(derribada)

Con motivo de la exposición universal, que tuvo lugar en Osaka en 1970, Kurokawa diseñó una vivienda capsular para el futuro, suspendida a más de 10 metros de altura de una estructura tridimensional metálica⁶⁸, un artefacto, que bien podría haber firmado cualquiera de los componentes de Archigram. Un espacio circular central da paso a tres habitáculos triangulares, a los que se adosa una burbuja-servicio, que contiene los aparatos sanitarios; tanto esta dependencia como los ojos de buey, que hacen las veces de ventana, parecen, por su geometría, manufacturas hinchables, pueden colocarse en posiciones diversas o intercambiarse dependiendo de las necesidades de cada habitante⁶⁹. La unidad baño es aquí perfectamente reconocible, como en el hotel-torre, por su geometría y por el color rojo que lo diferencia del naranja de las unidades principales. La llamativa estética de esta primera casa capsular construida, de Kurokawa, recordaba también el aspecto de una estación espacial, tanto exterior como interiormente, todos los componentes técnicos para el acondicionamiento del espacio doméstico se integran, creando un continuo de mobiliario, paredes y electrodomésticos, que simulan el ambiente de un astronauta. Más allá de la intimidad gratificante y protectora, proporcionada por este refugio individual, aspecto que caracterizará sus ascéticas cápsulas con posterioridad, el artefacto diseñado para la Expo'70 compartía la visión lúdica de Archigram, al utilizar para el acondicionamiento interior, textiles acolchados y alfombras de pelo, más propios de los escenarios de la película *Barbarella*⁷⁰ que de las austeras habitaciones de té, que imbuirían dos años después, los habitáculos de la Nakagin Tower. Estas unidades sanitarias constituyeron, por sí mismas, una de las primeras torres circulares formadas a base de elementos prefabricados. El edificio se añadió a un conjunto residencial victoriano en Paddington, Londres, una ampliación proyectada en 1967 por Nicholas Grimshaw y T. Farrell. El *Youth Hostel* sigue los esquemas de adosamiento y conexión de la *cápsula homes tower*, pero constituida esta vez únicamente por unidades de aseo y baño, que forman un cilindro de 6 pétalos, conectados a un conducto central. con tuberías y bajantes cubriendo el suministro y la evacuación de líquidos, rodeadas en su perfil externo por una rampa en espiral, que permitía el acceso a cada cabina, descompensada en altura respecto de sus adyacentes. Desde este pasillo circular se conectaba cada nivel de habitaciones con una pasarela puente⁷¹. Las unidades de baño eran estancias reducidas, aptas para una prefabricación total, que incluyese todos los aparatos sanitarios y el revestimiento interior, con una sola operación de moldeo. Los plásticos facilitan el montaje y abaratan el producto a pesar de los costes de la maquinaria de producción⁷². Están especialmente indicados para la construcción de estas redondeadas y mínimas burbujas sanitarias, resultando incorporadas a edificaciones de carácter temporal para un momento de necesidad o para un montaje perentorio, como en este caso.

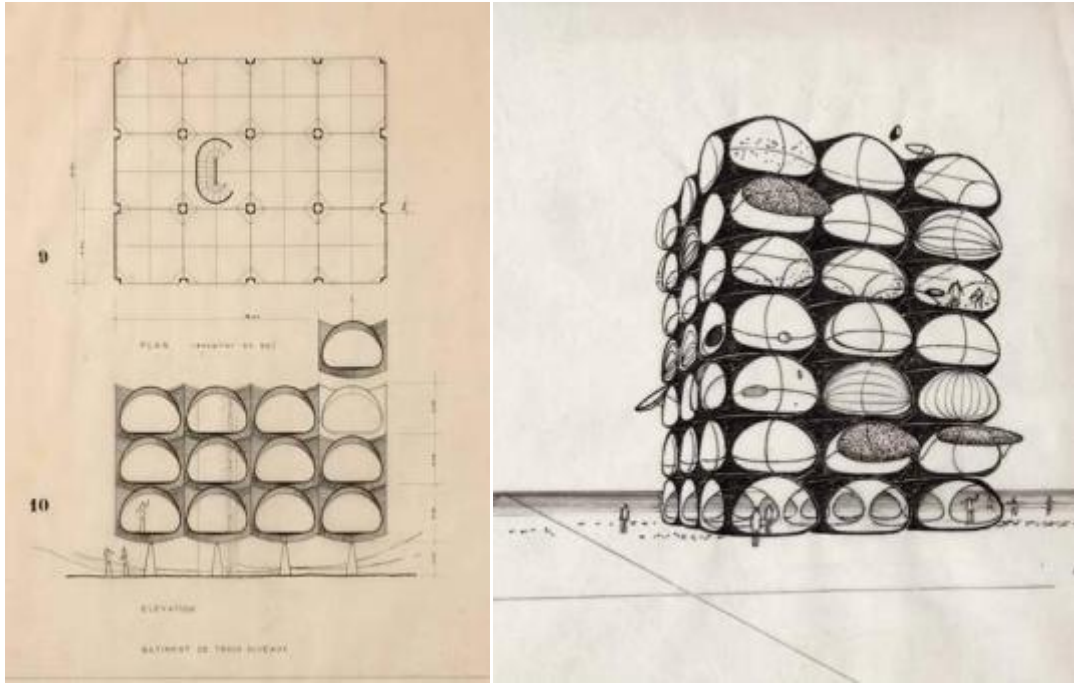
68 En 1970 se celebra en Osaka la 1ª feria mundial en Japón después de la guerra, el plan maestro fue diseñado por Kenzo Tange quien planifica para el área central una gran plaza cubierta por un techo de estructura metálica soportado por 4 grandes patas, un lugar de referencia y reunión donde se colocaron algunos pabellones emblemáticos entre los que estaba el de Kisho Kurokawa, el "celestial theme pavillion" colgado de la gran estructura de cubierta.

69 GUIHEUX, Alain:,1997,.Kisho Kurokawa Architecte: Le Métabolisme 1960-1975. op. cit.: p.44.

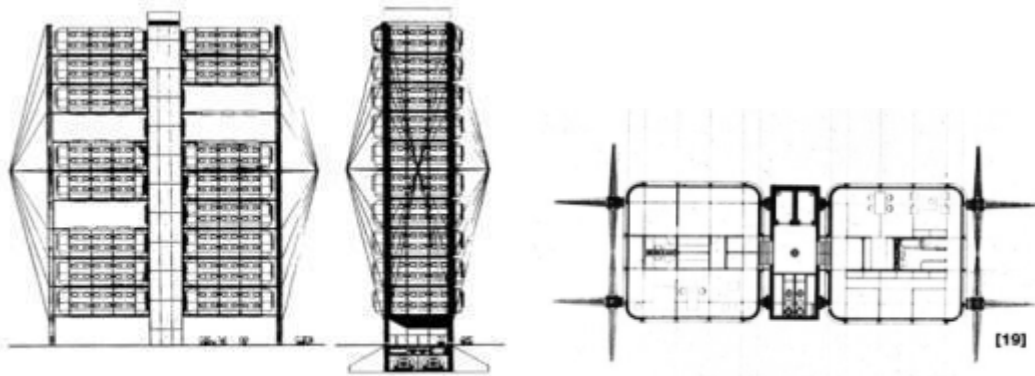
70 LESLIE, T. (2006). Just What Is It That Makes Capsule Homes So Different, So Appealing? Domesticity and the Technological Sublime, 1945 to 1975. *Space and Culture*.9, p.191.

71 Stefan Bell, *Tower of Bathrooms*, *Design* 239, November 1968 pp.50-51. En el núcleo es una estructura de acero a modo de columna vertebral de la que cuelgan las cabinas baño y la rampa, la estructura también cuenta con tuberías y conductos de ventilación. cinco pisos, 30 alumnos por nivel, y 18 baños, 12 duchas y 12 lavabos. Las unidades se componen a partir de moldes de plástico blanco reforzado con vidrio. Las combinaciones de cuatro producen un cuarto de baño o ducha/wc y lavabo unidad dividida. Las puertas son de plástico coloreado de azul, rojo o azul y rojo para indicar si se llevan a la ducha, lavabo o baño, respectivamente. La rampa es una bandeja de acero con una superficie antideslizante desarrollada para las cubiertas de los barcos, de manera que tanto él como los pisos de plástico se pueden lavar con manguera, el exterior es una membrana de vidrio.

72 Quarmby, Arthur.,1976, *Materiales plásticos y arquitectura experimental*. GG, Barcelona: p.125.



10.3-01 Chanéac Estratificación de cáscaras standard superpuestas, 1960-1963



10.3-02 Wolfgang Döring 1967 "Wonhtorturme" Células mono cáscaras adaptables a estructuras espaciales, plan., alz., secc., maq.

10.3-Torre y transporte.

Agrupaciones verticales de vivienda burbuja

La obra de Fuller fue realmente inspiradora para toda la siguiente generación de arquitectos, desde lo más utópicos a lo más pragmáticos. La pregunta "*¿How much does your house weigh?*"⁷³, que formulara el arquitecto americano, evidenciaba la tendencia al uso de materiales ligeros en la fabricación de viviendas. El aluminio de la casa Wichita dio paso al plástico en los primeros experimentos europeos, capitaneados por el arquitecto francés de origen rumano, Ionel Schein, que en 1955 firma la primera casa "*tout en plastique*"⁷⁴. Es "*una nueva arquitectura, un urbanismo nuevo, una ética y una estética nueva*"⁷⁵, que contraviene la forma habitual del paralelepípedo rectangular y el ángulo recto⁷⁶. Las formas curvas se imponen en la geometría de planta, en la cubierta, incluso como volumen. El tubo, el balón, la espiral, la lentilla⁷⁷ pueden identificarse como contenedores habitables, que se prefabrican y aparecen en el paisaje de forma dispersa, separados del suelo, negando un anclaje definitivo y por lo tanto sugiriendo su movilidad.

El agrupamiento en vertical es solo una posibilidad de reunión o combinación de estas cápsulas habitables, al que no renuncian proyectistas como Chanèac, otro prolífico representante francés. En 1960 crea unos módulos volumétricos prefabricados que denomina "*células polivalentes*"⁷⁸ fácilmente agrupables en planta y apilables verticalmente generando prismas rectangulares más o menos compactos[fg10.3-01], en los que se percibe el dispositivo agrupado, gracias a sus formas redondeadas. Las coquillas auto portantes permiten un crecimiento en vertical, no muy elevado, como revelan sus propuestas. Cada cascarón representa una unidad espacial individual, que conectada a otras, forma una vivienda más compleja, esta asociación es la que se repite creando un volumen vertical de 4 ó 5 niveles, servidos por una simple escalera situada en un punto interior del conjunto. [fg10.3-01] El agrupamiento es el resultado de un cierto crecimiento orgánico de estas "*células de base*", asociadas a funciones concretas de la casa, cuya combinación permite la variación residencial a elección del individuo, a partir de una célula estándar prefabricada, de fácil montaje y desmontaje⁷⁹. Junto con el bajo coste de estas piezas, debido a su fabricación, se insiste siempre en la posibilidad de sustitución de las mismas, en aras de una evolución de la forma habitable que represente el devenir de la vida misma. Sobre el resultado final, las posibilidades de cambio de los elementos apenas tiene incidencia, el volumen final es siempre un prisma compacto, dependiendo de los dibujos puede alcanzar de 3 a 7 alturas, representado exento, libre de compromisos con un exterior, ausente de referentes, neutral, ilimitado[fg10.3-01].

73 Interrogante con él solía iniciar sus conferencias Buckminster Fuller dirigida al gran público pero sobre todo como crítica a los detractores de sus proyectos y en concreto a la casa Wichita.

74 Antiguo colaborador de Claude Parent es considerado el autor de la primera casa concebida enteramente en plástico (<http://www.frac-centre.fr/auteurs-58.html?authID=171>) (consultado 6-4-2014).

75 «*C'est une architecture nouvelle, un urbanisme nouveau, une éthique et une esthétique nouvelles. L'homme se défixera*» (Ionel Schein). Ibidem.

76 RAGON, M.,1975,.Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes. 3, Prospective et futurologie. Tournai, Castermann: p.55.

77 *Voiles pretendues, dômes, coquilles, oeuf, lentille, voilà un nouveau repertoire de formes qui s'opposeront solument au poncif de la géométrie droite.* RAGON, M.,1975,.Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes. 3 op.cit. p.60.

78 Ibidem: p.250.

79 Ibidem: p.251.

Para encontrar agrupaciones más altas es necesario recurrir a una estructura auxiliar en la que situar estas unidades, tal y como plantea Wolfgang Döring⁸⁰. El componente apilable es en este caso una cabina, de doble o simple revestimiento, de planta cuadrada, redondeada en los vértices y duplicada en altura, como un pack doble. La integración de estas células en un edificio multifamiliar se presenta a partir de una osamenta portante de acero [fg10.3-02], en la que las cabinas se colocan como "botellas en un botellero"⁸¹. En otra opción, las células flotan en el aire, colgadas de una estructura espacial de cables de acero pretensados, menos presentes en el volumen formado por las propias cajas, que pueden sucederse sobre la vertical o desviarse en algún momento a izquierda y derecha, generando un perfil en zigzag sujeto por las triangulaciones de la estructura, desapareciendo allí donde no hay habitáculo. En la primera propuesta el volumen está definido por una gran estantería estructural, atirantada por cables de acero en su parte central, y en la que se depositan cajas, que sobresalen ligeramente de los "estantes" y a las que se accede desde una columna central, partiendo la volumetría en dos. La falta de unidades no desdibuja el contorno de esta torre-mueble de 10 niveles, rellena discretionalmente por packs residenciales. El contenedor, concretado en una maqueta, se distribuye aleatoriamente sobre un fondo abrupto, irregular y desértico, que no afecta al edificio.

En su obra "el diseño de soportes"⁸² Habraken había abogado por esa separación estricta de una estructura comunitaria y fija, a la que poder añadir o depositar habitáculos con una vida útil inferior al esqueleto principal, que al no estar imbricados con la construcción del soporte, pudieran ser intercambiables, sustituibles, recurriendo otra vez a la comparación con el vehículo, *con todas sus ventajas (elección individual, precio, calidad, gusto,) y desventajas (la presión comercial que influye en el individuo)*⁸³. Los dibujos que trataban de ejemplificar este planteamiento, en la obra ,son fragmentos de una trama, en principio sin límites, que por simplificación pueden entenderse como una jaula estructural en forma de torre, debido a la facilidad de elevación de un pequeño punto en planta. Las *Wonhtorturme* de Döring⁸⁴ pueden interpretarse como una de estas jaulas-estructuras comunitarias, de las que hablaba Habraken, lo suficientemente neutrales ,como para confiar a la figura de la capsula-vivienda el carácter al edificio.

80 QUARMBY, A. ,1976, *Materiales plásticos y arquitectura experimental*. op. cit.: p.137

81 Este es uno de los proyectos más claros en los que el edificio parece responder al esquema planteado por Le Corbusier para La Unité de Marsella, la estructura de alambre que sujeta el relleno, aquí convertido en una burbuja habitable que hace las veces de botella sujeta por la estructura de alambre del botellero transformado en una estantería independiente de la cabina que debe sujetar. "La arquitectura de la cabina consume la separación entre estructura y cerramiento que había sido una de las constantes de la arquitectura moderna, la cabina precisa de un elemento intermediario entre la célula individual y la escala urbana y ese elemento será una mega-estructura, una supra-estructura a la cual conectarse" tomado del texto de J J. Fco Sánchez Robledo "Arquetipos" en el libro SML House. Prototipo de vivienda solar prefabricada. (<http://www.tccuadernos.com/biblioteca-tc/165-sml-house-vivienda-solar-prefabricada.html>) (consultado 8-4-2014).

82 NJ Habraken,2000, *El diseño de soportes*. Barcelona. G.G. El método consiste en adoptar un sistema de "soportes" y "unidades separables". Un soporte se refiere a un producto arquitectónico dotado de una calidad espacial definida y construido en un lugar específico y no a un simple armazón neutral y vacío. Las unidades separables se definen como componentes físicos no estructurales, que el individuo elige según sus gustos y necesidades; una vez agrupadas, se le añaden al soporte, generando una vivienda que refleja la vida y la personalidad del usuario.

83 Habraken, N.J. ,1970, *L'habitatl'homme et l'industrie en L'Architecture d'Aujourd'hui* 148 p.5.

84 Wolfgang Döring es autor de la Haus Mayer-Kuckuk in Bad Honnef, Alemania, construida en 1965 y actualmente protegida. Es una vivienda unifamiliar prefabricada de dos pisos, con una estructura de vigas de madera laminada, reforzada con discos de madera triangulares donde todos los componentes estáticos se sitúan al exterior manteniendo el criterio estructural y visual de estas Wonhtorturme, a las que se alude como ideas preliminares. ver <http://www.mayer-kuckuk.de/monografie/einleitung.html> y <http://spa.archinform.net/projekte/7367.htm> (consulado 4-4-2015).

Pero si alguna estructura formal, fue utilizada prioritariamente para reunir sobre la vertical cápsulas-habitáculos, esa fue en palabras de Ragon, *la unidad de habitación de células individuales enganchadas a un mástil estructural colectivo*⁸⁵. Para el historiador francés el esquema tipológico de agrupamiento se debe inicialmente a Arthur Quarmby, arquitecto inglés ligado a la escena arquitectónica francesa de posguerra a través del GIAP⁸⁶, que refleja la investigación internacional en curso sobre el plástico en su libro *"The Plastic Architect"* publicado en 1974. Sus primeros trabajos, ligados a los ferrocarriles ingleses, desarrollan un refugio de emergencia (*Relay Room System, 1959-61*) reducido al envoltorio abovedado de dos o cuatro camas. La unidad, con la que el autor inicia la investigación sobre los materiales plásticos, se combina con otras formando packs dobles o cruces en torno a un reducido espacio central, dado su carácter provisional y de emergencia se diseminan, a ras de suelo, como tiendas de campaña, sobre un territorio no muy extenso.⁸⁷

En esos mismos años propone un curioso proyecto de apartamentos colgantes *Corn-on-the-Cob* [fg10.3-03] en el que a partir de una estructura central de hormigón pretensado y brazos radiales pueden engancharse tres tipos de viviendas en forma de huevo construidas con plástico reforzado con poliéster(g.r.p.), ventanas de metacrilato, y muros traslucidos que pueden ser transportadas en camiones y después izadas a una altura determinada. El sistema de apilamiento no repite literalmente la sucesión vertical de sus anteriores prototipos base, las piezas que se enganchan al mástil central dependen de un brazo que soporta una pieza de aspecto biomorfo. El conjunto muestra un volumen vertical irregular debido al distinto tamaño de las piezas y a una cierta torsión de los brazos de enganche, de los que cuelgan estas formas ovaladas que no se disponen por niveles sino que se van alternando en espiral para acoplarse mejor

*La "mazorca de maíz" de Quarmby adopta el principio de "plug-in" de Archigram. Este proyecto desarrolla un principio de unión y separación de células habitables sobre un pilar central de 160 metros de altura: un poste de soporte consistente en anillos equipados con salientes en voladizo de los que penden una suerte de platillos voladores colocados gracias a una grúa giratoria, situada en la parte superior del mástil, que permite el montaje y desmontaje de las células. La operación permite un hábitat de movilidad absoluta a partir de una estructura primaria de acogida diseñada tanto como un medio técnico, como un eje de circulación y acceso a cada unidad. Las formas y principios de la naturaleza influyen en el formalismo de estas cápsulas que evoca las células u órganos biológicos, mientras que el sistema de conexión toma el modelo de crecimiento del mundo de las plantas y su ciclo de vida como otros proyectos de la década de 1960-1970, en los que desde una calle vertical a modo de columna hueca se suspenden células de plástico.*⁸⁸

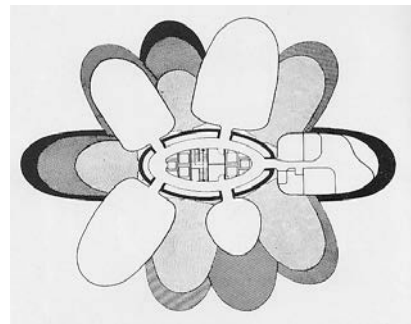
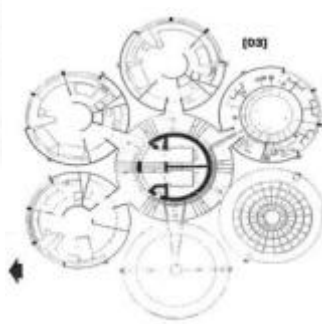
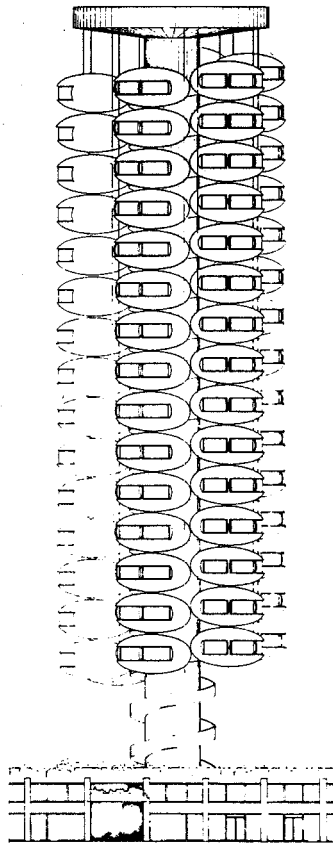
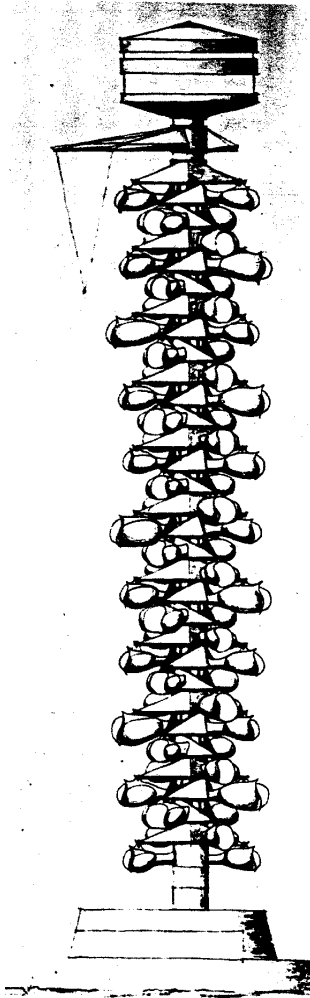
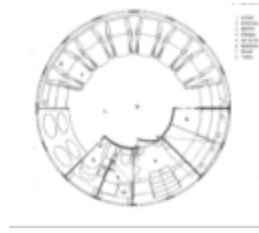
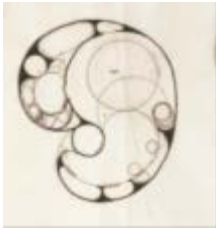
La referencia, por un lado al aspecto biológico de los habitáculos, en forma de grano de maíz, y por otro al mecanicismo pop de la arquitectura de quita y pon de Archigram, hacen de este ejemplo un puente de unión entre reciclaje y metabolismo, aspectos tratados con anterioridad en este capítulo. Pero la trascendencia de este proyecto va más allá de un simple nexo de unión.

85 RAGON, M., 1975, *Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes*. 3 op.cit. p.254.

86 En 1965, se unió al GIAP Schein estaba en contacto con arquitectos de renombre y artistas de Europa y fue miembro fundador de la asociación francesa « Groupe International d'Architecture Prospective" (GIAP) fundado en 1965 por Ionel Schein y Michael Ragon que mantenía relaciones con Inglaterra Alemania y Japón a través de invitaciones a arquitectos de esos países y trabaja en la asociación "Hábitat évolutif" planteada por Pascal Häusermann, Chanéac y Antti Lovag. FONDS RÉGIONAL D'ART CONTEMPORAIN DU CENTRE. (2003). *Architectures expérimentales, 1950-2000*. HXV Orléans: p.64.

87 Ver <http://www.frac-centre.fr/quarmby-arthur/emergency-mass-housing-units-64.html?authID=156&ensembleID=495> (consultado 4-4-2014)

88 FONDS RÉGIONAL D'ART CONTEMPORAIN DU CENTRE. (2003). *Architectures expérimentales, 1950-2000*. op. cit.: p.410.



10.3-03 Arthur Quarmby Corn-on-the-Cob

10.3-04 Proyecto Rondó Casoni

10.2-05-Grataloup Daniel, Torre para la ciudad del futuro 1975

Los trabajos de Quarmby para los ferrocarriles ingleses habían repetido los esquemas de la casa Monsanto, la primera casa en plástico de Schein, el precursor de estas construcciones experimentales autónomas a las que se refiere el crítico Banham por primera vez con la expresión "clip-on"⁸⁹ y que después utilizaría para describir la principal cualidad de la arquitectura del grupo inglés Archigram⁹⁰.

Banham había sugerido una completa revisión de la noción de casa, con la tecnología como faro, colocando a Buckminster Fuller a la cabeza de la investigación sobre refugios humanos, revive el coche como un estándar de comparación para la arquitectura, no sólo como objeto tecnológicamente sofisticado, sino como un modelo formal para el nuevo ambiente urbano. La casa del Futuro de los Smithson, y la Monsanto House de Ionel Schein, con sus unidades de plástico, parecen abrir el camino a la gran unidad vivienda prefabricada.

Encontramos así, como afirma Marie-Ange Brayer en el libro *Architectures Experimentales*⁹¹ el precedente de las capsule homes tower de Archigram en el proyecto "pop on corn" [fg10.3-03] de Quarmby, no solo en la condición de enchufe, sino en su configuración formal tipológica, como edificio formado por unidades encajadas a una columna central, que se sitúan sobre él, gracias a mecanismos grúa situados en su coronación.

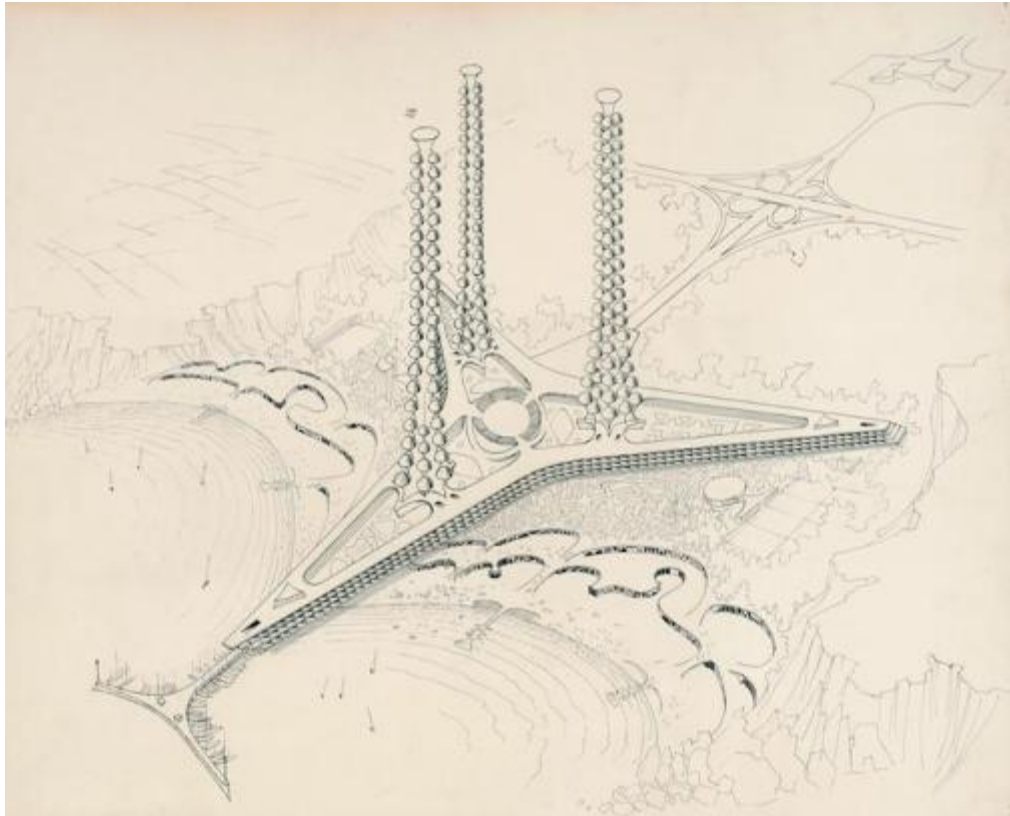
A esta tipología que podríamos iniciar con Quarmby se le suman otras propuestas como el proyecto Rondo⁹², de Casoni&Casoni[fg10.3-04]. En este caso se parte de una unidad vivienda, casi esférica, que había servido de modelo en varias ferias como objeto independiente, para plantear la posibilidad de agruparse verticalmente en forma de torre, colocando las piezas tangentes entre sí, a la vez que son tangentes al núcleo de comunicación. Éste toma el mismo diámetro que la vivienda, incluyendo una espiral escalonada para distribuir el acceso a cada una de ellas. Las piezas independientes, de planta circular, recuerdan a las galletas del proyecto metabolista de 1960 de Kiyonori Kikutake, las mova-block o movenet. En este caso, la geometría no impone una dirección de exposición preferente, aunque la ubicación de núcleos cerrados y de servicio condena parte del perímetro para la colocación de ventanas, priorizando así parte del contorno. El sistema de soporte, de cada unidad por separado, es una estructura auxiliar metálica ligera, que permite apoyar la burbuja de plástico sobre el suelo, separándola ligeramente de él; cuando se integra en un organigrama vertical, se opta por colgar de su cenit superior un cable, supeditando el cuelgue a una estructura sobresaliente de cabeza, en la parte superior del conjunto. El contacto con el resto de piezas se ve limitado a la proximidad, dada la geometría de partida, lo que redundará en la ligereza de la edificación, gracias a una menor densidad de concentración y al peso de cada unidad.

89 BANHAM, R., & SPARKE, P. (1981). "Stocktaking" en *Design by choice*. Academy, London: p.54. *"The Monsanto House has only four large components to form the whole of one of its cantilevered rooms (bar the lateral windows) while some of the products envisaged by the French group around Coulon and Schein call for the off-site fabrication of complete functional volumes such as bathrooms and kitchens, a procedure which both has structural advantages and makes it possible to complete most of the fabricating work under controlled laboratory conditions. The result seems likely to be a house put together from large non-repeating units except for the joiners which, like railway corridors, must be universal fits. In larger structures room-units might be carried in an independent frame. but in either case the result should be that service-rooms which need to be connected to the public mains. might be treated as expendable clip-on components."*

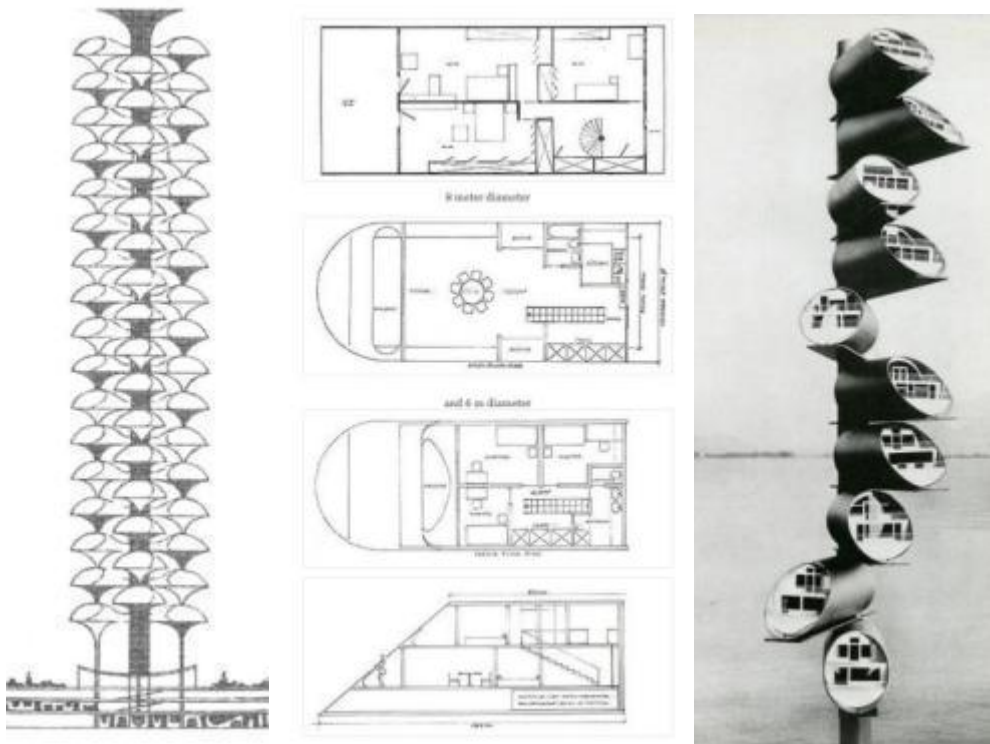
90 Banham, R., 1965, A clip-on architecture en *Architectural Design* 35, November. p.534.

91 Marie-Ange Brayer, 2003, *Architectures expérimentales 1950-2000* : collection du Frac Centre. p.63.

92 "La Casa Rondo" aparece en 1960 como modelo para ser producido en serie. Realizada en resina de poliéster con refuerzos de fibra de vidrio, la cáscara auto portante es bi-capa (con poliéster de 2.5mm) con una masa aislante entre medias para asegurar un perfecto confort. Los pies metálicos que la sustentan aseguran su adaptación a cualquier tipo de terreno, así como permiten distintos sistemas de agrupación de las mismas. Las cápsulas presentan 7,8m de diámetro y una altura de 3,8m para una superficie de unos 50m2. (http://www.casoni.ch/french/rondo_00.html) (consultado 5-4-2014).



10.3-06 James guitet 1965 urbanismo costero (arriba y abajo izq)



10.3-07 Torre cilíndrica de Guy Dessauges

Otras propuestas de agrupaciones similares parten también de la definición de la unidad habitable en forma de burbuja o de globo, como las sugeridas por Daniel Grataloup, defensor de la curva frente al ángulo recto. Sus primeras realizaciones, viviendas-cueva o habitación-escultura, en Angier, demuestran la libertad del diseño asociada al abandono de la ortogonalidad de los muros, ya que en la naturaleza todo es *curvo, flexible, cambiante y fluctuante*⁹³ dirá. Sin embargo las torres con las que describe una nueva arquitectura, *para los dioses y los hombres*, surgen como un urbanismo nuevo a partir de un objeto que es en sí mismo una escultura⁹⁴.

La unidad vivienda surge a la vez que el contenedor, o mejor dicho como un elemento definidor del propio objeto vertical, se plantean 4 módulos de distinta superficie o capacidad, con formas que recuerdan los batiscafos, diferenciados por colores, que delatan su materialidad plástica[fg10.3-05]. La destreza en la definición de cada elemento y sus posibilidades de combinación sobre una voluminosa columna, unas veces circular, otras elíptica, donde las viviendas más que engancharse se incrustan, quizás no se corresponden con la indefinición del lugar de implantación, una simple maqueta. Las unidades base toman también la elipse como geometría de planta ,mas grandes o más pequeñas en función de las necesidades del usuario al adquirir este paquete intercambiable, como lo haría al comprar un automóvil. Debe existir una compatibilidad de modelos en la reunión final, que siempre se antoja aleatoria, y ello se garantiza con la suficiente separación entre cada modelo.

"Esta torre es una revolución total en la forma en que vivimos, dice él. Usted tiene un núcleo central donde colgar su vivienda, incluyendo un módulo que puede ser mayor o menor, ya que los hay de 2 o 6 piezas. Todo el mundo puede comprar el módulo que se adapte mejor a sus necesidades, de acuerdo con su estado civil, su patrimonio, etc. Como cada módulo es independiente, podríamos permitir vistas en tres lados a la vez. El aspecto de la torre, está constantemente evolucionando, ya que los módulos se sustituirían por los usuarios del mismo modo que la gente cambia de coche hoy colocándolos en el mismo lugar.! Habría viejos o nuevos módulos, nuevos módulos o usados, de lujo o simples. Resultaría una ciudad muy animada, que cambia constantemente como un aparcamiento. Además, este tipo de construcción es ideal en un terremoto, sería un factor extraordinario de integración social: los habitantes tendrán apartamentos más o menos lujosos, pero tendrían la oportunidad de mezclarse de conocer ".⁹⁵

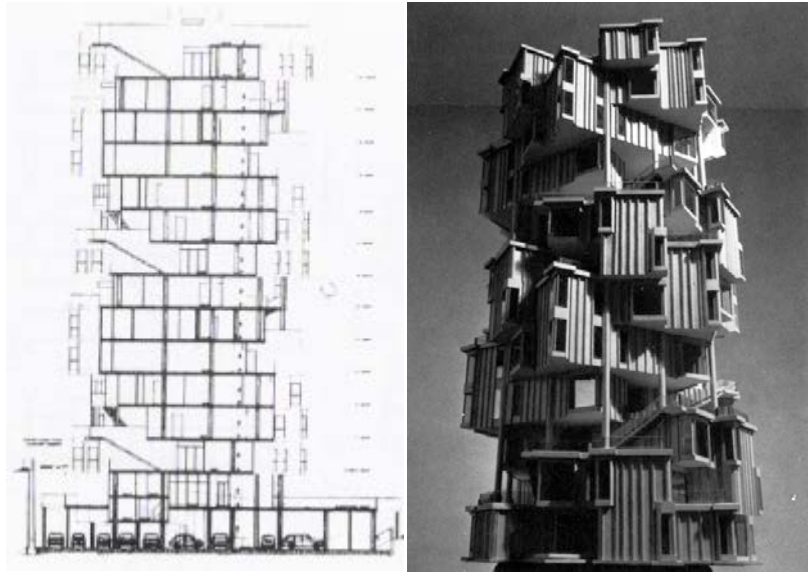
El entorno no fue determinante en la consecución de la forma, como puede observarse en la monografía de Ragon⁹⁶, el agrupamiento vertical de esas conchas fue un tema recurrente en la arquitectura imaginada de Guitet, como lo fue en otros proyectos de artistas que se adentraron en la disciplina arquitectónica a través de la habitación colectiva, para la construcción de un objeto a medio camino entre la arquitectura y la escultura,

93 Daniel Grataloup, Pour une nouvelle architecture: architecture-esculpture, architecture modulaire 1986, 145, Bibliothèque des Arts, Paris: p.128.

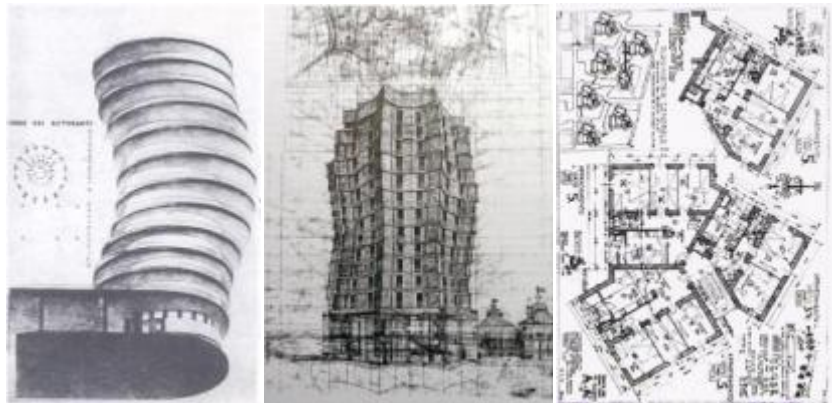
94 Daniel Grataloup, Pour une nouvelle architecture. op. cit. p.130.

95 "Cette tour, c'est une révolution totale dans la manière d'habiter, expliquet-il. Vous avez un noyau central où vous accrochez votre logement, à savoir un module qui pourrait être plus ou moins grand, comme l'est un 2 pièces ou un 6 pièces. Chacun pourrait acheter le module qui correspond à ses besoins, selon sa situation de famille, sa fortune etc. Comme chaque module serait indépendant, il offrirait une vue sur trois côtés à la fois. Quant au visage de la tour, il évoluerait en permanence, puisque les gens changeraient de module comme ils changent aujourd'hui de voiture. Mais qu'ils l'accrocheraient toujours au même endroit! Il y aurait des modules anciens ou nouveaux, des modules neufs ou d'occasion, hyperluxeux ou tout simples. Ça deviendrait une cité extrêmement vivante, qui changerait sans cesse, comme un parc automobile. En outre, ce type de construction, idéal en cas de séisme, serait un extraordinaire facteur d'intégration sociale: les habitants auraient des appartements plus ou moins luxueux, mais ils auraient l'occasion de se côtoyer et de se rencontrer». Daniel Grataloup «Une maison doit être une oeuvre d'art» (http://www.prestigeimmobilier.ch/uploaded_files/article-pdf-011_AC_grataloup.pdf) consultado 10-4-2014)

96 RAGON, M.,1975,.Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes. 3 op.cit. p.247.



10.3-08 Paolo Portoghesi y Vittorio Gigliotti, 1957, Torre S. Marinella



10.3-09 Mario Ridolfi, Torre restaurante 1927, Motel GIAP, 1968, Quartier tiburtino, torre 1949-54

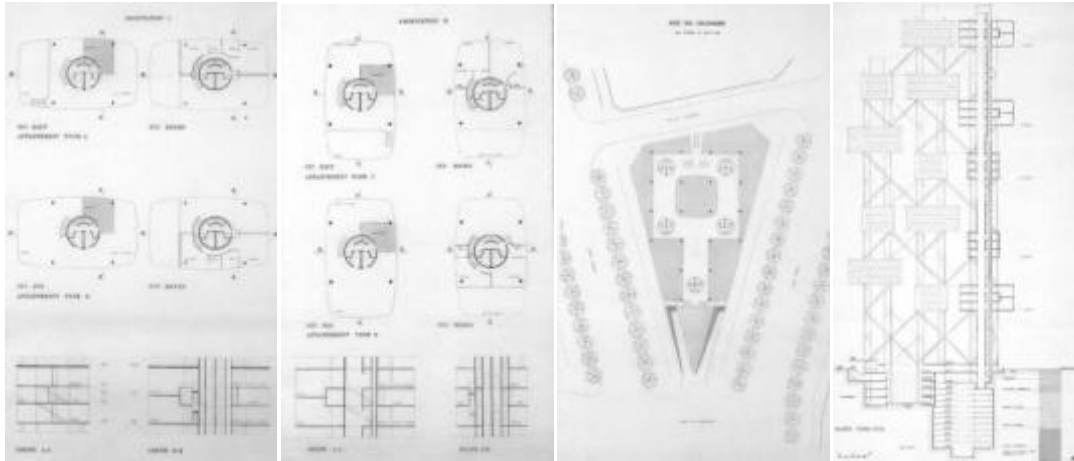
de marcado carácter vertical, con una componente más lúdica que urbanizadora, donde habitar fuese un juego posible y a veces una provocación.

Entre los experimentos inmersos en el campo de la especulación visual destaca el montaje de Guy Dessauges. Entre 1966 y 1969 proyecta dos prototipos de vivienda cilíndrica de 6 y 8 metros de diámetro para un habitat en dos niveles embutido en un tubo de hormigón con un corte en sesgo en uno de sus extremos, donde se producen las aberturas hacia el exterior. Entre algunas de las propuestas de agrupamiento, surge un apilamiento vertical en el que los tubos se incrustan sobre otro cilindro erecto también de hormigón [fg 10.3-07]. Para visualizarlo, un fotomontaje nos recuerda la posibilidad de acoplamiento, girando levemente unos tubos respecto de otros, estos flotan casi misteriosamente anclados a un poste trasero que parece elevarse por encima de las nubes. La extravagancia de las propuestas de estos envoltorios, donde poder residir, se complementan siempre con composiciones muy sugerentes del entorno imaginado, para estos engranajes volumétricos verticales: el mar, el desierto, todo tipo de paisaje natural es el telón de fondo donde se recortan las torres, sin aparente agarre al suelo, parecen luchar por liberarse de las ataduras que la ligan a la tierra de la que crece, un inconveniente que no merece ser tenido en cuenta.

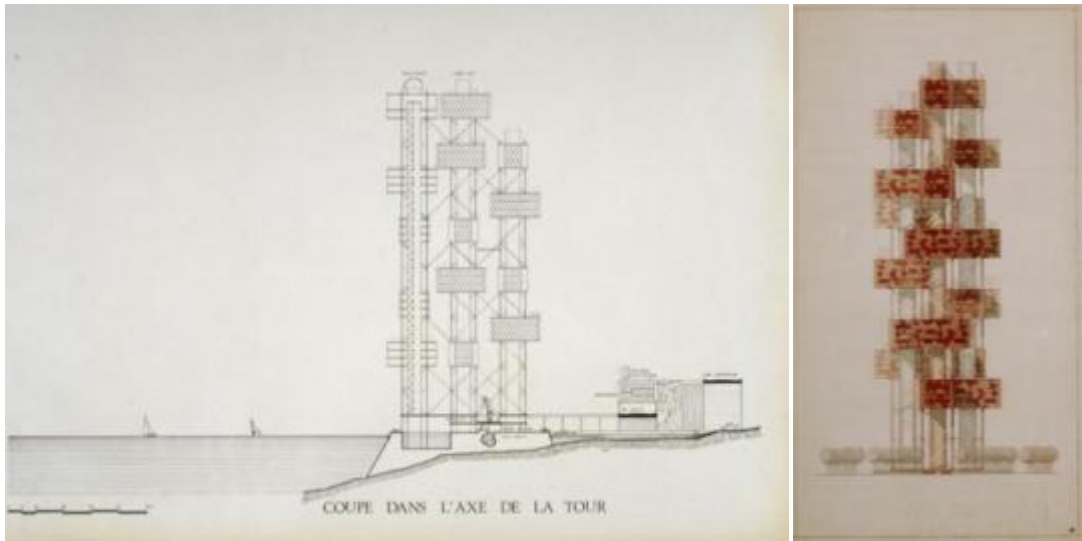
Los juegos de equilibrio no solo responden al cúmulo vertical de geometrías curvas, también puede lograrse con piezas más estables, como en la torre Santa Marinella, de Paolo Portoghesi y Vittorio Gigliotti, un ejercicio compositivo que pone a prueba a los proyectistas en una complicada macla geométrica. Aparentemente formada por el apilamiento de cajas estriadas, esta es una torre formada por un perfil quebrado, que se altera cada nivel de forjado, donde se incluyen cuatro apartamentos por planta, servidos por un núcleo de tres ascensores, un eje central que permanece inalterado, mientras en torno a él van girando, tanto el paquete interior de los 4 apartamentos, como el suplemento de escaleras lateral, situado cada tramo en el intersticio vacío entre paquetes. El giro del perfil, de un nivel a otro, es de 60 grados, de modo que en 6 niveles se completa la rotación, repitiéndose de nuevo como muestra la sección [fg10.3-08]. La propuesta combina en total 2 series completas, sobre dos pisos en los niveles de suelo, llegando por tanto a los 14 forjados, aunque la repetición no es tan fácil de apreciar. El juego de volúmenes y la percepción de cada caja (que no se corresponde con una unidad habitacional), se consiguen gracias al perímetro dentado y complejo, que suma los espacios vacíos de las escaleras y de otras terrazas intermedias, describiendo un zigzag discontinuo en la volumetría final. Es una sugerente estratagema para provocar una inestabilidad que dote de movimiento y dinamismo al sucederse de pisos en altura, como ha sugerido el propio Portoghesi, el efecto dinámico y envolvente del volumen, trataba de repetir la disposición molecular de la hélice del ADN, a la vez que hacía un guiño cómplice a la torre restaurante de Ridolfi de 1927⁹⁷. Todo el movimiento de esas *bandejas de platos que tras el traspiés de un camarero, aparecen descolocados y un difícil e inestable equilibrio*⁹⁸, se vio reinterpretado en la torre del Motel AGIP, al final de los años 60, en un gesto en el que se plasmaba la habilidad del proyectista manejando geometrías difíciles, ya demostrada al resolver una modesta torre de apartamentos en el Quartier Tiburtino, con la que el proyecto de Portoghesi guarda algunas similitudes.

97 Carotti, L., Catarsi, S., & Mugnai, F. (2012). Identità dell'architettura italiana: [10. Convegno, Firenze, Piazza San Marco, Aula magna dell'Università di studi, 5-6 dicembre 2012]. Parma p.94

98 ALONSO GARCÍA, E. (2007). Mario Ridolfi: arquitectura, contingencia y proceso. Valladolid [Spain], Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. p. 16.



10.3-10 Eduard Albert, Hoteles suspendidos, Plaza de la Resistence Paris



10.3.11 Acondicionamiento del barrio Anse du Portier, Monaco



10.3-12 Tour d'habitation, boulevard Kellermann 1967

10.3-13 Tour Croulebard

Édouard Albert, torres arborescentes.

El interés de Édouard Albert por las estructuras metálicas ligeras se remonta al inicio de su actividad como arquitecto, cuando participa en los trabajos de reconstrucción en Francia, tras la guerra. Junto con el ingeniero Jean Louis Sarf estudia los mecanismos de prefabricación, desmontaje y la incidencia de este material en los procesos constructivos. Ambos adoptaron el tubo de acero de sección circular como característica de su arquitectura, consiguiendo reducir la presencia de los elementos estructurales en la edificación, superando los obstáculos impuestos por la normativa en vigor⁹⁹. La utilización de estos pequeños soportes cilíndricos se convirtió en una especie de marca o sello propio, que puede apreciarse en muchas de sus intervenciones más reconocidas¹⁰⁰ y en algunos de sus proyectos más utópicos. La desmaterialización de su arquitectura está presente tanto en las fachadas de sus edificios, que consiguieron conciliar función soporte y expresión plástica, a partir de un tejido estructural formado por pequeños elementos tubulares, como en las aligeradas edificaciones verticales imaginadas para la residencia temporal, en forma de torre.

A esta categoría pertenece el proyecto de 1964 para la plaza de la Resistencia en París, un conjunto residencial implantado sobre una parcela triangular, un "hotel suspendus" [fg10.3.10], compuesto por cinco vástagos cilíndricos, que surgen de un zócalo común enterrado con distintos servicios. Las habitaciones se reúnen en pastillas de tres niveles, 22 cajas oblongas (18x9x9)¹⁰¹, ensartadas por las cinco columnas que sirven de núcleo de comunicación vertical y soporte, ayudadas a su vez por una veintena de pilares tubulares de acero de 120 m de altura, distanciados cada 9 metros y arriostrados por líneas diagonales de sección triangular¹⁰². Los paquetes, de planta rectangular, se suceden verticalmente, girados 90° unos respecto de otros alternativamente, y muy distanciados en altura, lo suficiente como para que se perciban suspendidos en el aire; apenas 5 pastillas, de tres pisos cada una, son colgadas de los 13 niveles que despliega cada tronco.

*la evolución lógica de la disminución de las formas, seguido por el impulso de un adelgazamiento cada vez mayor, quizá podría crear un nuevo estilo, siempre que se llegue al límite de este diseño*¹⁰³

Gracias a la alternancia de las cajas, a la ligera desviación de estas respecto del tubo cilíndrico, al ritmo alterno de los vacíos, diferente en cada posición, el resultado semeja una pequeña vegetación artificial, vainas autónomas, revestidas de bronce, tramado por particiones romboidales¹⁰⁴, ensartadas en un entramado de cañas metálicas de distinto

-
- 99 El tubo relleno de hormigón con un forjado colaborante fue parte de su método constructivo que patento permitiendo reducir el material mejorando notablemente los cálculos de los principales procesos de construcción que desarrolló el ingeniero Sarf que colabora con él. MARREY, B.,1998,Édouard Albert. Paris, Centre Geroges Pomidou. p. 24.
- 100 La torre Croulebarbe, fue la primera torre de apartamentos construida en París (le premier gratte-ciel), y también la primera de esta tipología en incluirse en el inventario de los monumentos Históricos en Francia en 1994 debido a la iniciativa de la hija del arquitecto Anne Albert-Coutine, en Lapierre,E. La tour Croulebard 1956-1961 AMC 117 2001 p. 84.
- 101 L'Architecture d'aujourd'hui 115, 1967 p.109.
- 102 Los tubos de acero tienen una sección media de 30 cm y están rellenos de hormigón para mejorar su resistencia y su aislamiento acústico es parte de la experimentación llevado a cabo en la tour de la rue Croulebarbe, también llamada Tour Albert. Ibidem: p.109.
- 103 "l'évolution normale de l'amincissement des formes, à la suite d'un allègement de plus en plus poussé pourra peut-être créer un style neuf, pourvu que l'on aille jusqu'à la limite de cette conception" Édouard Albert "Un essai d'architecture tubulaire" citado en Rouyer, R. 2003, "L'aventure du premier gratte-cielparisien", *Le Visiteur, ville, territoire, architecture*, vol. Centre national du livre et direction de l'Architecture et du Patrimoine, Paris, no. 10, p.17.
- 104 Todo el revestimiento de cada grupo, paredes y parte inferior, está pensado para el reflejo. Ibidem p.17.

espesor. Estas *torres arborescentes* se utilizarán también en otro proyecto estudiado en esos años: la remodelación del barrio Anse-du-portier en Monaco[fgl0.3.11], las 22 cajas se trasladan a orillas del mediterráneo, para flotar suspendidas de las cinco columnas portantes. El mecanismo de agrupamiento de estos artefactos tiene un carácter universal y ubicuo, son las configuraciones posibles de un sistema que no tiene lugar¹⁰⁵ y se repite literalmente manteniendo, los ritmos de composición de las pastillas, sin vínculos con el entorno, las dimensiones de las células y sus relaciones, allí donde se localizan, el revestimiento de bronce compartimentado en rombos, los grandes cilindros soportes, incluso los servicios comunitarios subterráneos, que vuelven a establecer una especie de tierra artificial desde la que emergen estas estructuras de inspiración vegetal y de sus sistemas de crecimiento de las plantas, de un organismo vegetal más complejo que un árbol, pero siempre de carácter vertical. El vegetal es la base, el punto de partida de una arquitectura vital, que encuentra en las estructuras tubulares de tres dimensiones un mecanismo de desarrollo propio para extenderse sobre un espacio-territorio¹⁰⁶.

No obstante cuando el cambio de escala lo requiere se regresa al sistema tubular para la construcción de las fachadas, explotado en la *tour Croulebarbe*, como sucederá en la propuesta para otra torre de habitaciones, esta vez para un concurso de 1967, sobre el bulevar Kellermann[fgl0.3.12]. La utilización, de nuevo sobre un edificio residencial, toma aquí la planta circular, duplicando la línea estructural en dos anillos concéntricos, el edificio, aislado por completo, plantea una secuencia de forjados en anillo, a los que eventualmente les falta parte de la superficie anular provocando vacíos en parte del volumen. La incorporación de huecos al sólido cilíndrico, sirve en este modelo para ampliar la altura de la edificación, del mismo modo que en el inmueble de la *rue Croulebarbe*, un vacío permite identificar el prisma rectangular, separado del resto de la edificación, y unido a ella por la fina red de hilos metálicos, que recubre la fachada. Esta "cortina" estructural fue la apuesta de Albert, desde prácticamente el inicio de su carrera¹⁰⁷, por un sistema constructivo que opta por mantener la naturaleza estructural de las fachadas y proporcionar, con ello, los elementos constructivos que enriquecen su propia expresión arquitectónica. En la fusión, de recubrimiento y soporte, parece vislumbrar Albert una solución a la vez racional y peculiar, conciliando dos funciones que la modernidad había separado por completo; la fachada, tradicionalmente maciza cuando cumple funciones de soporte, se reinterpreta en un nuevo muro cortina, ligero y vibrante, que nada tiene que ver con las estructuras estáticas tradicionales¹⁰⁸.

Los tubos de acero adelgazados y rellenos de hormigón, que también estarán presentes en sus *tours arborescentes*, aparentemente inútiles en su función de soporte, ya que las vainas-nido que ensartan, de cuatro a cinco sobre los 120 metros de altura, los vuelven frágiles cuando no están, son el complemento de un esqueleto en tres dimensiones de gran altura, convertidos ahora en el territorio donde la celda-hogar encuentra su lugar, para formalizar, el único esquema que no es una locura para una ciudad tridimensional, propia de la era espacial¹⁰⁹.

105 Albert Edouard.,Tonka, Hubert., 1994, Edouard Albert, une option sur le vide : écrits sur la pensée contemporaine, l'art et l'architecture : 1940-1967, Sens & Tonka, éditeurs, Paris: p.17.

106 Rouyer, R. 2003, "L'aventure du premier gratte-ciel parisien", *Le Visiteur, ville, territoire, architecture*, vol. Centre national du livre et direction de l'Architecture et du Patrimoine, Paris, no. 10, p.15.

107 Con el edificio L'Epargne de France de 1954 se inicia la estructura tubular. MARREY, B.,1998,Edouard Albert. Paris, Centre Geroges Pomidou. p.20.

108 Lapierre, E.,2001, La tour Croulebarbe, op.cit.p.80.

109 "Una Arquitectura Espacial" L'Architecture d'aujourd'hui 115, 1967 p.108.

Cualquier objeto es susceptible de ser colgado de estas estructuras portantes verticales, siempre que esté rodeado de vacío circundante, como el planteamiento de la ciudad autobús de Guy Rottier¹¹⁰ (1966)[fg10.3-14]. Una propuesta que utiliza autobuses urbanos reciclados como piezas de residencia temporal, el proyecto contemplaba dos posibilidades de ensamblaje, un edificio en línea y otro en el que los autocares se incrustan radialmente a una columna hueca central a distintas alturas y en posiciones aleatorias¹¹¹.

El objeto útil para la vivienda puede ser un *object trouvé* o diseñarse específicamente para este fin, pero no necesariamente estar pensado para un ensamblaje en forma de torre, aunque muchas veces es esta tipología la que representa la forma ideal de la agrupación de estos objetos, que se conciben primero como hábitaculos exentos y que temporalmente permiten un apilamiento vertical. Un ejemplo de esta categoría es la casa del futuro de Angela Hareiter, un proyecto de 1966-1967, que se concibe como dispositivo nómada e interactivo capaz de "enchufarse" a una estructura poste. El conjunto resultante es también una torre formada por el acople de células en forma de cuña, variables de distinto tamaño y de distinto color, como los coches. Solo que aquí, se han considerado una extensión del mismo vehículo, como una caravana enganchada en la parte trasera que, tras un desplazamiento, podemos acoplar a otras para formar un edificio que parece, como indican sus maquetas, un juego de niños.

*Como Archigram había defendido, el hábitat se convierte aquí en un objeto de consumo que compramos en el supermercado y una casa móvil se transporta como la parte trasera de un Mustang.*¹¹²

Esta es la tercera fase de una investigación llevada a cabo por la autora en los años 60 sobre el plástico, aplicado como envolvente a la vivienda móvil o itinerante, que había pasado de generar burbujas exteriores acopladas a las propios edificios de vivienda, a sugerir unidades enteras aisladas, que después se conectan. Es innegable la deuda con el trabajo de Archigram y en concreto con la capsule tower homes, de la que se utiliza la geometría y la disposición de las partes. Si para Archigram la vivienda capsular es como un coche, que puede encargarse a partir de un catálogo¹¹³, para Hareiter ésta es una extensión misma del vehículo propio, con él podemos trasladarla hacia futuros emplazamientos y aparcar esta caravana en concentraciones verticales, que toman el aspecto de un organismo en continuo cambio y alteración. La frecuencia de intercambio convierte este mecanismo en un sistema variable de células, unidas a un grupo de polos de apoyo, un dispositivo, donde las piezas que faltan son tan importantes como las que ocupan su lugar previsto. La compacidad de las roscas de la capsule homes tower desaparece en el "juguete" de Hareiter cobrando protagonismo el vacío entre las piezas, lo que permite identificarlas.

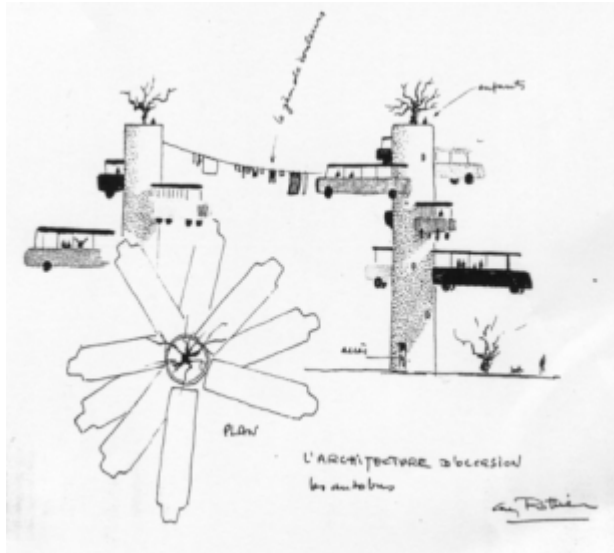
El organigrama vertical generado pierde una cierta escala y se desprende de los mecanismos grúa, que adornaron tanto las torres como otras formalizaciones del grupo inglés.

110 Nacido en Sumatra, Indonesia, Guy Rottier, tanto ingeniero como arquitecto, aunque formado en los Países Bajos, sus proyectos combinan la extrema ingenuidad de las soluciones técnicas como una preocupación por la naturaleza terrenal de sus propuestas. FONDS RÉGIONAL D'ART CONTEMPORAIN DU CENTRE., 2003, Architectures expérimentales, 1950-2000. Orléans, HYX. p. 436.

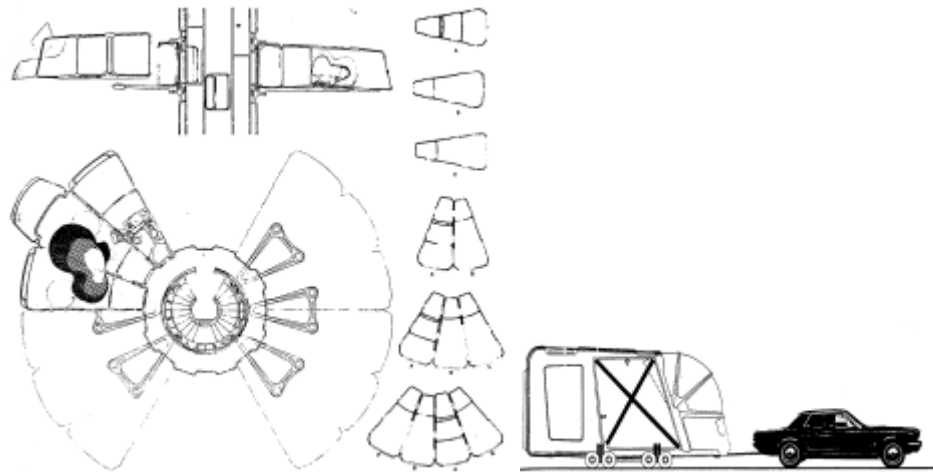
111 Guy Rottier : *Réalisations Et Architecture Inventée, 1947-1990 : Exposition Musée d'Art Moderne Et d'Art Contemporain Nice*, 1992. Arc et Senans: Fondation Claude Nicolas Ledoux, p. 32.

112 La arquitecta Angela Hareiter se graduó de la Universidad Técnica de Viena, donde estudió entre 1964 y 1968. y es una de las pocas mujeres que ha participado en la escena radical de los años 60 y 70, está presente en la exposición Trigon de 1969 en Graz junto con Superstudio, Hans Hollein, Günther Domenig y Huth Eilfried entre otros, y participa en la primera sesión de verano de la Escuela de AA en Londres en 1970 además de ser miembro co-fundador de "Missing Link". <http://www.frac-centre.fr/hareiter-angela-58.html?authID=314> (consultado 10-4-2014)

113 Chalk, Warren. 'Architecture as Consumer Product', Arena, (Architectural Association Journal), no. 81, March 1966, pp. 228-230, [reeditado en Japan Architect, July 1970, pp. 34-38; A Guide to Archigram 1961-1974. London: Academy Editions, 1994].



10.3-14 Guy Rotier 1961 Edificio de vacaciones con autobuses



10.3-15 Angela Hareiter casa futura 1966-67



10.3-16 Gemot Nalbach, 1972 Hotel Mobile (1972)

El núcleo central debe disponer de brazos radiales donde descansen las caravanas, en forma de cuña, sirviendo de núcleo central de comunicación. Pero cada unidad puede establecerse aisladamente utilizando también esta columna de más de 5 metros que separa la casa del suelo en un montaje desarraigado y provisional¹¹⁴. En ambos proyectos el objeto propuesto centra la atención del diseño en la unidad célula, como un objeto de consumo más, y el mecanismo de composición y combinación de la misma, olvidándose por completo de la ubicación. La unidad base, deja de ser un objeto formado por componentes, que no parecen precisar de mecanismos auxiliares de montaje, para convertirse en un producto manufacturado por completo, que se transporta ayudado de otro objeto perfectamente acabado, el coche, éste entra a formar parte del proceso del habitar, la posibilidad de trasladar la casa por completo, caracteriza este tipo de asentamientos, concebidos permanentemente nómadas. Este carácter de temporalidad, reforzó la idea de independencia y ubicuidad de muchas composiciones verticales, a base de unidades habitables efímeras e intercambiables, como había preconizado Archigram, los materiales ligeros de que estaban constituidas se prestaban para un cómodo montaje de piezas, que encajaban de forma precisa en edificaciones en forma de torre.

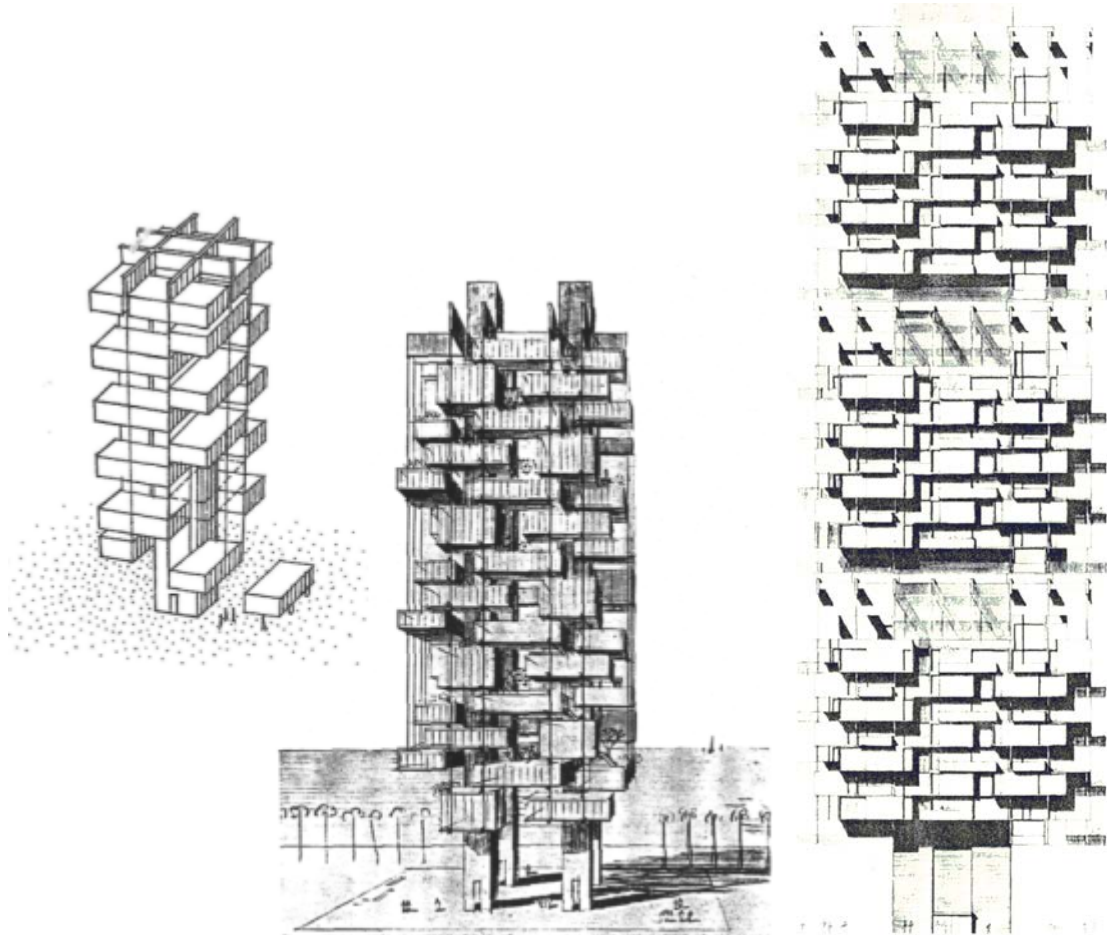
En algunos casos esto implicará al propio edificio, concebido como un volumen prioritariamente vertical, como el proyecto para un "Hotel Mobile" [fg10.3-16] de Gernot y Johanne Nalbach¹¹⁵. La idea fue presentada en 1972 a la ITB (Internationale Tourismus Börse) de Berlín de modo que pudiera ser montado y desmontado en un solo día, en ocasión de alguna feria, congreso, encuentros deportivos, festivales. Todo el edificio se apoya sobre un camión especial de 3 metros de ancho por 12m de largo, de cinco ejes, con una capacidad para soportar 162 toneladas y con una grúa que configura la espina central del edificio. Otro camión transporta los containers con todos los elementos prefabricados que componen las células habitables. Siguiendo la estela de Fuller se consigue aquí desplazar el edificio torre completo, solo que plegado y utilizando el propio transporte en la estructura de sostén del conjunto, que deberá adaptar sus dimensiones a las condiciones del transporte rodado.

114 <http://www.frac-centre.fr/hareiter-angela-58.html?authID=314> (consultado 10-4-2014)

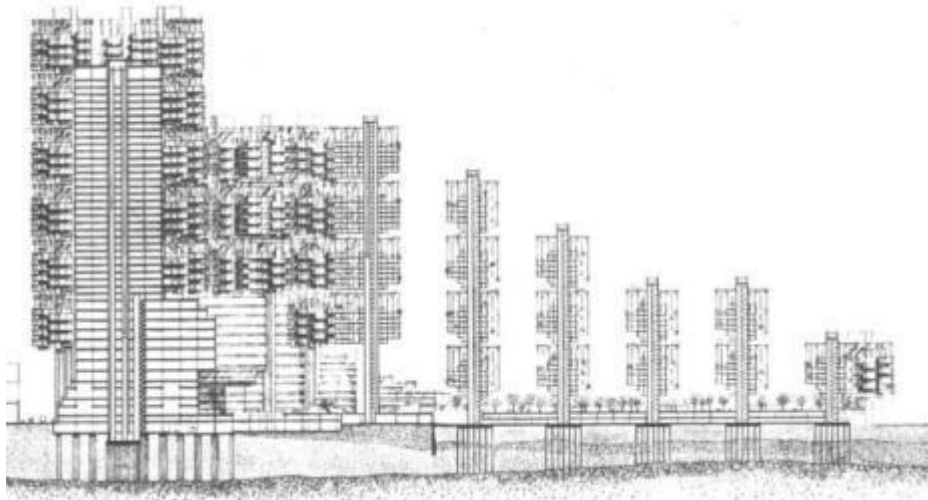
115 QUARMBY, A. (1976). Materiales plásticos y arquitectura experimental. op. cit.: p.158.



10.3-17 Moshe Safdie. Habitat 67 Esbozos ilustrativos del proceso de agrupación de las células



10.3-18 Rudolph P. 1954 High rise concept y boceto de Torre Sarasota.



10.3-19 Rudolph P. 1954 Grafic Arts Center, Conjunto y modelo de torre exenta(arriba)

Paul Rudolph y su torre container.

En general la movilidad por carretera y el traslado de componentes, más o menos prefabricados, sí que influyó en la concepción y dimensión de las unidades-vivienda, que luego formarían parte de edificios más complejos, algunos de ellos en forma de torre. Este modelo de agrupación residencial fue el elegido por el arquitecto americano Paul Rudolph, para desarrollar una larga trayectoria en el campo de la prefabricación y estandarización de módulos habitables. El esquema es una torre, con cuatro columnas de servicio cuadrangulares, que sujetan vigas en voladizo, de las que cuelgan módulos-remolque, pendientes de una rejilla soporte,¹¹⁶ que podían en principio dedicarse a oficinas o viviendas y que, reunidas en torno al núcleo de comunicación vertical, forman un volumen que será inspirador de otros proyectos posteriores. Recogida por el archivo documental de Rudolph como "torre Sarasota" y fechada en 1954¹¹⁷, fue su apuesta por la concentración vertical de unidades prefabricadas de geometría ortogonal, que pueden trasladarse allí donde sean necesarias, o se realice una construcción, y cuya forma, tamaño y textura derivan del tráiler del transporte por carretera, reforzando así su condición móvil y por lo tanto la ubicuidad del modelo a construir[fg10.3-18]. El peso de las unidades limita la altura de este primer prototipo a seis u ocho pisos que después se retomará para otros proyectos de mayor envergadura, dedicados a la residencia.

Entre ellos está la propuesta del *Graphic Arts Center* para Nueva York, un multi-complejo de viviendas e instalaciones diversas, para el sindicato de litógrafos, que no llegó a realizarse. El programa para el conjunto incluía además de 4.050 unidades de apartamentos un sinfín de programa complementario. Oficinas, tiendas, una escuela elemental, guardería, restaurante, piscina, espacio industrial para empresas del ramo, plazas y calles peatonales, parking para 2100 coches y 520.000 m² de área para camiones. Para resolver el alojamiento se opta por la concentración vertical de elementos prefabricados ligeros, similares a los utilizados en la industria de la casa móvil; estas unidades, colgadas mediante cables de grandes cerchas en voladizo, desde las torres verticales de servicio, reutilizan el boceto de la torre Sarasota casi de forma literal[fg10.3-19]. En el proyecto neoyorkino, dadas sus dimensiones, el agrupamiento vertical se superpone en altura, formando subgrupos de 8 alturas, separadas por la estructura auxiliar, las vigas en voladizo desde las que cuelgan los cables, de manera que es fácil identificar ese grupo inicial que se había reflejado en el *high-rise concept de sarasota*¹¹⁸. El apilamiento sugiere torres más o menos altas, en función del número de unidades superpuestas, que después se encadenan horizontalmente ocupando la parcela en la rivera del Hudson, el conjunto resultaba casi una colina o amalgama compleja de elementos que recordaba las intervenciones de Safdie en Montreal, aunque con un orden vertical más claro, que el arquitecto canadiense ya había previsto en los esbozos ilustrativos del proceso de agrupación[fg10.3-17].

La intervención en Montreal se basaba también en un sistema de combinación de volúmenes prismáticos sencillos que permitía obtener una variedad de tipos de vivienda, capaz de ofrecer distintas alternativas dentro de un conjunto global a una población heterogénea. Según el propio autor el objetivo era que *toda casa fuese diferente a las demás, puesto*

116 Howey, John., 1997, *La Escuela de Arquitectura de Sarasota: 1941-1966*. Cambridge, MA: MIT Press, 1997.p.87.

117 El nombre se debe a que en los años en que se fecha el boceto Sarasota es la universidad en la que trabaja el arquitecto junto con Witchel. El paisaje de fondo refleja algunas palmeras tan características de la zona climática de Florida, a la que debe el nombre, este esquema después se utilizará en muchas de las monografías de Rudolph como boceto para indicar el mecanismo de agrupación de otros proyectos. En la monografía de Rohan el esquema se define como "tráiler tower" ROHAN, T. M. ,2014, *The architecture of Paul Rudolph*. (nota 4)p.273. <http://prudolph.lib.umassd.edu/> (consultado 3-2-2012)

118 Howey, John., 1997, *La Escuela de Arquitectura de Sarasota: 1941-1966*. op. cit. p.2.

*que todas las personas son diferentes, el habitat contiene veinte tipos de células muy diferenciadas en cuanto a distribución, sin embargo sus características como cajón son tan acusadas que parecen semejantes.*¹¹⁹

El formato adquirido por el conjunto, audaz en su diseño aéreo, complejo y laberíntico por los sistemas de acceso y la combinación de cajas, resultaba un diseño anti-convencional, que constituía una alternativa radical al esquema mono-bloque, o sistema de apilamiento ordenado en un volumen prismático, ya que las superposiciones y desplazamientos se producen a la vez en las tres direcciones del triedro espacial, así es difícil reconocer la línea quebrada de planta y el mecanismo que encadena cada uno de los elementos, en un amontonamiento piramidal de viviendas. Estos módulos eran cajas o prismas iguales, con una proporción en planta de 5 a 11¹²⁰, de modo que los dos lados cortos no equivalen a uno largo, su asociación, por tanto, no podría constituir un volumen compacto. La unidad familiar se constituye siempre con dos cajas asociadas en L, bien en una misma cota o superpuestas en altura, esto permite que parte del techo de la pieza inferior se convierta en una terraza de la parte superior. La proporción aseguraba la no alineación de fachadas de modo que cada prisma podía leerse independiente en el conjunto, resultando éste una amalgama de piezas iguales, identificables aunque dispersas, un ensamblaje abierto, donde no es posible distinguir lo que está "dentro" de lo que está "fuera", porque lo externo penetra por todas partes. Cada célula, dirá Safdie, *se encuentra suspendida en el aire abierta a tres o cuatro direcciones*, el habitante no tiene la sensación de residir en un inmueble tradicional, sino en una casa individual, *el edificio se descompone en módulos básicos, idóneos a la producción industrial, que al montarse con una técnica elástica es capaz de estimular en la gente la búsqueda de su identidad*¹²¹

La caja (o unidad residencial) se identifica dentro del volumen, gracias a esta técnica flexible que superpone elementos estandarizados rotados y desplazados generando terrazas o espacios abiertos, que liberan el contorno de cada elemento. La proporción y combinación de estos dos elementos es la que reutiliza Rudolph en el Graphic Arts Center, solo que en una combinación más sencilla: las cajas se colocan en Angulo recto, unas respecto de otras, en una rotación alterna al superponerse en vertical, de manera que parte del techo de las unidades inferiores se convierta en la terraza de las unidades superiores.¹²² Cada vivienda se convierte en una pieza de un juego de mecano, que al rotar respecto de sus contiguas genera cubiertas transitables, incorporadas al programa doméstico, como un elemento importante del diseño, suplen de alguna manera el vacío que rodeaba los prismas del primitivo boceto de la torre Sarasota. Los cables que permitían en este modelo gravitar a cada una de las piezas inconexas entre sí y variables en tamaño, forman en las torretas del proyecto para el Graphic Arts Center, un suplemento perfecto a la estructura de soporte y montaje de estos *ladrillos del siglo XX*. Así rezaba la propaganda del proyecto en un artículo publicado en la revista Architectural Record, donde se identifican los elementos básicos de una construcción genérica, con las populares caravanas americanas.

El sistema de fabricación más que su movilidad es lo que interesa a Rudolph, fabricado sin el chasis, las ruedas y los frenos, una caravana móvil, podía convertirse en la nueva morada asequible para una población de escasos recursos, puede tener dos dormitorios con

119 ZEVI, B. ,1980, Historia de la arquitectura moderna. Barcelona, Editorial Poseidon p.437.

120 De 38'x17'x10' (12x5,33x3 metros) con una capacidad de 600 pies cuadrados unos 55 m2 con un peso de 90 T. SAFDIE, M. ,1970, . Beyond Habitat. Cambridge, Mass, M.I.T. Press. p.47.

121 ZEVI, B. ,1980, Historia de la arquitectura moderna op.cit. p.436.

122" Rudolph, Paul; ,1968, "The Mobile Home is the 20th Century Brick" en Architectural Record. 143

baño propio, un estudio o sala de estar y cocina perfectamente equipada con todos los accesorios de una vivienda convencional. Para alejarla de su degradado entorno habitual, lo que propone Rudolph es reunir un conjunto de ellas colgadas de una mega estructura con ayuda de cables sobre un atractivo lugar de modo que esa unidad deja de tener el aspecto de una caravana. Alternando una cabina con otra la azotea de una se convierte en la terraza de la superior, no solamente un balcón sino una super-terraza que rivalizase con el espacio exterior de los jardines del entorno. Cada apartamento tendrá de hecho casi tanto espacio exterior como interior, un elemento clave en el diseño del arquitecto.

[fg10.3-20]

"él edificio de hoy es casi inhabitable porque no incluye bastante espacio al aire libre privado para las familias. El balcón es insuficiente para el juego de los niños y para las actividades sociales de la vivienda dice Rudolph "quiero poner viviendas en el cielo, que parezcan diferentes"¹²³

Aunque el tamaño de la caja tenía una referencia clara a las proporciones de los elementos del Habitat de Safdie, se substituyó el material de hormigón por una construcción metálica más ligera ,llegando a un peso de 11 toneladas por unidad y unas dimensiones de 12,60 y 8 pies, que garantizaba el transporte dentro de un semi-remolque. Esta versión de la caravana, convertida en la unidad habitable había sido utilizado en otros proyectos residenciales¹²⁴ como la urbanización para estudiantes casados en Virginia, también sin ejecutar, en un desarrollo más expansivo[fg 10.3-21], que empleaba como componentes base los mismos "ladrillos" del Graphic Arts Center:

Este ladrillo del siglo XX podría ser construido con los planos exteriores plegados que permitirían que el límite de 3,6m. de ancho impuesto por el transporte de carretera, aumentara a 8,4 m. Esto posibilita que dos apartamentos de dos dormitorios fueran integrados en una sola unidad, de 8,40x18 m. Estas unidades se hallan dispuestas en un esquema en cascada, que desciende de la colina, de modo que la cubierta de una vivienda sirve de terraza a la que está encima.¹²⁵

En el proyecto para Virginia, los elementos prefabricados, convenientemente ensanchados, se encadenaban en un enjambre de piezas de madera de poca altura alejándose de la monotonía que podía implicar la prefabricación de la casa. Gracias a la combinación de elementos se abre un mundo de posibilidades en cuanto al aspecto exterior, pero también a la variación interior de las viviendas, este mecanismo había permitido diseñar pisos de 3,4,5 y 6 habitaciones en el proyecto para New York, con la posibilidad de que la sala central incorporara una doble altura, al variar y casar las unidades base. Los prismas transportables y colgados de cables de la torre tráiler Sarasota, llegaron a sofisticar un diseño estandarizado donde las terrazas-jardín suplían el vacío que rodeaba cada pieza de la torre tráiler, que gracias a ciertas superposiciones, asociando a cada vivienda algo más que un balcón: un pedazo de espacio libre al exterior, ubicado en estos conjuntos verticales esponjaba la edificación notablemente.

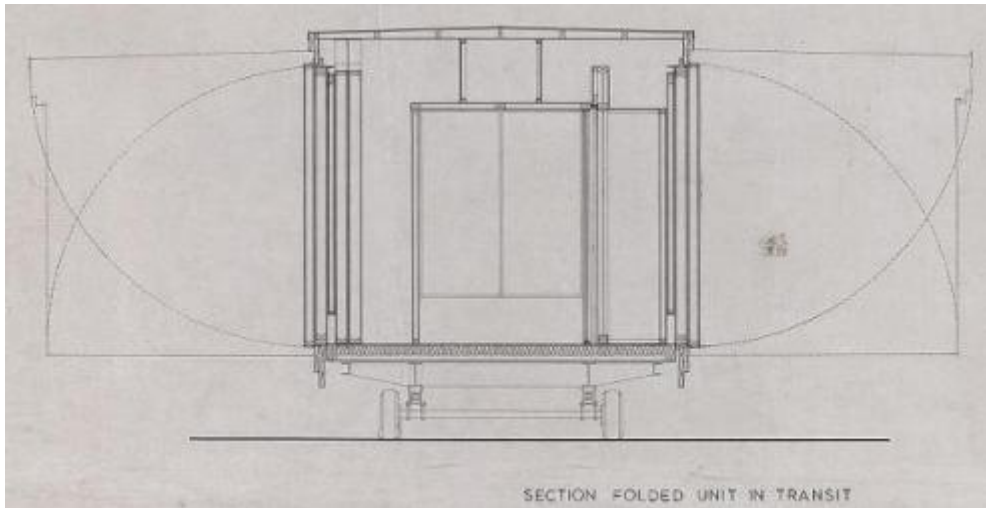
123 "The apartment house today, is almost unlivable because the accommodations do not include enough private outdoor space for families. The balcony is really insufficient for children's play or even for minimum social activities." I want to put homes in the sky." Rudolph, Paul;1968, "The Mobile Home is the 20th Century Brick" en Architectural Record. 143.

124 Paul Rudolph advirtió que la elección de materiales de Safdie fue un problema debido a la dificultad de fabricación y elevación de los módulos. Rudolph experimentó con un módulo ligero en la urbanización Oriental Masónic Gardens en New Haven, Connecticut en 1971. La tecnología no era innovadora, pero el proyecto utiliza la tipología de casas móviles en un desarrollo multifamiliar que era una reinterpretación de la construcción vernácula. Smith, R. E., & Smith, R. E., 2010, Prefab architecture: A guide to modular design and construction. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons. p 35.

125 Dentro del paquete prefabricado se incluían un juego de paredes que dobladas hacia el suelo, se desplazaban en obra de modo que ampliaban los planos del diedro permitiendo disponer de una terraza generosa. Rudolph, P. M., Moholy Nagy, S., Schwab, G., & Cirlot, J. (1971). La arquitectura de Paul Rudolph. p.206.



10.3-20 Graphic Arts center New York Detalle de un apartamento 1968



10.3-21 Married Student Housing, University of Virginia, Charlottesville, VA, 1968 caravana unidad y conjunto

Estos miradores abiertos tenían sentido a partir de una cota, por eso las torretas habitables del Graphic Arts Center no se situaban en los primeros niveles de la intervención, reservados para los otros usos previstos en el programa, sino que emergen de este zócalo inferior, arracimadas en torno a unas grandes patas o mega estructura soporte, que como grandes zancos, liberan los cubículos residenciales de cualquier punto de contacto con el suelo.

Son estas piezas verticales las que contienen el sistema mecánico de elevación dentro del edificio y las responsables de la sujeción del conjunto, los elementos perennes, que habían defendido los metabolistas, de los que cuelga esta arquitectura menor, de recambio, las unidades-cáscara, transportadas a la obra con un grado de acabado intermedio, con ciertas instalaciones de electricidad y fontanería incorporadas en el pack de fábrica, y a las que luego se incorporan cuartos húmedos y carpintería. Para evitar la sensación de vivir en un *huevo metálico* pueden revestirse tanto interior como exteriormente pero no pueden negar la influencia del transporte en su diseño.¹²⁶

Otro de los proyectos que puede atestiguar esta premisa está la propuesta para el Lower Manhattan, un estudio encargado por la Ford Foundation en los años 60 para la revisión y desarrollo de las autopistas de acceso a la isla de Manhattan¹²⁷. Rudolph aprovecha la ocasión para explotar las potencialidades del territorio hostil de estas vías rodadas, fusionando la nueva construcción urbana con la red de transporte, haciendo de este un elemento organizador de una ciudad corredor.

Las autopistas pueden ser más que un simple medio para llegar de un lugar a otro con los automóviles. También pueden ser, en situaciones urbanas densas, un corredor de usos múltiples de inmenso valor para las actividades en torno a ellas.
128

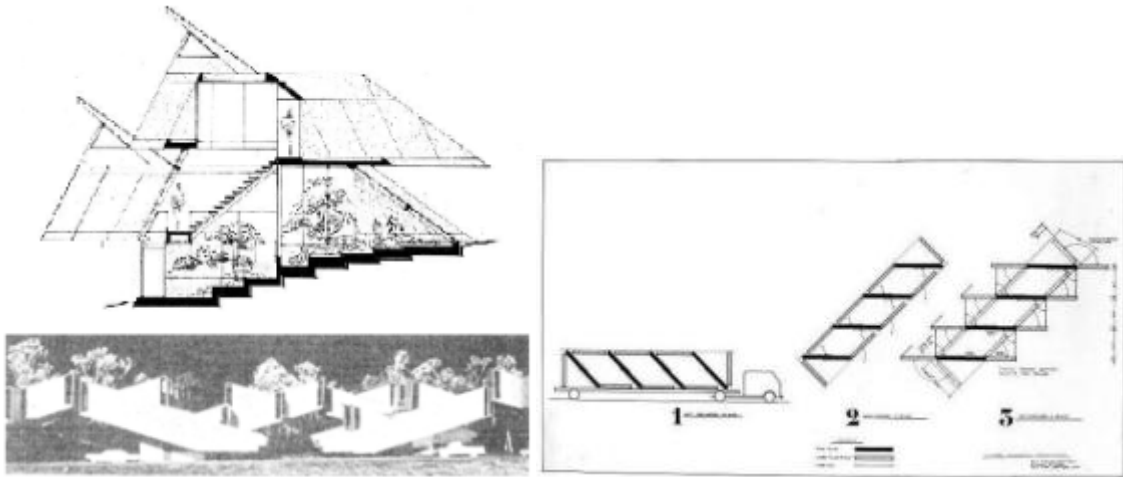
La propuesta para el Lower Manhattan consiste en reutilizar estos corredores como parte de los edificios urbanos, emplear la infraestructura de las carreteras como soporte de la construcción y convertirla en la cubierta de los túneles que canalizan todo tipo de circulación, utilizando de forma intensiva el aire que rodea las vías de comunicación, tanto por encima como debajo de ellas, permitiendo rentabilizar esfuerzos y empleando la inversión de las grandes comunicaciones, como puentes y autopistas, para anexionar y sujetar distintas construcciones de diseño multiplanta que integre transporte, trabajo, comercio y vivienda, en una comunión de funciones que no interrumpa la vida alrededor de las vías rodadas.

El tipo de edificio de usos múltiples, integrado con el transporte, no es una idea nueva. Rudolph hace referencia al centenario Ponte Vecchio, en Florencia, como uno de los ejemplos más atractivos de este tipo de construcciones.

126 Cada cápsula está compuesta por paredes suelo y techo construidos con planos de apenas 3" de espesor (<8cm) acanalados verticalmente para garantizar su rigidez de forma que pueden ser revestidas tanto interior como exteriormente con todo tipo de materiales para evitar la sensación de vivir en un huevo metálico. En cierto modo esta es una diferencia fundamental respecto de los proyectos anteriormente vistos ya que Rudolph trató siempre de camuflar el aspecto prefabricado de los módulos aunque nunca renunció a la influencia del transporte en el diseño como pieza clave en su concepción.

127 La Fundación Ford encargó a Rudolph, como decano de la Facultad de Arquitectura de Yale en 1967 revisar el viejo proyecto de Robert Moses allá por los años 30 de una autopista para el Bajo Manhattan, la idea de conectar el lado este de la isla a través de túnel Holland, La planificación prevé tres autopistas principales en Manhattan: el Lower Manhattan Expressway, utilizando Broome Street como un corredor, una ruta elevada que atraviesa los rascacielos, y una autopista elevada que atraviese Central Park. RUDOLPH, P., KILIAN, S., RAWLINGS, E., & WALROD, J. (2010). Paul Rudolph: lower Manhattan expressway. New York, NY, Drawing Center.p.11.

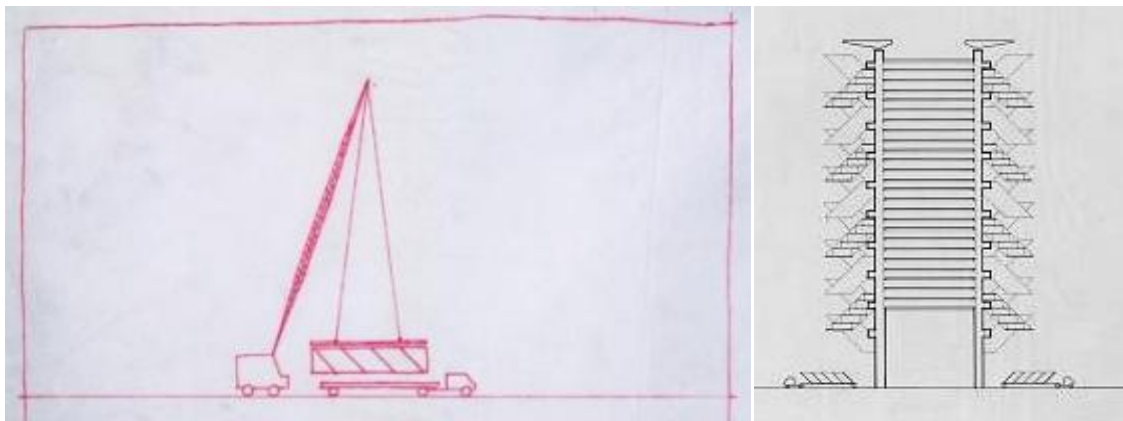
128 " Expressway can be more than merely a means of getting from one place to another via automobiles. they can also be, in tightly packed urban situations, a multi-use corridor of immense value to the activities surrounding them." en The Expressway as Multi-Purpose Environment (1968) en KÜHNLE, R. P. ,2006, Paul Rudolph und die zweite Generation der amerikanischen Moderne. S.1, s.n. p.519.



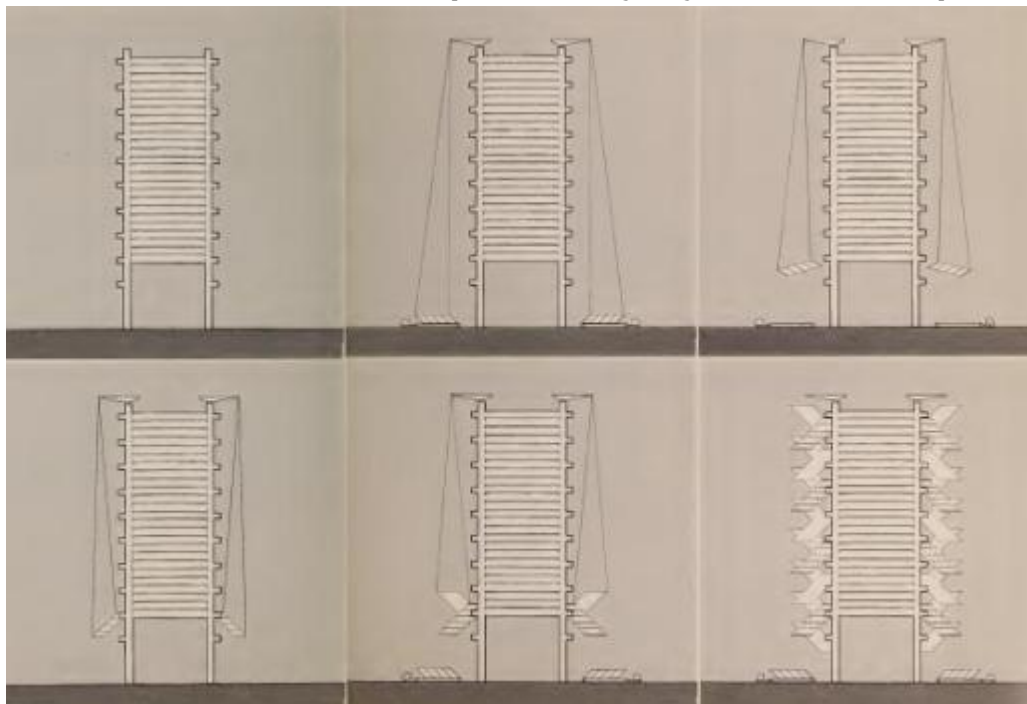
10.3-22 P. Rudolph, 1970, Módulos de 3 pisos para el frente marítimo de Buffalo. NY

10.3-23 P. Rudolph, 1968, Greene Residence

10.3-24- P. Rudolph, Lower Manhattan Expressway, "Unidades de apilamiento prefabricadas" (entrega y puesta en obra)



10.3-25 Esquema de la entrega en grúa de los módulos transportados)



10.3-26 P. Rudolph, 1970, Lower Manhattan Expressway, Proceso de montaje de los módulos sobre la estructura.

Allí, un camino peatonal es flanqueado por tiendas y apartamentos, formando un hermoso puente sobre el Arno, cubierto por una edificación mixta comercio-residencial. La vía de comunicación se convierte en el núcleo generatriz de la construcción pero no como una dirección determinante en la forma del agrupamiento residencial sino como un punto de apoyo, desde el que arranca literalmente la construcción, pudiendo tomar formas de todo tipo, que no son precisamente lineales. Michelucci en sus proyectos teóricos para una ciudad nueva, usará esta misma estrategia, las torres como crecimientos puntuales sobre la vertical, son el formato predilecto asociado a las redes de transporte, soporte y único territorio posible del desplazamiento[fg10.3-27].

Para Rudolph el punto de partida de la forma constructiva vuelve a ser el trailer, ese ladrillo del siglo XX, que mantiene unas dimensiones determinadas, condicionado por lo que puede transportarse por un carril de autopista. La restricción limita la dimensión del módulo a un ancho de 12 a 14 pies, una longitud de 60 metros y una altura de aproximadamente 11 pies. Si en el proyecto para la residencia de estudiantes casados, en Virginia, la cabina transportada amplía la superficie en planta con el despliegue de distintos planos, en este proyecto en Nueva York, el prisma remolque esconde en su interior hasta 4 planchas inclinadas, que gracias al giro de todo el bloque se convierten en los forjados de una unidad básica de tres niveles, un módulo escalonado que incorpora terrazas abiertas en dos de sus caras y que complejiza el módulo intercambiable¹²⁹.

[fg10.3-24] y [fg10.3-25]

Otros proyectos residenciales no realizados, de la misma época, le habían servido como experimento para esta nueva geometría habitable. En el frente marítimo de Buffalo se había propuesto una complejo residencial de vacaciones, que utilizaba estas unidades de tres niveles, tanto de forma independiente en las viviendas de la primera fase, como en las combinaciones y agregaciones de edificios más compactos, donde no era tan perceptible la modulación, salvo el escalonamiento de las terrazas sobre el frente marítimo[fg10.3-22]. El diseño de la Green Residence, ejecutada en 1968, formó parte también de esta línea de investigación, como ha señalado Suzanne Stephens¹³⁰, en esta vivienda se aprecian con claridad los planos inclinados. [fg10.3-22]

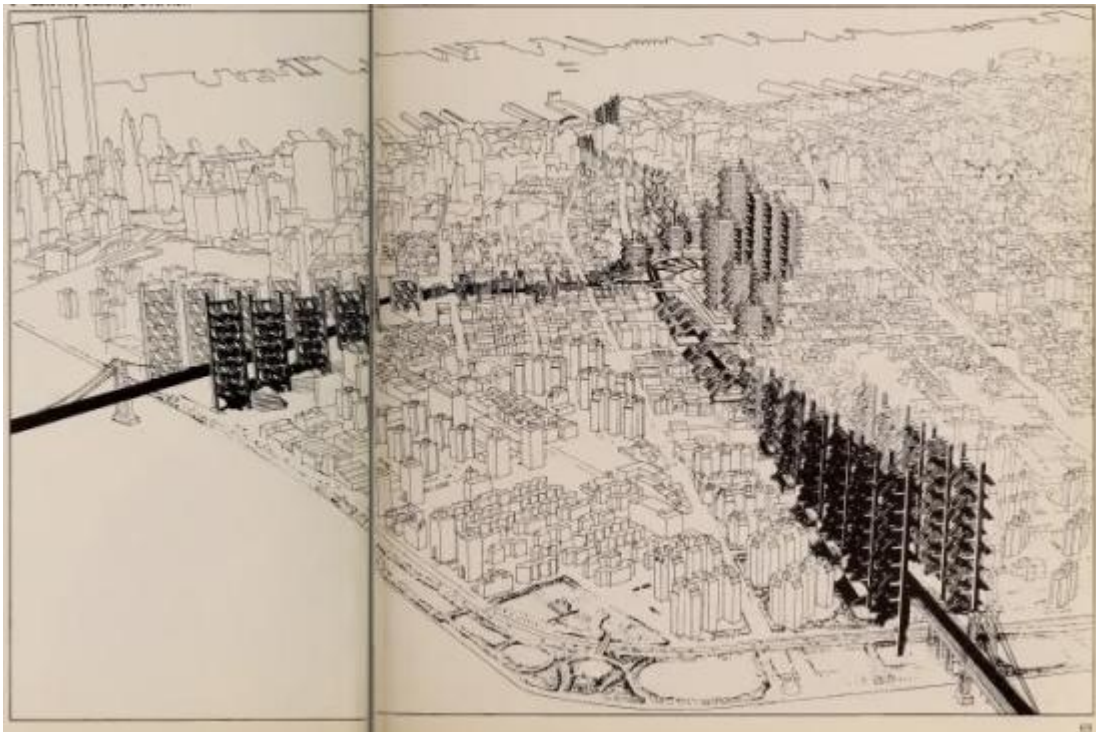
Una combinación dual de este módulo escalonado, es lo que perfila la cubrición de los tubos espaciales que envuelven las carreteras de acceso al Lower Manhattan, con una gran cubierta en forma de A, pero también pueden colgarse de grandes vigas horizontales, soportadas por pilares cuadrangulares, formando una especie de gran estantería que va flanqueando los bordes de la franja de tráfico, en una arquitectura mayoritariamente constituida por torres[fg10.3-30]. Para completar la casuística contemplada por Rudolph en el proyecto, el perfil modular en escalera, también se utiliza como frente de otras torretas de planta cuadrada de mayor altura situadas en el centro de la intervención y definidas como edificio multifuncional. En ellos se distinguen fundamentalmente dos

129 Franzen, U., Rudolph, P., & Wolf, P. M. ,1974, The evolving city: Urban design proposals. New York: Published by Whitney Library of Design for American Federation of Arts p.57.

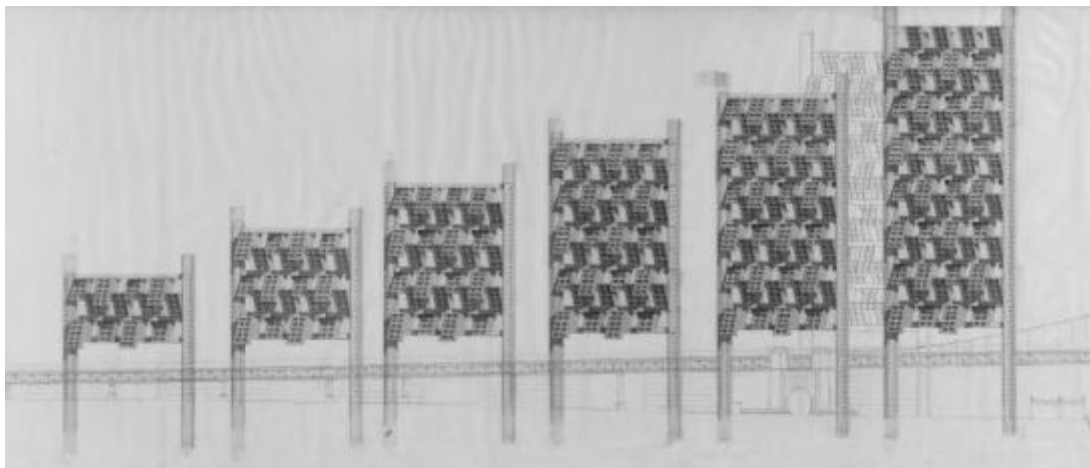
130 "Originalmente la residencia Green fue diseñada para estar integrada por módulos inclinados prefabricados desplegables, aunque no pudo llegarse a un compromiso con el fabricante la idea se mantuvo en pie manteniendo el aspecto de las paredes en pendiente que se corresponden con la cubierta inclinada como más tarde se emplearían en el complejo residencial Buffalo Water front Desarrollo (Fase I yII) para la Corporación de Desarrollo Urbano del Estado de Nueva York.En la propuesta de Rudolph para la Fase III o, el módulo de 12 '60 x' se transporta en camión al sitio inclinados hacia arriba sobre pilotes. Paredes diagonales dentro del módulo se pliegan para convertirse en plantas en voladizo para una unidad de tres niveles. Stephens, S. (1974). "Standing by the twentieth century brick". Progressive Architecture, 55, 78 - [83].



10.3-27 Giovanni Michelucci, 1971, Elementi de Città bocetos
10.3-28 P. Rudolph, 1970, Lower Manhattan Expressway maqueta



10.3-29 P. Rudolph, 1970, Lower Manhattan Expressway perspectiva del conjunto



10.3-30 P. Rudolph, 1970, Lower Manhattan Expressway Alzado.

tipos de espacio interior bien diferentes¹³¹. Uno es totalmente interior, flexible, como una oficina indiferenciada que discurre entre dos planos paralelos y el otro es un espacio celular, parcialmente al aire libre y al interior, es la unidad de tipo residencial¹³². Ambos comparten servicios y sobre todo accesos verticales, imprescindibles en el tránsito entre niveles. Los pisos inferiores se reservan para el almacenamiento de vehículos, presumiblemente mecanizado y organizado en vertical¹³³. Los elementos residenciales son los que están más claramente definidos en el proyecto, los que configuran la edificación baja, pero fundamentalmente la de gran altura, ya sea en forma de torres lámina, o como remate en los frentes de otras edificaciones verticales, de planta cuadrada, donde un espacio interior, indiferenciado, y de destino incierto, se reviste de escala doméstica.[fg10.3-28] y [fg10.3-30]:

*Históricamente, la unidad de vivienda se ha expresado en arquitectura revelando su programa interno ,desvelando la domesticidad de su escala. A lo largo de la historia de la arquitectura, especialmente en la construcción vernácula, las dimensiones interiores de las unidades de vivienda tienen una presencia clara para un observador externo. Una de las formas de humanizar nuestros cada vez más grandes edificios es hacer palpable la escala íntima de unidades de vivienda dentro de los colosales edificios multiuso.*¹³⁴

Esta cabina multinivel, ahora entendida como una pieza tridimensionalmente más compleja, no permite los juegos de macla utilizados en el Graphic Arts Center, su posición dentro del edificio es una secuencia adosada y alterna en la vertical variando la orientación de los frentes a uno y otro lado de las torres con destino residencial exclusivamente o en vuelo desde los bordes del forjado de los rascacielos de oficinas. [fg10.3-32] Se reconocen fácilmente porque no llegan a tocarse, incluso en la secuencia vertical mantienen una generosa separación, dejan convenientemente todas la caras libres para garantizar en parte un cierto aislamiento respecto de vecino y disponen de una terraza que se ha incorporado al diseño con el hábil giro de ciertos planos

*En esta propuesta, siempre que sea posible, los espacios exteriores privados o terrazas son introducidos en la unidad de vivienda. Esto se hace para presentar una "vivienda en el cielo", una casa en el cielo en lugar de una serie de cubículos en un enorme edificio monolítico.*¹³⁵

La vida urbana en comunidad donde las actividades de oficina, residenciales y comerciales están bien integradas, se vuelven activas durante más tiempo, nos recuerda Rudolph, esta combinación de funciones, que tradicionalmente habían tenido las calles y plazas de las viejas ciudades europeas, se recuperan en el edificio en vertical convirtiéndose en una nueva topografía donde la gente se traslada, comercia, vive, camina por calles peatonales

131 Franzen, U., Rudolph, P., & Wolf, P. M. ,1974, The evolving city: op.cit. p.64.

132 *Architecturally, the intention is to clarify the essentially private nature of the dwelling unit, i.e., a series of relatively small rooms, as opposed to the essentially public nature of the office space, which must be designed to leave as much flexibility as possible.* Ibidem: p.56.

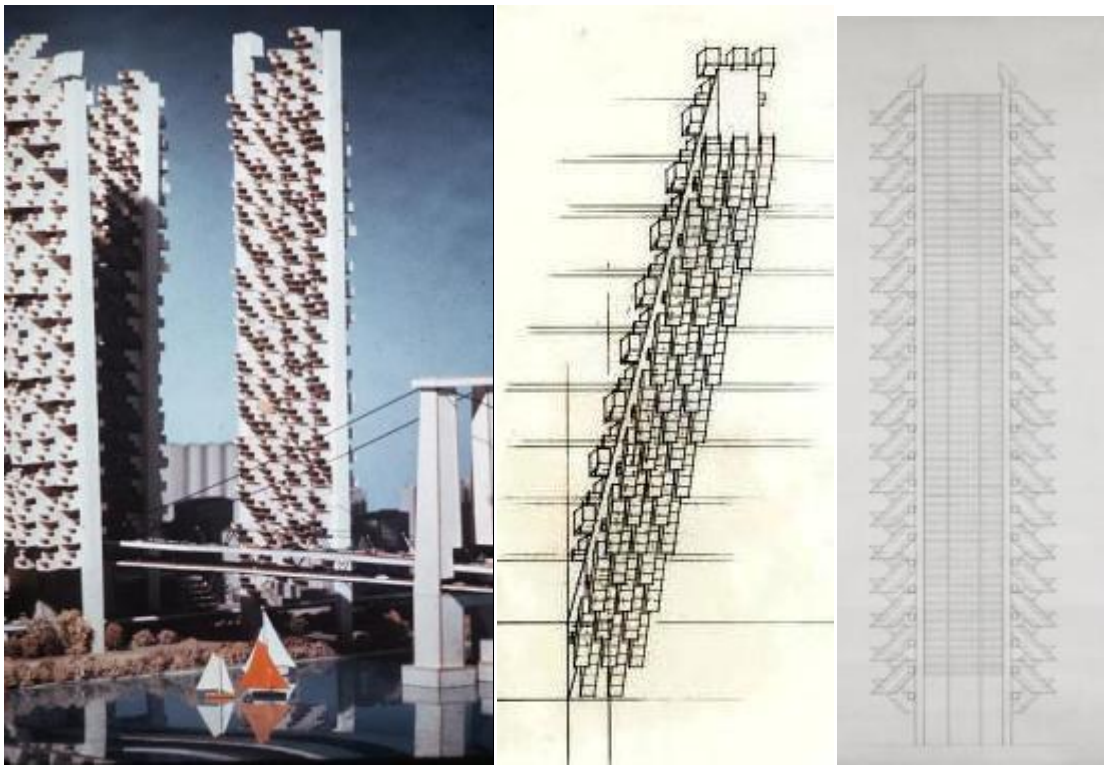
133 Ibidem p.57. La zona de aparcamiento siempre comienza en el nivel de la carretera o la plaza. .Los vehículos son almacenados por un sistema transportador mecánico de uso general. Este sistema funciona como una gran noria,: el coche entra en la planta baja, se va hacia arriba en su cazoleta, y es recuperado cuando sea necesario. Estos bucles de aparcamiento están dispuestas en bancos debajo del edificio de usos múltiples.

134 *Historically, the dwelling unit has been expressed architecturally in a way that revealed its special internal program and its human scale. Throughout the history of architecture, especially in the vernacular building, the interior dimensions of dwelling units have been clear to an observer outside. One of the ways to humanize our increasingly large buildings is to reintroduce the visible appearance of the intimate scale of dwelling units within the larger multi-use building.* Ibidem: p.56.

135 In this proposal, wherever possible, private outdoor spaces or terraces are introduced to the dwelling unit. This is done to present a "dwelling in the sky," a house in the sky as opposed to a series of cubicles in a huge monolithic building. Ibidem: p.57.



10.3-31 P. Rudolph, 1970, Lower Manhattan Expressway, plaza central



10.3-32 P. Rudolph, 1970, Lower Manhattan Expressway, tipo torre lámina, de planta cuadrada, volumen y alzado

separadas del suelo, por el que discurre sin interrupciones el tráfico, que dada su frecuencia y cantidad, es lo suficientemente agresivo como para evitarse.

Aunque el proyecto se ciñe a ciertas travesías en la ciudad de Nueva York[fg 10.3-29], la identidad genérica de estas rutas motorizadas, hace posible transpolar el proyecto a cualquier autopista, ya sea en zonas urbanas o al descubierto. Estas vastas franjas de tierra de nadie, a menudo consideradas más como barreras, que como vías de comunicación, son el ambiente inhóspito que hay que rentabilizar; el enorme potencial del esfuerzo económico que precisan, es un punto de partida para generar una nueva geografía, de nuevo tierra artificial, donde las torres emergen, como grandes organismos, aptos para el refugio humano, configurados por un elemento asociado al transporte por carretera que determina con su geometría, no solo el trazado de los trayectos, sino la propia arquitectura residencial.

Los sistemas de transporte en el siglo XX ocupan mucho espacio, especialmente en zonas urbanas altamente pobladas y hay que ser conscientes de que este espacio debe ser utilizado, no solo con este propósito, que a veces excluye otros, sino como una oportunidad, que aproveche el potencial tridimensional que envuelve las modernas vías de comunicación. Las autopistas son el elemento más potente y determinante del diseño urbano, y a menudo suponen una herida en el territorio, un accidente geográfico continuo, diseñado para facilitar el desplazamiento de vehículos. Si aproximarse o llegar a cualquier zona, especialmente en el automóvil, es la experiencia individual más común, porque no utilizar estas áreas de tránsito como lugares propicios para la actividad humana, como ya han demostrado intervenciones tan distantes en el tiempo como el ponte vecchio en Florencia o los proyectos de Le Corbusier para Alger.

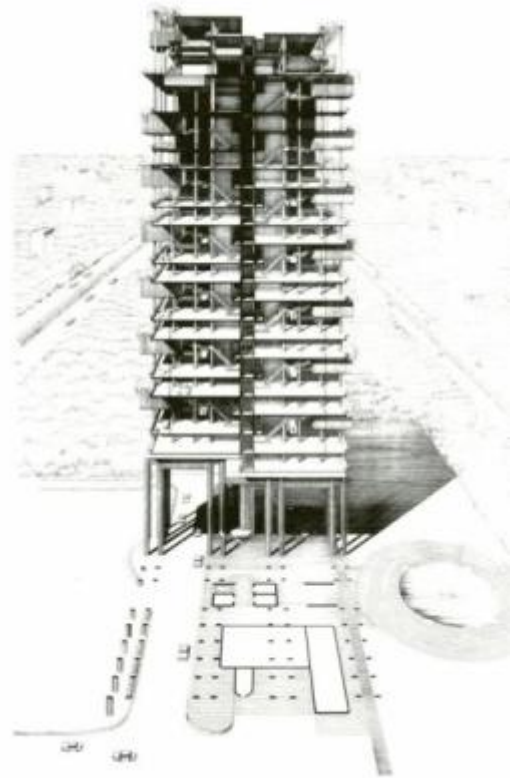
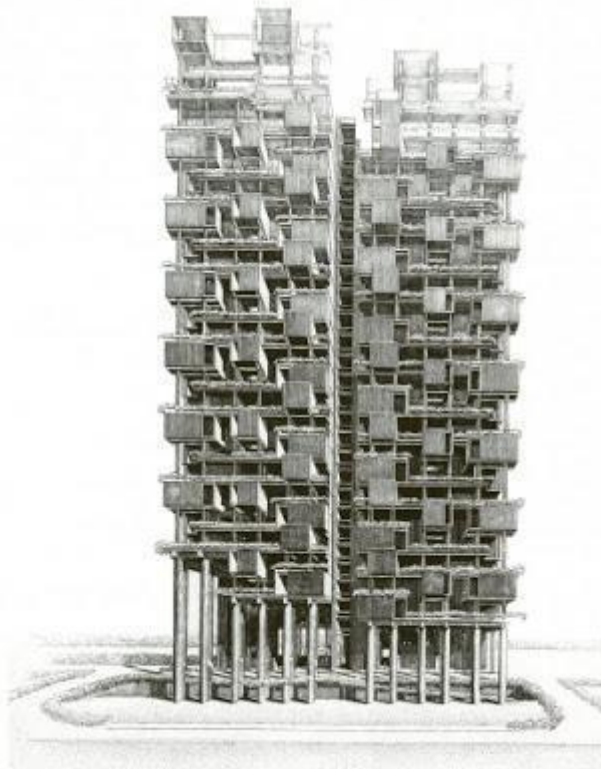
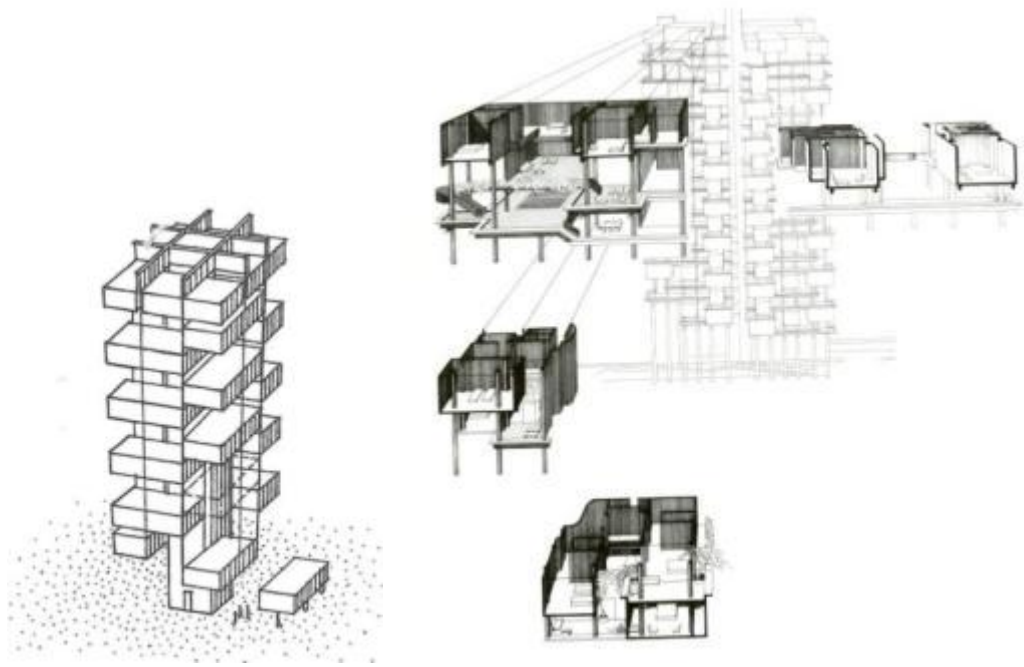
*la autopista, debido a su tamaño, se convierte en una especie de montaña, o fenómeno geográfico. Si las autopistas son consideradas como un tipo especial de entorno geográfico por el hombre, dando una oportunidad, ni más ni menos importante que un valle, una colina o un río, entonces un nuevo tipo de arquitectura "contorno" podría comenzar a surgir. La naturaleza de los grandes elementos artificiales nos da una nueva clase de geografía.*¹³⁶

La carretera se ha convertido en un canal de circulación para el tráfico, pero en una barrera para la interacción de la comunidad urbana y un inhibidor del desarrollo en sus proximidades. El diseño de Rudolph tiene el propósito de sugerir un nuevo enfoque de la construcción de la ciudad que integre las redes de transporte con el entorno construido a la vez que se buscan nuevas formas construidas, edificios que acumulen habitaciones en número variado sin término ni fin como la propia autopista, que reviertan la inconveniencia de las vías rodadas en una ventaja para la ciudad, y especialmente en las inmediaciones de las zonas afectadas por el transporte rápido.¹³⁷

Se trata de salvar los problemas que las grandes comunicaciones provocan, renovando el tejido social y urbano teniendo en cuenta la necesidad siempre creciente de proporcionar viviendas y reconociendo que los recursos de la "Nave espacial Tierra" son limitados. Frente a las preocupaciones tradicionales de la ecología, centradas en las cuestiones de la vida animal, vegetal y la contaminación, esta propuesta incide en la creación de un marco que permita el equilibrio ecológico entre el hombre y su entorno urbano, de la

136 The freeway, because of its size, becomes a kind of mountain, or geographical phenomenon. If expressways are thought of as special kind of man-made geographical environment, giving an opportunity no more nor less important than a valley, a hill, or a river, then a new kind of "contour" architecture might begin to emerge. The nature of large scaled man-made elements gives us a new kind of geography. en "The Expressway as Multi-Purpose Environment" (1968) en KÜHNLE, R. P., 2006, Paul Rudolph und die zweite Generation der amerikanischen Moderne. S.l, s.n. p.520.

137 Franzen, U., Rudolph, P., & Wolf, P. M., 1974, The evolving city: op.cit. p. 52.



10.3-33 P. Rudolph concept High-rise, 1960, Sarasota.
10.3-34 P. Rudolph, 1980, Colonnade Condominio 82, Grange Road, Singapore. Proyecto.

promoción del bienestar de ambos, y por lo tanto de la salvaguarda de la vida ciudadana. Una de las formas para estos contenedores residenciales es la torre formada por módulos transportables de vivienda, un género especialmente adaptado a estos entornos ingratos, a esta tierra de nadie de la que lo más deseable es huir hacia lo inmediato superior y que surgió precisamente de sus componentes básicos, adaptando el modelo de un esquema de high-rise, preconcebido en Sarasota evolucionado posteriormente hacia modelos más complejos, aunque nunca viese la luz como proyecto ejecutado.

Rudolph, nunca abandonó la idea de que los elementos prefabricados, en particular el tipo de los utilizados en la industria de casas móviles, transformaran las posibilidades de la construcción residencial en altura y curiosamente lo conseguiría plasmar, con las técnicas tradicionales de construcción¹³⁸, en un proyecto erigido muy lejos de América, en Singapur, en los años 80.

La oportunidad de llevar a cabo esta torre en un lujoso distrito, 82 de Grange Road, [fg10.3-34] puso a prueba el mecanismo de adaptación de este modelo, concebido para apilar "ladrillos del siglo XX", a una geografía tan distinta como la asiática, donde las condiciones climáticas locales, serían determinantes. La planta del edificio es relativamente convencional, un rectángulo que distribuye cuatro espaciosas viviendas desde una escalera central. El organigrama interno es más complejo, ya que los apartamentos se organizan en dos niveles. El perímetro final, es una suerte de entrantes y salientes, tanto en el contorno de planta como en altura. Destacan del perfil módulos en voladizo, que corresponden a los dormitorios (espacios relativamente cerrados, con pocas ventanas) y que nos recuerdan los trailers suspendidos de la torre Sarasota. Ensartados en el aire por blancas columnas cilíndricas, a las que el inmueble debe el nombre, protegen de la luz solar directa las salas públicas y sus áreas al aire libre, cuantiosas en proporción. La abundante vegetación con que se adornan estos espacios convierten en un verdadero jardín colgante al conjunto, en recuerdo del Graphic Arts Center¹³⁹.

*"El concepto original de este tipo de estructura se remonta a la década de 1960 y en particular a su diseño de 1967 de un Centro de Artes Gráficas en el bajo Manhattan, que establece los principios fundamentales para sus diseños de edificios altos en las siguientes tres décadas. (...) el producto final conserva gran parte del impacto visual del concepto original. "*¹⁴⁰

Las vistas son espectaculares, pero no solo del entorno, el juego de vacíos interiores debido a la sección de los apartamentos, permite vistas en diagonal de toda la casa, que se prolongan hacia el horizonte, sobre todo en diagonal desde los balcones de la planta superior, más allá de las salas de estar en el nivel inferior, a través de las ventanas al exterior, y alrededor de las unidades de habitación suspendidas, hacia el paisaje exterior. El dibujo narra esa secuencia constructiva, planchas sobre las que depositar

138 El proyecto para el colonnade, en Singapur, tuvo que adaptarse a la normativa del país que exigía una ventilación para todo tipo de espacios, incluidos baños y cocinas, y a ciertas restricciones financieras, a pesar de ser un edificio para gente acomodada. Todas estas circunstancias forzaron a adoptar un sistema constructivo tradicional en lugar de la prefabricación, más ajustado a las especificidades de una mano de obra y una industria constructiva relativamente atrasada. Sin embargo no impidió que la impronta de los proyectos que le precedieron estuviese presente en el resultado final como ha señalado Roberto de Alba. De Alba, R. 2003, Paul Rudolph: de late work. Princeton Architectural Press: New York. p.108.

139 *"He hecho dos grandes proyectos y, lamentablemente, no se han construido. Uno de ellos fue para la Fundación Ford, para la Autopista del Bajo Manhattan, y el otro es el litógrafo de la Unión de Artes Gráficas del Centro. Yo colgué módulos de los mástiles y de vigas en voladizo, de todos mis propuestas, (...). No se pudo hacer más que en Singapur, (...). Por supuesto que si le decía a los propietarios que esto es un bosquejo de lo que en última instancia, será construido con remolques, pensarán que estaba fuera de mis cabales".* Interview with Paul Rudolph / interviewed by Robert Bruegmann, Interview with Paul Rudolph / interviewed by Robert Bruegmann, <http://www.artic.edu/aic/libraries/caohp> (consultado 12/3/2014).

140 Franzen, U., Rudolph, P., & Wolf, P. M. 1974, The evolving city: Urban design proposals. New York: Published by Whitney Library of Design for American Federation of Arts p.13. de Alba, R., 2003, Paul Rudolph: The last work. Princeton Architectural Press, Nueva York: p.108.

habitáculos, forman un organismo, separado contundentemente del suelo, que crecen hacia arriba indefinidamente, en una fábrica, aparentemente inacabada. Es en muchos sentidos es una demostración muy convincente de como se puede vivir casi en aire:.

*El edificio está destinado a ser una especie de pueblo en el cielo, en contraposición a una serie de cubículos en una gran masa. Uno de las esencias de la vivienda es que los dormitorios sean lo más privado luego están la sala y el comedor. Las Terrazas serían lo más público. El esfuerzo aquí es el de organizar los espacios vivideros de modo que los espacios privados vuelquen sobre las áreas abiertas en sombra, y las áreas públicas están mas vidriadas. También es una cuestión de escala. Los pueblos Italianos en colina, o los pueblos franceses de montaña supongo que debería decir así, tienen una relación maravillosa de la partes con el todo. Tiene que ver con la escala del conjunto. A menudo, como, por supuesto, sabe, las dimensiones horizontal y vertical de los espacios interiores son claramente evidentes en el exterior. Eso es parte de lo que estoy tratando de decir aquí: la escala se divide en tres dimensiones. Cuando usted mira esta construcción desde abajo se pueden ver claramente las cajas y los espacios abiertos. Una de mis grandes decepciones, que tiene que ver con la normativa, es que las terrazas no son lo suficientemente grandes. Son casi del tamaño de la habitación, pero quería que fueran tres veces la habitación."*¹⁴¹

141 "The building is intended to be a kind of village in the sky, as opposed to a series of cubicles in a big mass. One of the essences of living quarters is that the bedrooms are the most private of all and then the living and dining room. Terraces become more public. The effort here is to arrange the living spaces so that the private enclosed elements are put in such a way that they shade the more open, therefore more glassy, public areas. It also is a question of scale. Italian hill towns, or French hill towns, or hill towns period I guess I should say, are the most marvelous relationships of parts. That has to do with the scale of the thing. Often, as you of course know, the horizontal and vertical dimensions of the interior spaces are clearly celebrated on the outside. That's part of what I'm trying to say here: the scale is broken down three-dimensionally. When you look at this building from underneath you can clearly see the enclosures and then the open spaces. One of my great disappointments, which does have to do with the b". pylaws, is that the terraces are not nearly big enough. They are almost room size, but I wanted them to be three rooms." Interview with Paul Rudolph / interviewed by Robert Bruegmann, Interview with Paul Rudolph / interviewed by Robert Bruegmann, <http://www.artic.edu/aic/libraries/caohp> (consultado 12/3/2014).

CONCLUSIONES



USC architecture, 2010,
River vertical campus. Los Angeles.

CONCLUSIONES

El edificio residencial exento se constituyó como una nueva categoría arquitectónica¹ en el siglo XX, con el urbanismo moderno, que propuso un orden abierto generando un nuevo modelo urbano en el que el objeto arquitectónico es el principal responsable de la forma de la urbe, caracterizada por extensas áreas vacías salpicadas por torres o bloques de viviendas. Hasta entonces el tejido residencial había formado parte de una estructura anónima, sin referentes a ningún tipo de edificio, confinado por el trazado de vías y arterias de circulación y por la limitación de la cota de altura, dictada por normativas o leyes.



01-Mario Sironi 1913 "Aereo sulla città"

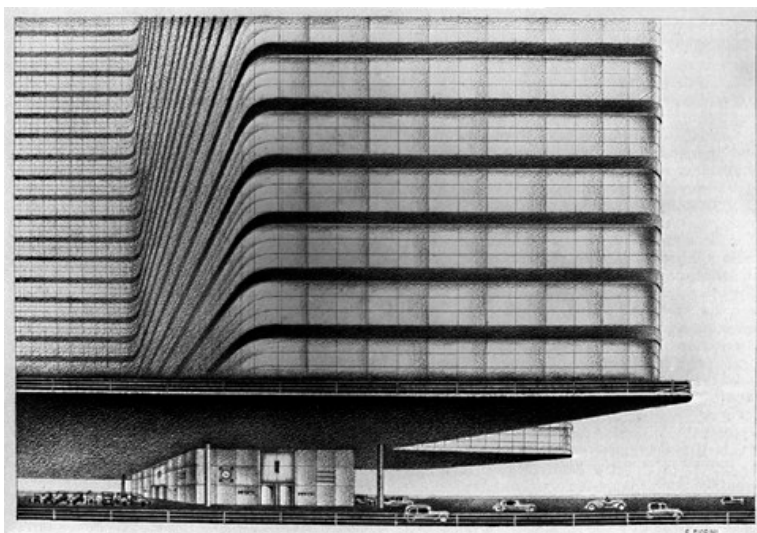
El aliento para desgajar esa masa informe que había constituido la trama urbana de las ciudades, había venido de mano del desarrollo y mecanización de los transportes que invaden progresivamente las calles y necesitan más amplitud para transitar. El ferrocarril llega a las poblaciones, se hace subterráneo, para facilitar y reducir el tiempo de los desplazamientos, o transcurre elevado, atravesando la edificación, como si de un accidente geográfico se tratara, con ayuda de las infraestructuras que la ingeniería y la industria de los nuevos materiales permiten. Los trazados de las vías cada vez son menos capaces de perfilar y contener una edificación que se independiza del corsé de la calle y se configura exenta atendiendo únicamente a los condicionantes de un programa y una capacidad. Necesita crecer para albergar a una población que aumenta sin cesar y lo hace superando las cotas que la construcción tradicional había impuesto, en un alarde tecnológico por superar la barrera de la altura, cada vez más alejada del suelo, embarcando a los arquitectos en la conquista del espacio aéreo, un territorio más propio de aviones, siempre presentes en la ciudad imaginada del futuro.

Las máquinas son un referente: el barco, el avión, el coche; ninguna arquitectura supera su grado de sofisticación, y las formas construidas trataran de emularlas de mano de los arquitectos de vanguardia². Los futuristas verán en el dinamismo del movimiento de la

1 COLQUHOUN, Alan. 1978, "El superbloque" en: Arquitectura moderna y cambio histórico: ensayos, 1962-1976. Gustavo Gili, Barcelona: p.94.

2 Hacia el comienzo del siglo XX, sin embargo, nuevas corrientes de pensamiento surgieron dentro del campo de la arquitectura para proporcionar una nueva oportunidad para hacerla resurgir. Arquitectos vanguardistas emularon los acontecimientos que habían tenido lugar tanto en las artes visuales (Cubismo, Futurismo) como en la gestión científica del trabajo (taylorismo, psicotécnica), abogando por la simplicidad geométrica y por la eficiencia ergonómica con el fin de derribar la barrera rígida de división entre el arte y la vida

máquina el impulso que hará crecer las construcciones en una dirección ascendente, perpendicular a la tierra, surcadas por ascensores de hierro y de vidrio. Un "movimiento en espiral hacia arriba", nos conduce hacia el plano de cubierta, punto de vista elegido por muchas de las representaciones de la arquitectura futurista a la que Virgilio Marchi calificará de aérea en su manifiesto de 1920, ya que además de lugar de observación puede servir de pista de aterrizaje. La nueva edificación crece como las montañas, el emblema sagrado del expresionismo, que toma la naturaleza como vía de inspiración y se retuerce en su ascenso vertical, apuntando su cúspide y formando edificaciones en forma de torres, sin forma precisa, de apariencia inestable y a veces puntiaguda, simulando las complicadas geometrías del cristal, el material fetiche de la vanguardia alemana, convirtiendo a muchas de las arquitecturas dibujadas por estos creadores en transparentes, etéreas, frágiles, como el material que las recubre. Para la revolución rusa la espiral será la expresión ideal de una humanidad liberada: un movimiento que permite alejarse de la base para convertirse en el símbolo de la suspensión de todos los seres de la tierra. Geometría y dinamismo que se traslada de la vanguardia pictórica y plástica al arte pragmático de la arquitectura, atendiendo a la composición de volúmenes verticales, en forma de torre, como contenedores de una vida comunitaria, para la sociedad venidera, igualitaria, sana y feliz.



02-Guido Fiorini, 1931, Grattacielo in tensistruttura

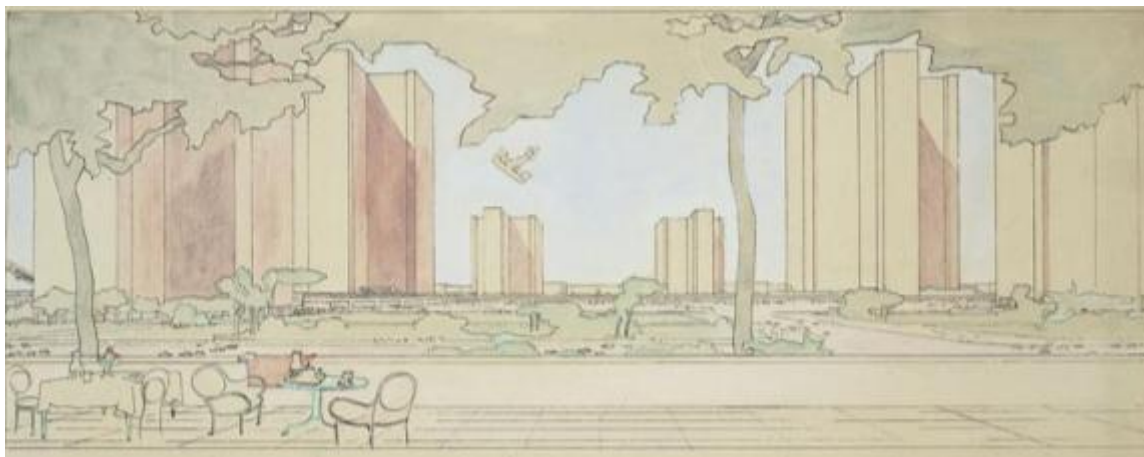
Los edificios se convierten en un obstáculo para la continua circulación de vehículos, la rapidez de sus movimientos exige que las edificaciones no toquen el suelo, que se eleven por encima de él, para dejar discurrir una máquina que impondrá su presencia cada vez más en la vida urbana. Como respuesta a esta necesidad algunos ejemplos de construcciones residenciales en forma de torre, entre ellos el sistema de los hermanos Rasch o la ciudad de la circulación de Theo van Doesburg, plantean la conveniencia de separar radicalmente la vida de los habitantes del tránsito de vehículos, a través de albergues colectivos que se sujetan con unos pocos soportes verticales, haciéndolos ingravidos y dejando prácticamente intacto el plano del suelo, augurando que el terreno de la planta baja quedará ausente de la vida doméstica en las grandes concentraciones residenciales. No tocar el suelo es la premisa para concebir un sistema de soportes que emula por una lado

La mayor parte de los miembros militantes de la vanguardia arquitectónica buscaron una coincidencia con la estética del dinamismo que la Revolución Industrial había introducido en la sociedad. La Máquina-arte nació en el momento en el que el arte por el arte había muerto. Ruinas de la modernidad. el fracaso de la arquitectura revolucionaria en el siglo XX. (consultado 2/5/2015)

<https://archive.org/details/RuinsOfModernityTheFailureOfRevolutionaryArchitectureInTheTwentieth>

Ibidem.

la tecnología naval, colgando de un mástil central, planchas circulares en vuelo, y por otro, forjados sujetos por dos grandes aspas cruzadas que cuelgan de unos postes completamente exteriores a la edificación, recurriendo a la técnica de la ingeniería de puentes. En ambos proyectos el piso del suelo queda suspendido en el aire, refutando las leyes de la gravedad, son edificios que responden a las normas de una plástica diferente, impuesta por la vida aérea, dirá Mondrian³: son más permeables a la estética del metro que a la tectónica de Notre Dame y prefieren la torre Eiffel al Mont-Blanc.



03-Le Corbusier, 1922, La ville contemporaine

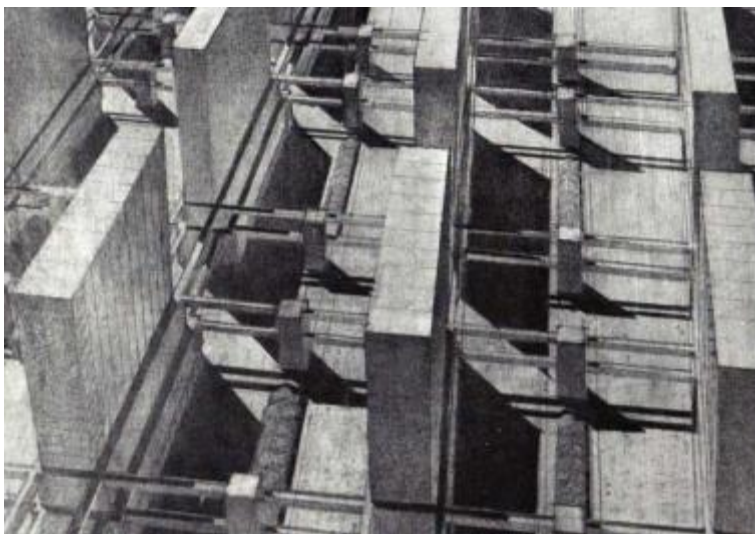
La otra premisa que siguen estas casas-torres será la de distanciarse exageradamente unas de otras. Antes de formular una imagen precisa, que va dirigiéndose hacia la abstracción, se plantea previamente la dimensión del vacío que las separa. El alejamiento las engrandece en altura, su envergadura las habilita para hospedar a una población cada vez mayor, capacidad que en millones determina el nombre de las ciudades del futuro, caracterizadas por estas *maisons-tours*. Con este término, acuñado por Auguste Perret, se iniciará una controversia entre el maestro francés y su discípulo más ilustre, que llevará a ambos a la propuesta de un prototipo formal, al que cada uno planteará un uso distinto. Del mismo modo que los colaboradores del bufete Perret, un joven Charles Édouard Jeanneret concreta en bocetos las conversaciones con su antiguo tutor, plasmando de forma purista las palabras que describían una arquitectura que quiere ser alta, que tengan acceso a la luz y al aire, .en lugar de arrastrarse por el suelo, convertida en refugio perfecto inalcanzable para los microbios, el polvo y los gases nocivos. Son torres que tocan las nubes conectadas entre ellas por pasarelas de manera que los habitantes del piso 60, puedan comunicarse con los inmuebles vecinos sin descender más abajo para luego volver a subir⁴, todo está previsto para un enlace elevado, que traduce así la ciudad representada en las ilustraciones de los rotativos neoyorkinos en *ciudad sana agradable ofreciendo el espectáculo de una serie de torres alineadas en el centro del verde*⁵. Liberada de las ataduras del vínculo peatonal aéreo, puede crecer hasta alcanzar en altura la eslora de los paquebotes con los que luego se compara, tomando la forma en cruz de las torres de oficinas definidas para la *Ville Contemporaine*, albergando en su interior mayoritariamente viviendas. Este modelo cruciforme traspasaría las fronteras del continente, gracias al

3 Mondrian: 1927, "el hombre la casa, la calle." en Zevi, 1959; Poética de la arquitectura neoplasticista. Víctor Leru, Buenos Aires: p.89.

4 Extracto de la entrevista de Perret en l'Intransigeant 1920R. Gargiani, traduction de O. Ménégaux. 1994, Auguste Perret : la théorie et l'œuvre. Gallimard, Paris: p.338.

5 Extracto del manuscrito "Le style sans ornements" de 1913 de Perret publicado por Laurent Christophe; "Quand Auguste Perret définissait l'architecture moderne au XXe siècle". en: Revue de l'Art, 1998, n°1. pp. 61-78.

periplo de Le Corbusier por América del Norte adoptándose para algunas de sus construcciones residenciales, dando así de alguna manera la razón al viejo maestro frente al futuro monstruo de la arquitectura del XX.



04 Richard Neutra, 1924, Rush city.

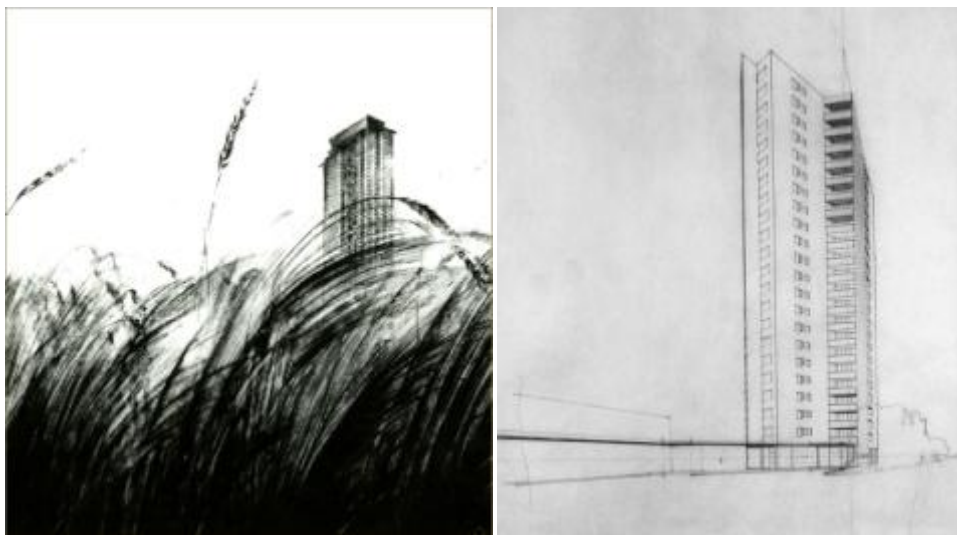
Él sería el defensor de la concentración y elevación de la vivienda colectiva frente a la colonización extensiva de la casita unifamiliar con jardín, sobre un territorio que se imagina libre y comunitario, una zona de esparcimiento para las alegrías esenciales del hombre, un lugar que se ajardina y embellece, con una naturaleza amable, en la que la edificación goza del soleamiento y la ventilación defendidas en los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna. La torre se muestra como un eficaz diseño para este fin, aunque no sea el formato más habitual. Así lo creen dos arquitectos holandeses, Duiker y Van Loghem que frente a la ortodoxia de la edificación en línea, proponen sendos objetos verticales como modelos a seguir en la reforma de la trama urbana de Ámsterdam, la ciudad holandesa que al abrigo de los diseños de Berlage, no será tan propicia como Rotterdam a la edificación en altura. Ensayos impresos que defienden una densidad rentable, para reducir costes, gracias a la concentración de las instalaciones, cada vez más presentes entre los requisitos de la nueva arquitectura, que para servir a un mayor número de población debe reproducirse en estándares, repetirse. En lugar de *jugar con materiales de alta calidad, concita las leyes de la economía para convertirse en una arquitectura de alta conciencia moral, para proporcionar al hombre de la sociedad futura, la necesaria luz solar y las alegrías de la naturaleza en su entorno inmediato, de los que se les ha privado desde las épocas oscuras.* Los incómodos arrabales a los que damos el nombre de barrios obreros, se dignifican gracias a estas grandes casas en forma de torre, dotadas de los mejores descubrimientos técnicos, flotando en un mar verde que permite disponer de zonas de juegos para niños, guarderías, escuelas, piscinas, jardines, sin alterar la densidad poblacional que rentabilice la inversión y permitiendo a su vez el disfrute de esa naturaleza que lo rodea⁶.

412

Todos estos ejemplos, planteados como prototipos, son tan solo un ensayo modesto sobre minúsculos fragmentos urbanos, algunas parcelas residuales o simplemente un imaginativo sistema constructivo sin límite preciso. Rara vez la torre es el único modelo para concebir la morfología urbana. Algunos planteamientos notables han recurrido sin embargo a esta estrategia para definir un genuino modelo habitacional dentro de un entorno ciudadano propio.

6 Gambi, Gobbi, Steiner, 1992, Viviendas en bloques aislados, Gustavo Gili, Barcelona: p.14.

Uno de ellos es la ciudad industrial de Garnier, precursor del urbanismo moderno, que planteará un paradigma de edificación residencial aislada, partiendo de la fragmentación del parcelario. La "habitation en común" es el término empleado para democratizar y normalizar una silueta de la residencia, homogénea y abstracta en su desarrollo vertical, ensartada únicamente por una escueta caja de escaleras que va desmembrando el tejido habitado en masas separadas, con austeros recursos ornamentales. Se da forma al contenedor para una sociedad ideal, en la que no son precisas ni cárceles, ni ayuntamiento, ni policía y tampoco iglesias, una ciudad, sobre una tierra totalmente surcada de caminos, para que todas las fronteras se franqueen y para que todos los pueblos, cada vez más juntos, formen un solo pueblo, intercambiando los productos de los continentes, multiplicando por diez las riquezas domésticas de la humanidad, hasta el punto de reinar por doquier la abundancia⁷. Son textos tomados de la novela Travail de Zola, recuperados para adornar el friso de uno de los edificios representativos de su ciudad ideal en la segunda versión de este utópico asentamiento que se redibuja y perfila en el tiempo incorporando las lecciones aprendidas en otros proyectos como el barrio Etats Unis en Lyon. Esta construcción le permite al arquitecto ahondar en las premisas del aislamiento y la elevación de la edificación colectiva, influyendo a su vez en la caracterización de estos contenedores autónomos con torres en forma de H, utilizados con posterioridad por el arquitecto Andre Lurçat, en algunos ensambles de las ciudades francesas.



05-JH Wijdeveld 1920 Caos y orden 06-Aalto,A., 1957, Hochhaus

Otro proyecto que utiliza la torre como tipología residencial exclusiva es la ampliación para Ámsterdam, propuesta en 1920, por el visionario de lo imposible⁸, Hendrich Wijdeveld. Una hipótesis gráfica para el control y orden del caos que supondría un crecimiento rápido y descontrolado de la capital holandesa. Espoleado por sus numerosas excentricidades, a medio camino entre la plástica gráfica y el diseño teatral, propone ampliar el diámetro de la vieja ciudad de forma concéntrica y rasgar la superficie circular con amplias vías radiales, que son flanqueadas por enormes torres de perímetro quebrado y base triangular. No son el único modelo vertical de viviendas utilizado por el longevo arquitecto holandés, en la inmediaciones del Vondelpark, ya se habían propuesto torres que se asoman puntiagudas a la avenida que ordena el conjunto. Las vías de tránsito parecen imponer una

7 Citas de la novela Zola Travail (1901) rescritos en el friso del Palacio de la Asamblea de la ciudad Industrial. Montaner Martorell, J.M. 1987, , Tony Garnier: la Anticipación de la ciudad industrial Universitat Politècnica de Catalunya: Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB) p.85.

8 Término utilizado en la exposición del NAI. Baeten, J.P., 2006, Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect Hendrik Wijdeveld (1885-1987). NAI Uitgevers.

dirección hacia la que orientar las viviendas contenidas en las torres, los ángulos agudos o el quiebro del perímetro, de una planta siempre simétrica, ayudan a posicionar cada unidad en función de una vista predominante, un artificio que puede reconocerse en las propuestas de Alvar Aalto para aquellas agrupaciones residenciales de mayor altura, con planta en forma de abanico. Deliberadamente asimétricas, lejos de las formas establecidas y huyendo insistentemente de la homogeneidad, como única vía hacia la armonía arquitectónica, buscan la variación y el crecimiento *semejante a la vida orgánica natural*⁹. Tanto para el arquitecto finlandés, que si lograría construir algunos de esos proyectos, como para Wijdeveld, acabarán siendo torres solitarias, con una capacidad cada vez mayor, representan el único artificio apto para el refugio humano sobre un paisaje continuo y natural, solo detenido por el mar. Estas siluetas esbeltas serán el atrezo de un gran escenario, entre urbano y rural, dibujando el perfil de una urbe que se va deshaciendo en el territorio que la engulle, hasta hacerla desaparecer.

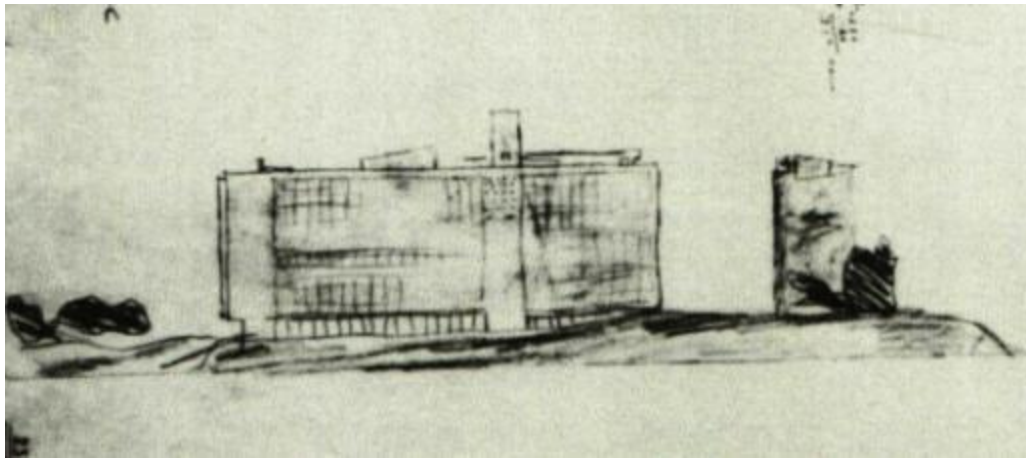


07. Hedrich-Blessing, (MvdR, 1958, 860-880 Lake Shore Drive) 08. Kubrick, S.2001, Una odisea en el espacio.

La ruralización de la ciudad fragua en el oriente del continente europeo de mano de la vanguardia rusa y uno de sus exponentes más brillantes, Ivan Leonidov, imaginará un asentamiento obrero, Magintogorsk, en el que la residencia se resuelve con un único modelo colectivo, que sirve tanto para la edificación baja como para la alta. La forma de la planta: el cuadrado, sus particiones interiores, sujetas a la división regular de la geometría ortogonal, redundan sobre la figura hasta llegar a la textura que recubre el volumen recto, describiendo unos prismas negros, solidificados por la cuadrícula de un envoltorio acristalado. Dos décadas más tarde el gran mago de la arquitectura, Mies van der Rohe, retomará esta estrategia para transformar su mítico rascacielos de la Fiedrichstrasse en un paralelepípedo perfecto, que antes de ser el emblema de una compañía financiera, será primero y de forma más clara, un contenedor de viviendas. Enigmáticos prismas, generados por una retícula cuadrada que posiciona los pilares, y genera un volumen, utilizado a posteriori, en todos los modelos propuestos para la edificación en altura. No son sino una parte más de la serie de composiciones plásticas del microcosmos objetual al que se entregó la vanguardia soviética, "*prouns*", "*planitis*", "*arquitectones*", objetos que en la versión de Leonidov parecen tomar tierra tras una larga flotación, del mismo modo que los prismas desnudos de Mies aterrizan en el 860-880 del Lake Shore Drive de Chicago, sin llegar a tocar el suelo, del que los separan unos cuantos pilares. La

9 "La influencia de los métodos constructivos y los materiales en la arquitectura moderna" conferencia ofrecida en Oslo en 1938 publicada en Aalto, A., Schildt, G., Kapanen, e. & García Rios, I. 2000, Alvar Aalto :de palabra y por escrito, El Croquis, Madrid.pg140

oscuridad que los envuelve remite al cosmos como un referente inspirador, al que pueden regresar convertidos en naves espaciales. La figura que adquirió el centinela de la eternidad de Clarke versionado por Kubrick en la película "2001, una odisea en el espacio". Un monolito negro y pulido que el propio escritor inglés adoptaría como entidad formal para la saga espacial de novelas que seguirían a la rubricada con el mismo nombre que la película¹⁰. No es de extrañar que se utilizará siempre como reclamo en la publicidad del film y en la secuela dirigida por Hyams, "2010, el año en que tomamos contacto" estrenada en 1984. Esta anomalía magnética, variante en escalas mantiene solo una constante: la proporción de sus dimensiones ($1^2, 2^2, 3^2$) y se convierte en esta cinta en una amenaza demoledora que se multiplica hasta acabar con el planeta Júpiter. Un peligro al que parecían abocadas las periferias urbanas con la reproducción ilimitada y omnívora de estos contenedores de vidas anónimas, empaquetadas en la forma por excelencia del movimiento moderno: el paralelepípedo exento.



09 Le Corbusier, 1957, Unité en Berlin, Charlottenburg

Curiosamente un prisma horizontal, asilado del suelo por pilares en los que se apoya uno de sus costados, es el tipo de edificio residencial que puede sintetizar toda la obra de Le Corbusier: la *Unitéd'habitation de grandeur conforme*. Es el arquetipo por excelencia probado tras muchos ensayos en las sucesivas versiones de la ciudad contemporánea, que pasa a ser radial a partir de los años 30¹¹. Desde la perspectiva aérea del avión se le han revelado las exigencias que los distintos emplazamientos de cada geografía requiere y esa perspectiva ha permitido que los trazados se adapten a cada situación concreta para depurar un modelo que logrará reproducir hasta en cuatro ocasiones y para el que ideará, como contrapunto plástico, otra agrupación de viviendas, un tipo alternativo en torre, con volumen cilíndrico, menos conocido, y al que apela como modelo exento para su último experimento urbanístico, que tiene como telón de fondo la capital alemana, devastada por la guerra. Junto con todos los prototipos verticales dedicados al trabajo, que había proyectado, ahora repartidos por los solares berlineses, se insertan estos cilindros para solteros dispersos en el verde, una suerte de "aldeas verticales" que a través de la impronta de las formas elementales, constituyen una nueva identidad de vivienda colectiva para una serie de individuos muy específica, con una estructura y organización interna que recuerda ciertas construcciones italianas y francesas que le Corbusier probablemente conociera por sus numerosos contactos con Italia y sus trabajos próximos a la capital del Loira en Firminy. El interior de estos cilindros residenciales esconde una gran rampa en

10 Martínez Domingo, Y. 2015, Edificios, Relatos y Cintas de video. Ponencia en el Curso Arquitectura y cine, Fotograma 15, Cine Arte y Arquitectua. (10-18 Abril-2015). Escuela de arquitectura de Valladolid..

11 MONTEYS X. (2005) Le Corbusier. Obras y Proyectos, . Gustavo Gili, Barcelona: p.76.

espiral de reparto, una ruta de desplazamiento que en el interior de esta comuna vertical se transforman en un continuo recorrido arquitectónico curvo, determinando la composición de las partes y la organización del conjunto para cumplir con la máxima enunciada en Precisiones: "la arquitectura es circulación"¹². Un circuito peatonal enroscado en torno a un vacío central que nos conduce, cual rampa de automóviles, hasta la cumbre de esta aldea vertical. Desde ella, solo otros contenedores semejantes distraen el horizonte de esta ciudad-jardín vertical.

Fuera del contexto urbano, la tipología de agrupamiento residencial, predominantemente vertical, ha encontrado en otros ámbitos su ambiente propicio; la torre se ha mostrado especialmente eficaz en la reproducción de una imagen del ambiente habitable, buscando una tierra prometida, traspasando las fronteras de los países e incluso las del propio planeta.



10 FLLW, 1938, Reubicación de un cactus en Taliesin West.

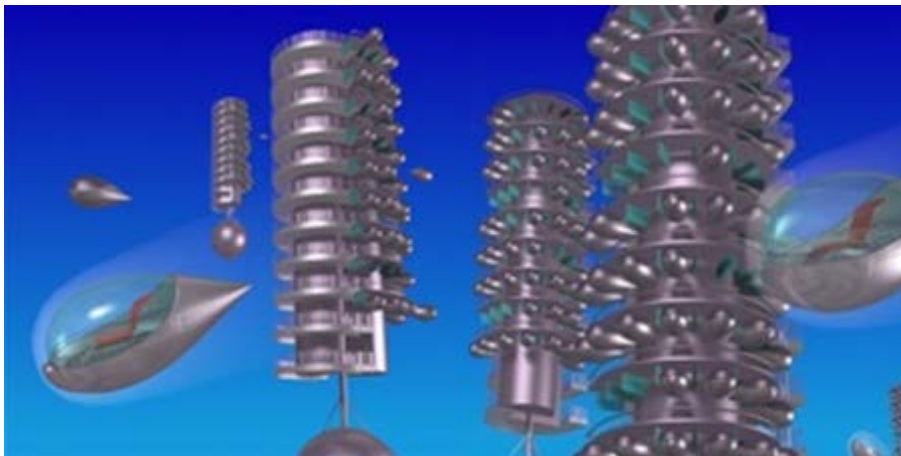
Frank Lloyd Wright ideará también un proyecto de asentamiento humano peculiar donde unas torres residenciales son las protagonistas, un organismo vertical que se eleva sobre el horizonte. El territorio virgen del desierto americano, entendido como la última frontera a conquistar, es su tabula rasa particular, la región de una colonización que se convierte en un país, Usonia, independiente de reglas y normas, donde insertar con todo sentido los proyectos de una larga carrera vital y profesional. Aquí el agrupamiento de viviendas toma la forma en planta de un trébol, en una secuencia cuádruple rotacional y su apilamiento vertical utiliza la imagen de los saguaros, un cactus de tallo columnar, de cuya estructura vegetal extraería los principios fundamentales de su visión orgánica de la arquitectura¹³. Las torres concebidas inicialmente para una parcela neoyorkina, hunden sus cimientos como raíces, para emerger en un tallo espinado rasgando el asentamiento tejido como una alfombra sobre la aridez del medio oeste americano. Al igual que las torres de Wijdeveld se convierten en los instrumentos de un urbanismo que no necesita las ciudades, en el abrigo vertical de una nueva colectividad que tiene las ventajas del campo y de la ciudad a la vez, una colonia a medio camino entre agraria y urbana en la que el individuo, como las torres, es por encima de todo autónomo y libre. Auténticos faros que se erigen

12 Le Corbusier: 1930, Precisiones (Précisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme.). Barcelona: Apóstrofe, 1999, p. 64.) Su preocupación por la circulación no se supeditaba a una determinada escala, estaba presente en todo tipo de edificios.

13 Álvarez, Álvarez, D., 2007, "del desierto a Usonia" en El jardín en la arquitectura del siglo XX. Estudios universitarios de arquitectura 14. Reverté, Barcelona: p.195.

sobre una llanura inmensa y que se vislumbran desde un artefacto volador, un aerorotor como complemento del desplazamiento personal, tiñendo de ciencia ficción las perspectivas del mundo imaginado por el así llamado mejor arquitecto de siglo XIX¹⁴.

Torres que pueden ser un refugio en las zonas más inhóspitas del planeta, la Antártida y la selva, tal y como las imagina Buckminster Fuller, son trasladadas allí donde sean precisas, completamente acabadas y listas para ser habitadas, con todos los suplementos necesarios para una vida completa, que además salvaguarda el medio ambiente, ya que apenas interfiere en él. Para su montaje se horada el suelo con explosivos, provenientes de una industria armamentística en auge, y se plantan cual árboles de hormigón y acero con ayuda del zepelín que las ha llevado hasta allí, ya que han logrado reducir considerablemente el peso de la construcción tradicional. Contagiado por su actividad laboral de juventud, inmersa en la industria aeronáutica, logró imprimir a sus proyectos residenciales el sello de la máquina, término que para muchos de sus colegas europeos, a pesar de su trascendencia, no dejó de ser tan solo un adjetivo complaciente. Como tal máquina, las distintas versiones de las viviendas de Bucky, tuvieron siempre un fin utilitario, simplificar las tareas domésticas para poder disfrutar de la vida, sin los impedimentos de las fronteras y los convencionalismos de la organización territorial y política. Los seres humanos deben pensar en términos planetarios y el mundo es el límite para un urbanismo global que utiliza el artefacto torre como único catalizador de la actividad humana sobre nuestra nave espacial tierra.



11 G. Krutikov, 1929, Flying City on the Aerial Paths of Communication.

Un planeta demasiado valioso o escaso como para ser ocupado por la actividad inmobiliaria. La atmosfera circundante puede cumplir con ese objetivo. Con ayuda de la tecnología y la ciencia, artilugios como satélites, grandes torres cilíndricas pueden gravitar en orbitas parabólicas de una nueva colonización aérea. El hombre adquiere el estatus de un viajero planetario, que abandona el lugar de trabajo y se aloja en estas nuevas habitaciones interestelares, suspendidas en el espacio que bordea la tierra, como objetos flotando en el fondo oscuro y neutral de un cuadro. No es de extrañar que el trabajo de diplomatura de Gregori Krutikov en el Vukthemas pareciera más el escenario de una novela de Julio Verne, que el proyecto para una ciudad del futuro. El esfuerzo técnico por definir torres, en forma de cohetes espaciales, que sirvan de acomodo a diferentes programas de una residencia con grados de temporalidad variable, para un usuario itinerante, se ven acompañados insistentemente por reflexiones acerca del transporte y su evolución como parte de una trama narrativa en la que está siempre presente un objeto en forma de

14 Johnson, P. 1955, The seven Crutches of Modern Architecture Perspecta 3: the Yale architectural journal. New Haven, Conn, Yale University School of Art and Architecture: p.44.

lágrima. Una cabina individual, adaptada para el tránsito y la supervivencia, un vehículo protésico convertido en la expresión reducida del *existenziunminimum* que se defenderá en Bruselas años más tarde y que puede acoplarse a una maquinaria más compleja, un organismo tubular exento e ingrávido donde encajar estos módulos prefabricados e intercambiables.

Tendrían que pasar tres décadas para que estas cabinas se convirtieran en elementos con fecha de caducidad. Con una vida útil, acomodada a los cambios biológicos celulares, como símbolo, o sujeta a las necesidades de recambio de una sociedad de consumo, serán ensambladas a un esqueleto soporte fijo, con un mayor tiempo de durabilidad, para conformar una estructura residencial, que en muchos casos tomará la forma de una torre, un gran vástago vertical, al que acoplar alojamientos que pueden reponerse. Y el escenario no importa. No hace falta viajar al espacio para encontrar el vacío inhóspito de un lugar sin referentes; las guerras o las catástrofes naturales, pueden hacer de cualquier paisaje un virtual yermo estelar, donde las condiciones de habitabilidad descansan únicamente en estos objetos contruidos para el realojo, dispuestos a reiniciar la vida tras cualquier circunstancia.



12 Equilibrio, 1970, Giancarlo de Carlo

La inmediatez de la solución se impone a la reflexión sobre la devastación del entorno. Los años de la prosperidad económica posbélica supusieron un boom para la imaginación arquitectónica, solo comparable a la producción de las fantasías de la vanguardia plástica de la segunda década del siglo XX. En un estallido viral sin paragon, la unidad de vivienda encuentra toda una diversidad de formas: lentes, coquillas, ovoides, tubos, cajas; versionadas por los materiales plásticos y ligeros, son ideales para insertarse cómodamente en sistemas verticales autónomos, donde se acumulan casas unas encima de otras, en una nueva versión del árbol, como estructura residencial. Agotado su tiempo se reemplazan por otras nuevas, generando un organismo de aspecto cambiante y nunca definitivo, que acusa el paso del tiempo al estar en permanente renovación. Un albergue, en el que la unidad mínima o vivienda, puede ser determinante en la configuración del volumen final, permitiendo a cada individuo la ilusión de una morada personalizada, dentro de un complejo condicionado por las particularidades internas de un organismo vivo, que se adapta sin problemas a todas las contingencias del entorno, ya sea propicio, natural, o severo. Sobre estos territorios, ingratos o no, el edificio torre formado, emerge de esta tierra de nadie, huyendo en su construcción hacia lo inmediato superior, en busca de un paraíso aéreo, alejado del suelo, del que lo separan solo los soportes que le sirven de apoyo. Se construye con la superposición de unidades residenciales, aisladas entre sí,

rodeadas de espacios abiertos que también se aprovechan como zonas propias, de modo que el edificio puede entenderse como una especie de pueblo en el cielo¹⁵.

Seguramente esta es una recopilación incompleta de los proyectos no construidos de una tipología de edificios obligados por un lado por la forma y por otro por la función a la que se destinan. Aquello que solo se ensaya, sin llegar a construirse, tiene la ventaja de no pasar los filtros de la crítica, derivada de la experiencia cotidiana. Aquí ha servido de excusa para delimitar el trabajo y para poner de relieve las singularidades de algunos modelos teóricos sobre la agrupación residencial en forma de torre; tipología que ha focalizado como ninguna otra, las críticas de una sociedad que ha visto en estos contenedores de vidas anónimas la alegoría de los efectos de la inhumanidad de la vida moderna, condenando la condición simbólica de su forma y convirtiéndolos en víctimas propicias de la desilusión de sus habitantes. Este es un relato sin embargo reivindicativo de aquellos ensayos que las precedieron, donde probablemente resida el germen intacto de las virtudes que las alumbraron: la higiene, la racionalidad de una vivienda digna para todos, la vida en contacto con la naturaleza así como de las ilusiones de sus artífices, verdaderos interpretes de la forma de vida de la imaginación social, traducida en estos contenedores verticales donde se procura el equilibrio entre la libertad individual y el vínculo colectivo.¹⁶



13 Von Oswin 1957 Berlin Interbau

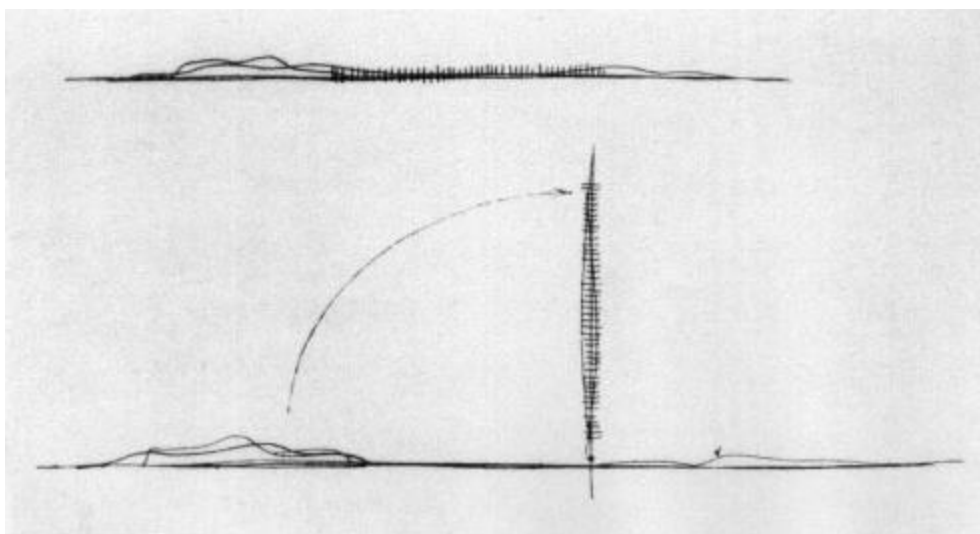
La selección de los casos abordados comprende la primera mitad del siglo XX y las dos décadas siguientes, un periodo amplio del pasado reciente que conviene no olvidar para entender nuestro más inmediato presente. Si el cambio de siglo es una fecha fácil de asociar a los retos de un futuro prometedor, los años 70 coincidieron con la dramática predicción de la muerte del movimiento moderno¹⁷ y el final de la confianza en que la arquitectura pudiera cumplir las promesas de una vida mejor. Este fin de etapa ha servido para detener la búsqueda de aquellos proyectos dibujados que hasta ese momento sirvieron de espuela para los más atrevidos planteamientos de una residencia colectiva, autónoma y

15 Interview with Paul Rudolph / interviewed by Robert Bruegmann, Interview with Paul Rudolph / interviewed by Robert Bruegmann, <http://www.artic.edu/aic/libraries/caohp> (consultado 12/3/2014).

16 Giedion, S. 1964, *Arquitectura y Comunidad Nueva Visión*, Buenos Aires: p.130.

17 Charles Jencks declara la muerte de la arquitectura moderna el 15 de Julio de 1972 a las 3,32 p.m., fecha que coincide con la demolición del popular barrio residencial Pruitt Igoe en Misouri tras dos décadas de vida. Este hecho se ha utilizado por muchos autores para responsabilizar de este fracaso urbanístico a los preceptos del Movimiento Moderno y sobre todo al lenguaje internacional que caracterizó su arquitectura. Jencks, Ch. 1984, *El lenguaje de la arquitectura posmoderna*. Gustavo Gili, Barcelona: p 9.

vertical, dispositivos habitables, fruto de la iconografía de la era espacial¹⁸, que recuperaron el espíritu pionero y optimistamente tecnológico de las vanguardias de principios de siglo, sistematizando de forma audaz los desafíos imaginados por aquella incipiente utopía metropolitana, presidida por un aeroplano revoloteando entre las agujas desgajadas del tejido urbano. La confianza en las nuevas posibilidades tecnológicas, que en los años 60 eran ya una realidad, emplazan de nuevo a los arquitectos en una carrera, compartida otra vez con los ingenieros. La arquitectura se puede producir como cualquier otro objeto de consumo, puede integrarse totalmente en las leyes de la fabricación en serie y alcanzar la perfección de encaje de cualquier pieza industrial¹⁹. Los métodos de la industria naval, aeronáutica y automovilística transforman el estatus de las grandes estructuras residenciales en altura, que se camuflan como fantasiosas arquitecturas sobre el mar o el espacio cósmico, convertidas en verdaderos artefactos flotantes, preparados técnica y formalmente para volar.



14 Zenetos, T. 1963. La ciudad de Hoy La ciudad del futuro. El suelo se libera.

Dentro de este circuito temporal cerrado se han seleccionado algunos ensayos residenciales no ejecutados, con referencias inevitables a los que si llegaron a materializarse, a los que se ha prestado una atención más detallada. Se han agrupado en un orden contextual que no pretende establecer categorías cerradas, sino facilitar el análisis. Esta clasificación ha permitido comprobar cómo algunos de los modelos descritos han surgido como pretexto para investigar sobre la naturaleza de la concentración vertical de viviendas, como un mecanismo empírico de trabajo sin límites claros o sobre fragmentos urbanos prácticamente teóricos. Incluso cuando han servido como argumento formal de toda una ciudad, nunca han perdido el carácter de prototipos y su capacidad de ser utilizados más allá de esos horizontes. Sin embargo los territorios propicios donde han proliferado con mayor vigor están fuera de estos entornos, superándose con creces las fronteras que hemos entendido como convencionales. Desde la liberación del tejido urbano, el contenedor residencial exento, configurado como una entidad autónoma, ha ido buscando situaciones periféricas o asentamientos ex-novo para encontrar un espacio cómodo donde establecerse, alejándose cada vez mas de las estructuras tradicionales de la agrupación humana, en busca de territorios desconocidos e inhóspitos donde reproducirse y determinar con su sola presencia las consignas del habitat.

18 El ámbito de actuación del hombre industrial se ve ampliado con la carrera espacial, explicitada en símbolos como la llegada del hombre a la luna en 1969. Todo ello va a tener su reflejo en las propuestas arquitectónicas. MONTANER, JM. 1999, Después del movimiento moderno. Gustavo Gili, Barcelona: p.112.

19 Ibidem.p.113.

Francisco Javier Sáenz de Oiza recurría a dos metáforas opuestas para justificar el proceso de génesis de Torres Blancas. Por un lado la idea de elevar una roca habitable para ser ocupada por el hombre en su alojamiento, una especie de casa-castillo que impuesta sobre una topografía la refuerce y la haga resaltar, en una prolongación vertical del espacio físico de modo que no se pierda contacto con la tierra a pesar de alejarse de ella; y por otro lado la imagen de la casa-pompa de jabón, o la casa-cápsula, que crea un entorno humano habitable protegido, sin necesidad de esa prolongación del territorio, sugiriendo una casa flotante sobre el terreno²⁰. Paradójicamente la torre residencial navega entre estas dos posiciones contrarias y a la vez complementarias. Sin renunciar a la idiosincrasia de su naturaleza constructiva y de soporte, luchará por liberarse de las ataduras que le ligan al suelo del que crece. Ajena por completo a ese paisaje horizontal de anclaje, esta micro comunidad vertical, apuesta por la altura como único vínculo emocional con el territorio. Flotar en el aire, recortarse sobre el horizonte que se pretende contemplar es el recurso de esta máquina para **habitar el cielo**. *Arriba está todo lo necesario*, es el lugar perfecto para volver a descubrir una tierra primigenia, para, como dirá Italo Calvino, *incansablemente pasarle revista, hoja por hoja, piedra por piedra, hormiga por hormiga, para contemplar fascinados nuestra propia ausencia*.²¹

20 Sáenz Guerra, V. 2013, "Introducción a un texto de Francisco J. Sáenz de Oíza", *Cuaderno de Proyectos Arquitectónicos.*, nº4, p.120. disponible en <http://bibpurl.oclc.org/web/45407>. (consultado 15/8/2015)

21 Italo Calvino, 1999, *Las ciudades invisibles*. Unidad Editorial, Madrid: p.62. *Después de andar siete días, a través de boscajes, el que va a Baucis no consigue verla y ha llegado. Los finos zancos que se alzan del suelo a gran distancia uno de otro y se pierden entre las nubes, sostienen la ciudad. Se sube por escalerillas. Los habitantes rara vez se muestran en tierra: tienen arriba todo lo necesario y prefieren no bajar. Nada de la ciudad toca el suelo salvo las largas patas de flamenco en que se apoya, y en los días luminosos, una sombra calada y angulosa que se dibuja en el follaje. Tres hipótesis circulan sobre los habitantes de Baucis: que odian la tierra; que la respetan al punto de evitar todo contacto; que la aman tal como era antes de ellos, y con catalejos y telescopios apuntando hacia abajo no se cansan de pasarle revista, hoja por hoja, piedra por piedra, hormiga por hormiga, contemplando fascinados su propia ausencia.*

BIBLIOGRAFIA



Alvar Aalto 1960 Architecture_

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía general

Bibliografía por capítulos

Webgrafía

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- "La Torre e la città = The Tower and the city", 2001, *Domus*, vol. 840, pp. 34-101.
- Alison, J. 2007, *Future city: experiment and utopia in architecture*, Thames & Hudson, London.
- Amestoy, I., Coudroy de Lille, L., Coudroy de Lille, L., Dufaux, F., Fourcaut, A. y Chemetov, P. 2004, *Le monde des grands ensembles*, Editions Creaphis, Paris.
- Aymonino, C. y Pol Méndez, F. 1983, *El significado de las ciudades*, 2ª edn, Blume, Madrid.
- Banham, R. y Fabricant, L. 1971, *Teoría y diseño en la primera era de la máquina*, Nueva Visión, Buenos Aires.
- Banham, R. y Rimbau, E. 1979, *Guía de la arquitectura moderna*, Blume, Barcelona.
- Banham, R., Walbaum, A. y Walbaum, P.-F. 1970, *Le brutalisme en architecture: éthique ou esthétique?* Dunod, Paris.
- Behne, A., Sanz Esquide, J.A. y Giner i Olcina, J. 1994, *1923: La Construcción Funcional Moderna*, Colegio de Arquitectos de Cataluña, Barcelona.
- Benevolo, L. 1999, *Historia de la arquitectura moderna*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Benevolo, L., Giura Longo, T., Melograni, C. y Gómez González, C. 2000, *La proyectación de la ciudad moderna*, 3ª edn, Gustavo Gili, Barcelona.
- Bohigas i Guardiola, Oriol 1977, "Vanguardia y Producción. Skidmore, Owings y Merrill", *Arquitecturas bis: información gráfica de actualidad*, nº19, pp. 1-16.
- Bosma, K. y Hellinga, H. 1997, *Mastering the city I: North European city planning 1900 - 2000*, NAI Uitgevers, Rotterdam.
- Bucci, F. 2006, "edifici alti - Intervista Vittorio Gregotti", *Casabella.*, vol. 70, nº747, pp. 19.
- Buch, J. 1996, *A century of architecture in the Netherlands: 1880 - 1990*, Netherlands Architecture Institut, Rotterdam.
- Calvino, I. 1999, *Las ciudades invisibles*, Unidad Editorial, Madrid.
- Cambi, E., Gobbi, G., Steiner, G. y Gomez Gonzalez, C. 1992, *Viviendas en bloques aislados*, Gustavo Gili, México.
- Carbonara, P. 1986, *Architettura pratica*, Unione Tipografico-Editrice Torinese, Torino.
- Centellas Soler, M., Jordá, C., Landrove, S., Fundación Caja de Arquitectos, Fundación Caja de Arquitectos y Fundación Docomomo Ibérico 2009, *La vivienda moderna: registro DOCOMOMO ibérico : 1925- 1965*, Fundación Caja de Arquitectos, Barcelona.
- Champigneulle, B., Ache, J. y Rubert de Ventós, X. 1976, *La arquitectura del siglo XX*, Destino, Barcelona.
- Cohen, J.L. y Damisch, H. 1995, *Scenes of the world to come: European architecture and the American challenge 1893 - 1960*, Flammarion etc., Paris.
- Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid 1991, *La casa, el arquitecto y su tiempo: la vivienda colectiva*, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid.
- Colquhoun, Ian, Royal Institute of British Architects, 2008, *RIBA book of British housing: 1900 to the present day*, Architectural, Amsterdam; London. (Disponibile en [https://archive.org/details/British_Housing.](https://archive.org/details/British_Housing))

- Colquhoun, A. y Bonet, P. 1978, *Arquitectura moderna y cambio histórico: ensayos, 1962 - 1976*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Colquhoun, A. y Sainz, J. 2005, *La arquitectura moderna: una historia desapasionada*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Conrads, U. 1973, *Programas y manifiestos de la arquitectura del siglo XX*, Lumen, Barcelona.
- Curtis, W.J.R. y Sainz Avia, J. 1986, *La arquitectura moderna desde 1900*, Blume, Madrid.
- Dahinden, J. 1972, *Estructuras urbanas para el futuro*, Gustavo Gili, Barcelona: (spc).
- Dal Co, F. 2008, "Anche l'ombra e una Abitazione ", *Casabella.*, vol. 72, n°769, pp.93.
- Dal Co, F. 2006, "edifici alti - Torri, edifici alti-grattacieli. Le comuni regole del gioco dei costi e dei profitti", *Casabella.*, vol. 70, n°747, pp.3.
- Dal Co, F. 1982, *Abitare nel moderno*, Laterza, Roma.
- De Micheli, M. y Sánchez-Gijón, Á. 1983, *Las vanguardias artísticas del siglo XX*, Alianza Editorial, Madrid.
- Deilmann, H., Bickenbach, G. y Pfeiffer, H. 1980, *Conjuntos residenciales en zonas centrales, suburbanas y periféricas*, 2ª edn, Gustavo Gili, Barcelona etc.
- Delorme, J.C. y Scalabre, J.P. Noviembre 1975, "FRANCE. AVANT GARDE ARCHITECTURALE & PRODUCTION DOMINANTE", http://archives.ville-saint-denis.fr/data/files/stdenis.portail2/images/bibliotheque/SD/AMSD93_10_SD_425_light.pdf, vol. 1.
- Dethier, Jean, Guiheux, Alain,, 1994, *La ville, art et architecture en Europe, 1870-1993 : exposition présentée du 10 février au 9 mai 1994*.Centre Georges Pompidou, Paris.
- Frampton, K. 2002, *Labour, work and architecture: collected essays on architecture and design*, Phaidon Press, London.
- Frampton, K. 1999, "Housing - Theory - Seven points for the Millennium: An untimely manifesto", *The Architectural review*, vol. 206, n°1233, p.76-80.
- Frampton, K. y Bozal, A. 1999, *Estudios sobre cultura tectónica: poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX*, Akal, Torrejón de Ardoz, Madrid.
- Frampton, K. y Riambau i Sauri, E. 1981, *Historia crítica de la arquitectura moderna*, Gustavo Gili, Barcelona.
- French, H. 2009, *Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX: plantas, secciones y alzados*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Giedion, S. y Coco Ferraris, J.M. 1964, *Arquitectura y comunidad*, Nueva Visión, Buenos Aires.
- Giedion, S. y Sainz, J. 2009, *Espacio, tiempo y arquitectura: el futuro de una nueva tradición*, Ed definitiva edn, Reverté, Barcelona.
- Gieselmann, R. 1991, *Wohnbau*, Institut für Wohnbau, Wien.
- Gómez de la Serna, R. 2002, *Ismos*, Seacex, Madrid.
- González Fraile, E., Sola Alonso, J.R., Martínez Domingo, Y. y Lanao Eizaguirre, J. 2003, *La comprensión de la arquitectura moderna: edificios de viviendas en altura*, Eduardo González Fraile:Universidad, Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, Valladolid.

- Grassi, G. y Serra Cantarell, F. 1973, *La construcción lógica de la arquitectura*, Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares, Barcelona.
- Gregotti, V., y Battisti, E., 1978, *Architettura e urbanistica: forma-spazio: habitat*, Fratelli Fabbri, Milano.
- Hassenpflug, G., Peters, P. y Ordas, J.M. 1967, *Nuevos bloques de viviendas: bloques laminares, casas torre, casas escalonadas*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Hearn, M. F., Alarcón Sánchez, Alfonso, Alarcón Allen, Carlos., 2006, *Ideas que han configurado edificios*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Hereu, P., Montaner, J.M. y Oliveras, J. 1994, *Textos de arquitectura de la modernidad*, Nerea, Madrid.
- Hitchcock, H.R., Drexler, A. y Möller, R.E. 1957, *Arquitectura moderna en los Estados Unidos*, Víctor Leru, Buenos Aires.
- Hitchcock, H. 1998, *Arquitectura de los siglos XIX y XX*, 5ªedn, Cátedra, Madrid.
- Iglesias Gil, J.M., Moneo, R., Cortes, J.A., y Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura. 1981, *Sobre el concepto de tipo en arquitectura: textos de arquitectura: [programa de la Cátedra de Composición, 4o. Curso, 1981-82]*, Universidad Politécnica, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Madrid.
- Jackson, L. 1999, *The sixties: decade of design revolution*, Phaidon, London.
- Jencks, C., 1984, *El lenguaje de la arquitectura posmoderna*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Jencks, C. 1977, *Mouvements modernes en architecture*, Pierre Madarga, Bruxelles.
- Jencks, C. 1983, *Movimientos modernos en arquitectura*, Hermann Blume, Madrid.
- Jensen, R. 1966, *High density living*, Leonard Hill, London.
- Joedicke, J. y Cirlot, L. 1970, *Arquitectura contemporánea: tendencias y evolución*, Gustavo Gili, Barcelona etc.
- Joedicke, J. y Rodriguez, R. 1962, *1930-1960: Treinta Años De Arquitectura*, Ediciones 3, Buenos Aires.
- Johnson, P. 1955, "The seven Crutches of Modern Architecture.", *Perspecta*, , no. 3, pp. 40-44.
- Johnson, P. y Mira, E. 1979, *Escritos*, Gustavo Gili, Barcelona etc.
- Kaufmann, E. y Bernet, R. 1982, *De Ledoux a Le Corbusier: origen y desarrollo de la arquitectura autónoma*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Koolhaas, Rem, Sainz, Jorge, 2004, *Delirio de Nueva York : un manifiesto retroactivo para Manhattan*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Kultermann, U. 1969, *La arquitectura contemporánea*, Labor, Barcelona.
- Lane, B.M. 2007, *Housing and dwelling: perspectives on modern domestic architecture*, Routledge, London; New York.
- Levine, N. 2010, *Modern architecture: representation and reality*, Yale University Press, New Haven etc.
- Loupiac, Claude, Mencin, Christine, Monnier, Gérard,, 1997, *L'architecture moderne en France. 1, 1*, Picard, Paris.

- Mackay, D. y Bernet, R. 1979, *Viviendas plurifamiliares: de la agregación a la integración*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Maffioletti, S. 1990, *La città verticale: il grattacielo, ruolo urbano e composizione*, Cluva, Venezia.
- Mansfield, H. 1990, *Cosmopolis: yesterday's cities of the future*, Center for Urban Policy Research, New Brunswick New Jersey.
- Marino, A. y Giura Longo, T. 1992, *L'architettura del grattacielo*, Gangemi, Roma.
- Martí Arís, C. y Alegre, L. 1991, *Las formas de la residencia en la ciudad moderna: vivienda y ciudad en la Europa de entreguerras*, Universidad Politécnic de Cataluña, Barcelona.
- Martí Arís, C. y Grassi, G. 1993, *Las variaciones de la identidad: ensayo sobre el tipo en arquitectura*, Colegio de Arquitectos de Cataluña, Barcelona.
- Martínez Domingo, Y. 2014, "Torres de Babel, el declive del contenedor residencial." in *Arquitectura, símbolo y modernidad*, eds. D. Villalobos Alonso, I. Rincón Borrego, S. Pérez Barreiro y D. Álvarez, Real Embajada de Noruega en España, Valladolid, pp. 523-532.
- Maure, L. 2009, "La Superación del concepto de "tipo" en la arquitectura contemporánea", *Cuaderno de Notas; [Departamento de Composición Arquitectónica, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid]*, nº12, pp. 1-8.
- Meyer, H. y Dal Co, F., 1977, *Scritti 1921 - 1942: architettura o rivoluzione*, Marsilio, Padova.
- Molema, J., Casciato, M., Eaton, L.K. y Vernon, C. 1996, *The new movement in the Netherlands 1924 - 1936*, 010, Rotterdam.
- Moley, C. 1991, *L'immeuble en formation: genèse de l'habitat collectif et avatars intermédiaires*, Pierre Mardaga, Liège.
- Monestiroli, A., Martí Arís, C. y Garriga, Q. 1993, *La arquitectura de la realidad*, Serbal ., Barcelona.
- Monnier, G. 1990, *Histoire critique de l'architecture in France: 1918-1950*, Philippe Sers, Paris.
- Montaner, J.M. 2008, *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Montaner, J.M. 1999, *Después del movimiento moderno: arquitectura de la segunda mitad del siglo XX*, Gustavo Gili, Barcelona .
- Montaner, J.M. 2002, *Las formas del siglo XX*, Gustavo Gili, Barcelona .
- Panerai, P., Castex, J., Depaule, J.C. y Castán, S. 1986, *Formas urbanas, de la manzana al bloque*, Gustavo Gili, Barcelona .
- Pérez Gutiérrez., M.C. y Aroca Hernández-Ros, R. 2009, *Evolución del tipo estructural "Torre" en España: Madrid, Barcelona, Benidorm*, E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Peters, P., Erben, C. y Erlenkämper, I. 1981, *Edificios plurifamiliares*, 2ª edn, Gustavo Gili, México.
- Peters, P. y Garrido Ibañez, J.J. 1972, *Casas en grupo: viviendas plurifamiliares*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Pevsner, N., Pujol i Puigvehi, A.M. y Bohigas, O. 1979, *Historia de las tipologías arquitectónicas*, Gustavo Gili, Barcelona.

- Quintana de Uña, J. 2006, *Sueño y frustración: el rascacielos en Europa, 1900-1939*, Alianza, Madrid.
- Ravetllat Mira, P.J. 1992, *Bloques de viviendas: una perspectiva contemporánea*, Gustavo Gili, Barcelona .
- Rowe, C. 1978, *Manierismo y arquitectura moderna y otros ensayos*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Rowe, C., Riambau, E. y Koetter, F. 1998, *Ciudad collage*, 2ª edn, Gustavo Gili, Barcelona.
- Sáenz Guerra, V. 2013, "Introducción a un texto de Francisco J. Sáenz de Oíza", *Cuaderno de Proyectos Arquitectónicos*. <http://bibpurl.oclc.org/web/45407>. , no. 4, pp. 116-121.
- Schwab, G. 1975, *Differenzierte Wohnanlagen: Internationale Beispiele...* Karl Krämer, Stuttgart.
- Senkevitch, , Anatole 1972, "Socialismo, città, architettura URSS 1917-1937; il contributo degli architetti europei Manfredo Tafuri Rome", *Journal of the Society of Architectural Historians Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 31, no. 1, p.78.
- Sherwood, R. 1981, *Modern housing prototypes*, Harvard University Press.Cambridge
- Sica, P. y Hernández Orozco, J. 1981, *Historia del urbanismo. 6, El siglo XX*, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
- Soliman, A.A.F., 1961, *Das Hochhaus im Städtebau und in der Architektur*. <http://dx.doi.org/10.3929/ethz-a-000098698>, ETH Zürich.
- Steinmann, M. y Challand, D. 2010, "Habiter la ville ouverte: nouvelle actualité de la villa urbaine <http://infoscience.epfl.ch/record/142378>. EPFL (Lausanne)", *Département d'Architecture de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Institut de Théorie et d'Histoire de l'Architecture.*, vol. 10.2012.
- Sting, H. y Spieler, C. 1970, *Plantas de bloques de viviendas*, Gustavo Gili, Barcelona .
- Stratemann, S. 1956, *Plantas de viviendas en casas de pisos*, Gustavo Gili, Barcelona .
- Szambien, W., Bruant, C., Céleste, P. y Treuttel, J. 1988, *L'immeuble*, Editions Parenthèses.
- Tafuri, M., Capdevila, M. y Janeras, S. 1977, *Teorías e historia de la arquitectura: (hacia una nueva concepción del espacio arquitectónico)*, Laia, Barcelona.
- Tafuri, M., Cacciari, M., y Del Co, F. 1972, *De la vanguardia a la metrópoli: crítica radical a la arquitectura*, G. Gili, Barcelona.
- Tafuri, M. 1973, "Teorie e storia dell'architettura", Laterza, Roma.
- Tafuri, M. y Dal Co, F., 1989, *Arquitectura contemporánea. 1*, Aguilar, Madrid.
- Tafuri, M. y Dal Co, F., 1989, *Arquitectura contemporánea. 2*, Aguilar, Madrid.
- Tafuri, M., Nervi, P.L., Dal Co, F. y Escolar Bareño, L. 1978, *Arquitectura contemporánea*, Aguilar, Madrid.
- Tafuri, M., Cacciari, M. y Dal Co, F. 1972, *De la vanguardia a la metrópoli: crítica radical a la arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Tafuri, M. y Serra Cantarell, F. 1984, *La esfera y el laberinto: vanguardias y arquitectura de Piranesi a los años setenta*, Gustavo Gili, Barcelona .

Taillandier, I. 2001, "L'invention de la tour européenne", *Moniteur Architecture AMC*, , pp. 64-65.

Tournikiotis, P., Sáinz, J. y Hernández Pezzi, E. 2001, *La historiografía de la arquitectura moderna*, Mairera ., Madrid.

Van Der Woude, A. y García, R. 1999, "La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno <http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/801>.", *Cuaderno de Notas; Departamento de Composición Arquitectónica, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid*, nº7, pp. 3-54.

Vidler, A. y Puente, M., 2011, *Historias del presente inmediato: la invención del movimiento moderno arquitectónico*, Gustavo Gili, Barcelona.

Zaffagnini, Mario, Legoprint, 2002, *L'edilizia residenziale*, Hoepli, Milano.

Zevi, Bruno, Verdagué, Roser., 1980, *Historia de la arquitectura moderna*, Poseidón, Barcelona.

Zevi, B. y Berdague, R. 1978, *El lenguaje moderno de la arquitectura: guía al código anticlásico*. Poseidon, Barcelona.

BIBLIOGRAFIA POR CAPITULOS

Capítulo 1. Vanguardia y tectónica vertical.

Ametova, M. 2011, *Construir la revolución: arte y arquitectura en Rusia 1915-1935*, Turner; La Caixa, Barcelona.

Apollonio, U. y Brain, R. 1973, *Futurist manifestos*, Viking Press, New York.

Ashton, D., Ballo, G. y Cooper Union for the Advancement of Science and Art 1986, *Antonio Sant'Elia:[exhibition]*, Mondadori, Milano.

Asor Rosa, A., Dal Co, F. y Tafuri, M. 1976, *Socialismo, città, architettura:URSS, 1917 - 1937*, Officina, Roma.

Bann, s. 1974, *The tradition of constructivism*, Viking Press, New York.

Bassegoda Nonell, Juan., Gaudí, Antoni,, García Gabarró, Gustavo.,Càtedra Gaudí., 1999, *La catedral de Antoni Gaudí : estudio analítico de su obra*, Edicions UPC : Càtedra Gaudí, Barcelona.

Beil, R. y Dillmann-Kühn, C. 2010, *Gesamtkunstwerk Expressionismus : Kunst, Film, Literatur, Theater, Tanz und Architektur 1905 bis 1925* ; Hatje Cantz, Ostfildern.

Benton, T., Benton, C., Sharp, D. y Benitez, L. 1983, *Las raíces del expresionismo*, Adir, Madrid.

Birnholz, A.C. 1972, "[Review of] Socialismo, città, architettura URSS 1917-1937.Il contributo degli architetti europei", *The Art Bulletin*, vol. 54, nº3, pp. 368-369.

Bonet, L. y Sant'Elia, A.<. 2003, *Antonio Sant'Elia*, H.Kliczkowski, Madrid.

Calvesi, M. 1983, *Boccioni: l'opera completa*, Electa, Milano.

Calvesi, M. y Russoli, F. 1967, *L'arte moderna. 13, Il futurismo: parte prima*, Fratelli Fabbri, Milano.

Calvesi, M. y Russoli, F. 1967, *L'arte moderna. 15, Il futurismo: parte terza*, Fratelli Fabbri, Milano.

- Caramel, L., Crispolti, E. y Loers, V. 1990, *Vanguardia italiana de entreguerras: [catálogo de exposición, Museum Fridericianum, Kassel, 28.1-25.3.1990, IVAM Centre Julio González, Valencia, 9.4-5.6.1990]*, Mazzotta; Instituto Valenciano de Arte Moderno, Milano; Valencia.
- Caramel, L. y Longatti, A. 1987, *Antonio Sant'Elia: l'opera completa*. Arnoldo Mondadori, Milano.
- Carli, M., Marinetti, F.T. y Salaris, C. 1989, *Lettere futuriste tra arte e politica*, Officina, Roma.
- Chiri, Giovanni, Giovagnorio, Ilaria, 2015, "Gaetano Vinaccia's (1881-1971) Theoretical Work on the Relationship between Microclimate and Urban Design", *Sustainability Sustainability*, vol. 7, no. 4, pp. 4448-4473.
- Climent Ortiz, J. 2011, *Expresionismo, lenguaje y construcción de la forma arquitectónica*, BNiblioteca Nueva, Madrid.
- Crispolti, E., Sborgi, F., Palazzo Ducale y Fondazione Antonio Mazzotta 1997, *Futurismo: i grandi temi 1909-1944 : [mostra]*, Palazzo Ducale, Genoa.
- Da Costa Meyer, E. y Sant'Elia, A. 1995, *The work of Antonio Sant'Elia: retreat into future*, Yale University, New Haven .
- De Michelis, C.G. 1973, *Il futurismo italiano in Russia 1909 - 1929*, De Donato, Bari.
- Drudi Gambillo, M. y Fiori, T. 1986, *Archivi del futurismo*, De Luca, Roma.
- Fernández Buey, F. 1972, *Constructivismo*, Alberto Corazón, Madrid.
- Feuß, A., 1989, *Wenzel Hablik (1881-1934), auf dem Weg in die Utopie Architekturphantasien, Innenräume, Kunsthandwerk*.Hamburg.
- Finizio, L.P. 1990, *L'astrattismo costruttivo: suprematismo y costruttivismo*, Laterza, Roma.
- Godoli, E. 1983, *Il futurismo*, Laterza, Roma .
- González Moreno-Navarro, J.L., Casals Balagué, A. y Gaudí, A. 2002, *Gaudí y la razón constructiva: un legado inagotable*, Akal, Tres Cantos.
- Hulten, P. 1986, *Futurismo e futurismi: mostra!* Bompiani, Milano.
- Khan Magomedov, S.O. y Quilici, V. 1983, *Moisej Ginzburg*, Franco Angeli, Milano.
- Khan-Magomedov, S.O., 1990, *Konstantin Melnikov*, Stroizdat, Moskva.
- Khan-Magomedov, S.O., Barré-Despond, A. y Aubert-Yong, J. 1990, *VHUTEMAS Moscou, 1920-1930* [Homepage of Editions du Regard], [Online].
- Koolhaas, R. 1994, *Delirious New York: a retroactive manifesto for Manhattan*. Monacelli Press, New York.
- Lischke, A. y Fauchereau, S. 1988, *Moscow: 1900 - 1930*, Rizzoli, New York.
- Lissitzky, E.M. y Cirlot, J. 1970, *1929: la reconstrucción de la arquitectura en Rusia...* Gustavo Gili, Barcelona .
- Lista, G. 1985, *Le futurisme*, Hazan, Paris.
- Lodder, C. y Condor Orduña, M. 1988, *El constructivismo ruso*, Alianza, Madrid.
- Longatti, A. 1984, *Disegni di Sant'Elia*, Stefanoni, Lecco.

- Mancebo Roca, J.A. 2008, *Arquitectura futurista*, Síntesis, Madrid.
- Mangione, Flavio., Rosponi, Cristiano., 2009, *Angiolo Mazzoni e l'architettura futurista*,
- Marcadé, J. 1989, *Le futurisme russe*, Dessain & Tolra, Paris.
- Marchán Fiz, S. 2008, *La metáfora del cristal en las artes y en la arquitectura*, Siruela, Madrid.
- Marchi, V., Godoli, E. y Giacomelli, M. 1995, *Scritti di architettura*, Octavo, Firenze.
- Martin, S. y Grosenick, U. 2005, *Futurismo*, Taschen, Köln.
- Melnikov, K. 2001, *Konstantín S. Melnikov*, Ministerio de Fomento, Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, Madrid.
- Molinari, L. y Fondazione Piero Portaluppi 2004, *Piero Portaluppi: Linea errante nell'architettura del Novecento*, Skira, Milano.
- Muñoz Jiménez, M.T. y Fullaondo, J.D. 1991, *El laberinto expresionista*, Molly, Madrid.
- Nash, J.M. 1975, *El cubismo, el futurismo y el constructivismo*, Labor, Barcelona .
- Pane, R. 1982, *Antoni Gaudí*, 2ª edn, Comunità, Milano.
- Pehnt, W. y Beramendi, J.G. 1975, *La arquitectura expresionista*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Pehnt, W. y Gabriel, J.W. 1985, *Expressionist architecture in drawings*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Perloff, M. y Peyrou, M. 2009, *El momento futurista: la vanguardia y el lenguaje de la ruptura antes de la primera guerra mundial*, Pre-Textos ., Valencia.
- Quilici, V. 1991, *Il costruttivismo*, Laterza, Roma.
- Quilici, V. 1978, *L'architettura del costruttivismo...* Laterza, Roma.
- Starr, S.F. 1981, *Melnikov :solo architect in a mass society*, Princeton University Press, Princeton.
- Taralli, R. 1996, "Architettura futurista: disegno e intuizione della città nuova.", *La representación de la ciudad. 2, Historia de la representación urbana: hitos, códigos, tradiciones: actas del VI Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, vol. 2, pp. 63-70.
- Taut, B. 1976, *La dissoluzione della città*. Faenza Editrice, Faenza.
- Taut, B. y Whyte, I.B. 1985, *The crystal chain letters: architectural fantasies*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Thibault, E. 2010, *La géométrie des émotions: les esthétiques scientifiques de l'architecture en France, 1860-1950*, Editions Mardaga.
- Tisdall, C. y Bozzolla, A. 1977, *Futurism*, Thames and Hudson, London.
- Wortmann, A. 1990, *Melnikov: the muscles of invention*, Van Hezik-Fonds 90, Rotterdam.
- Capítulo 2 La tiranía del tráfico.**
- Andreas, E. y Joedicke, J. 1978, *La comunidad de arquitectos van den Broek/Bakema*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

- Arís, C.M. y Montenys, X. 1985, "La línea dura.", en *2C: Construcción de la ciudad*, nº22, abril, pp.2-17.
- Bakema, J.B. y Gray, M. 1981, *Thoughts about architecture*, Academy Editions, London.
- Cook, J. 1978, *The architecture of Bruce Goff*, Harper & Row, New York .
- Crego Castaño, C. 1997, *El espejo del orden: el arte y la estética del grupo holandés 'De Stijl'*, Akal, Torrejón de Ardoz, Madrid.
- Doesburg, T.v., 1929, *Die Verkehrsstadt*. Wedekind, Stuttgart.
- Doig, A. 1983, *Theo van doesburg: painting into architecture, theory into place*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Fiocchetto, R. 1990, *Bruce Goff 1904 - 1982*, Officina, Roma.
- Friedman, M., Bock, M., Jaffé, H.L.C. y Villaverde, F. 1986, *De Stijl, 1917 - 1931: visiones de utopía*, Alianza, Madrid.
- García García, R. 2011, "La línea dura", [Online], [12-mar-2014].
- García García, R. 1999, "Mart Stam. Datos para un centenario", *Cuaderno de Notas Departamento de Composición Arquitectónica, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid*, , no. No 7, pp. 81-96.
- Giedion, S., 1929, *Befreites Wohnen*, Füssli, Zürich [u.a.].
- Giedion, S., Rovira, J.M. y Siguan, J. 1997, *Escritos escogidos*, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia, Murcia.
- Gubitosi, C. y Izzo, A. 1976, *Van den Broek-Bakema*, Officina, Roma.
- Hatch, J.G., 2010, "Some Adaptations of Relativity in the 1920s and the Birth of Abstract Architecture", *Nexus Netw J Nexus Network Journal : Architecture and Mathematics*, vol. 12, no. 1, pp. 131-147.
- Herzogenrath, W. y Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía 1988, *Utopías de la Bauhaus: obra sobre papel, [exposición]*, Ministerio de Cultura ., Madrid.
- Lemoine, S. 1990, *Theo van Doesburg*, Philippe Sers Editeur, Paris.
- Ludwig, A. 2009, *Die Architekten Brüder Heinz und Bodo Rasch :ein Beitrag zur Architekturgeschichte der zwanziger Jahre*, Wasmuth, Tübingen.
- Marchán Fiz, S. 2008, *La metáfora del cristal en las artes y en la arquitectura*, Siruela, Madrid.
- Mondrian, P. 1927, "Le Home, la Rue, la Cité", en Zevi, Bruno, 1959, *Poética de la arquitectura neoplástica*, Victor Leru, Buenos Aires.
- Mumford, Lewis, 1945, "Mass-production and the modern house.", en *City Development; studies in disintegration and renewal*, Harcourt, Brace and Co. New York; pp.61-83.
- Padovan, R. 2002, *Towardsuniversality: Le Corbusier, Mies, and De Stijl*, Routledge, London.
- Rümmele, S. 1991, "Influenze e contatti. La rivista "ABC"", *Mart Stam 1899-1986. Rassegna*, vol. 47, no. 3,septiembre, pp. 24-29.
- Rümmele, S., 1991, *Mart Stam*, Artemis, Zürich.
- Stroink, R. 1981, *Ir. J.H. van den Broek: projecten uit de periode 1928-1948*, Delftse Universitaire Pers, Delft.

- Tomlow, J. 1998, "Sources of Momo Technology - „Wie bauen?“ (1927/1928) and the dutch results of a CIAM inquiry „functional exterior walls“ (1939)", "Conference Proceedings V. International DOCOMOMO conference Vision and Reality - Social Aspects of Architecture and Urban Planning in the Modern Movement", vol. DOCOMOMO 16.-18.9., pp. p. 158-162.
- Van Doesburg, T. 1930, "Espíritu fundamental de la arquitectura contemporánea:(Conferencia leída en la Residencia de Estudiantes de Madrid el mes de mayo 1930)", *Arquitectura: Órgano de la Sociedad Central de Arquitectos*, , no. 137, pp. 269-274.
- Van Doesburg, T. y Crego, C. 1985, *Principios del nuevo arte plástico y otros escritos*, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia, Murcia.
- Van Doesburg, T., Fabre, G.C., Wintgens Hötte, D., Dachy, M., Tate Modern y Stedelijk Museum "De Lakenhal" 2009, *Van Doesburg & the international avant-garde : constructing a new world*, Tate, London.
- Van Doesburg, T., Hoek, E., Centraal Museum y Rijksmuseum Kröller-Müller. 2000, *Theo van Doesburg: oeuvre catalogue*, Centraal Museum, Utrecht.
- Van Doesburg, T., Loeb, C.I. y Loeb, A.L. 1990, *On European architecture: complete essays from Het Bouwbedrijf 1924 - 1931*, Birkhäuser, Basel.
- Van Doesburg, T. y Polano, S. 1979, *Scritti di arte e di architettura*, Officina Edizione, Roma.
- Van Straaten, E., Colombetta, E., Parizzi, M. y van Doesburg, T. 1993, *Theo van Doesburg:l'opera architettonica*, Electa, Milano.
- Van Straaten, E. y van Doesburg, T. 1994, *Theo van Doesburg: constructor of the new life*, Kröller-Müller Museum, Otterlo.
- Zevi, Bruno, 1959, *Poética de la arquitectura neoplástica*, Victor Leru, Buenos Aires.

Capítulo 3 Liberar espacio, distanciarse.

- Abalos, I. y Herreros, J. 1987, *Le Corbusier: rascacielos*: Ayuntamiento de Madrid, Area de Urbanismo e Infraestructuras, Madrid.
- Abram, J., 2000, "Auguste Perret : 1942-1954, histoire d'un vrai projet urbain - la place de la gare à Amiens", *Moniteur architecture AMC : le mensuel ville architecture design*. n° 104, pp.60-68.
- Bacon, Mardges., Le Corbusier,, 2001, *Le Corbusier in America : travels in the land of timid*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Britton, K., 2001, "The Poetic Economy of the Frame: The Critical Stance of Auguste Perret", *jarcheduc1984 Journal of Architectural Education (1984-)*, vol. 54, no. 3, pp. 176-184.
- Britton, K. y Perret, A., 2001, *Auguste Perret*, Phaidon Press, London.
- 434 Caramellino, G., 2008, "William Lescaze e il social housing a New York", *Urbanistica: rivista dell'Istituto nazionale di urbanistica.*, , no. 135, pp. 111.
- Castex, Jean,Rouyer, Rémi., 2003, *Les tours à Paris, bilan et perspectives rapport final*, Apur, Paris.
- Champigneule, B. 1959, *Perret*, Arts et Métiers Graphiques, Paris.
- Chueca Goitia, F., 1952, *Viviendas de renta reducida en Estados Unidos : un estudio de los conjuntos en gran escala y sus repercusiones en materia de urbanismo*, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.

- Cohen, J.L., Abram, J., y Lambert, G., 2002, *Encyclopedie Perret*, Monum, Editions du Patrimoine, Paris.
- Cohen, J.L. y Lurçat, A. 1998, *André Lurçat 1894 - 1970: autocritica di un maestro moderno*, Electa, Milano.
- Cohen, J. y Searing, H. 1993, "Perret e Le Corbusier confronti Giovanni Fanelli Roberto Gargiani Auguste Perret Giovanni Fanelli Roberto Gargiani", *Journal of the Society of Architectural Historians Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 52, no. 4, pp. 504-506.
- Collins, P., Frampton, K. y Legault, R., 2004, *Concrete: the vision of a new architecture*, McGill-Queen's University Press, Montreal; Ithaca.
- Delorme, F. 2006, 2006-07-01.-last update, *Fondos Lurçat, André (1894-1970)* [Homepage of Cité de l'architecture & du Patrimoine-France], [Online].Available: http://archiwebture.citechailot.fr/fonds/FRAPN02_LURAN [consultado /5/25/2005].
- Fanelli, Giovanni.,Gargiani, Roberto, 1990, *Perret e Le Corbusier : confronti*, Laterza, Roma.
- Fanelli, G., Gargiani, R., y Perret, A., 1991, *Auguste Perret*, Laterza, Roma.
- Fanelli, G., Gargiani, R., Perret, A., y Le Corbusier 1990, *Perret e Le Corbusier confronti*, Laterza, Roma.
- Freigang, C. 2003, "Perret est mort, vive la construction!" [http://retro.seals.ch/imgsrv?w=800&h=1035&m=\(452,632,30,6\)\(486,632,28,8\)](http://retro.seals.ch/imgsrv?w=800&h=1035&m=(452,632,30,6)(486,632,28,8)), *Verlegergemeinschaft Werk, Bauen + Wohnen*, vol. Volumen 90, no. 3, pp.66-68. [consultado /5/25/2005]
- Gargiani, Roberto,Ménégaux, Odile,, 1994, *Auguste Perret : la théorie et l'oeuvre*, Gallimard, Paris.
- Gargiani, R. 1993, *Auguste Perret, 1874 - 1954: teoria e opere*, Electa, Milano.
- González Cubero, M.J. 1996, *Le Corbusier: el proyecto de la ciudad moderna*, Universidad de Valladolid, Dto de Teoría de la Arquitectura y Proyectos arquitectónicos.
- Guadet, J. 1905, *Elements et théorie de l'architecture: cours professé à l'Ecole Nationale et Spéciale des Beaux-Arts*, Librairie de la Construction Moderne, Paris.
- Hoechel, Arnold, Steiner,Albert Heinrich., 1955, "Les problèmes des maisonstours = Das Hochhaus in der Schweizer Stadt", *Protokoll über die Verhandlungen der ordentlichen Generalversammlung des Schweizerischen Städteverbandes*, pp. 45-54.
- Laurent, C., 1998, "Quand Auguste Perret définissait l'architecture moderne au XXe siècle", *rvart Revue de l'Art*, vol. 121, n°1, pp. 61-78.
- Le Corbusier,, Moos, Stanislaus von., Museum für Gestaltung Zürich., Bauhaus-Archiv,Museum für Gestaltung., 1987, *L'Esprit nouveau : Le Corbusier et l'industrie 1920-1925*, Museum für Gestaltung, Zurich.
- Le Corbusier, Dumont, M., Perret, A. y L'Eplattenier, C. 2002, *Lettres à ses maîtres*, Linteau, Paris.
- Le Corbusier y Martinez Alinari, J. 1978, *Hacia una arquitectura*, 2ª edn, Poseidón, Barcelona.
- Long, C., 2010, "Adolf Loos: Works and Projects, by Ralf Bock; Auguste Perret, die Architekturdebatte und die ``Konservative Revolution'' in Frankreich 1900-1930, by Christian Freigang", *Journal- Society Of Architectural Historians*, vol. 69, n°4, pp. 586-587.
- Marco Fraile, R., Buil Guallar, C., Pérez Segura, J. y Lahuerta, J.J., 2004, *L'architecture vivante :el documento arquitectónico del movimiento moderno : revista*

editada por Albert Morancé 1923-1933, 2ª edn, Delegación de Zaragoza del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón, Zaragoza.

Monnier, G. 1995, "Preface: L'honneur d'un architecte (André Lurçat)" in *L'architecte André Lurçat.*, ed. <http://gerard.monnier.over-blog.com/article-l-honneur-d-un-architecte-andre-lur-at-88754900.html>, 1995th edn, Éditions Picard, Paris, pp.5-8. [consultado /5/25/2005]

Mumford, E., 1995, "The "tower in a park" in America: Theory and practice, 1920-1960", *Planning Perspectives* *Planning Perspectives*, vol. 10, no. 1, pp. 17-41.

Ozenfant, A. 1994, *Acerca del purismo : escritos 1918 - 1926 / A. Ozenfant, y Ch. E. Jeanneret; edición al cuidado*, Madrid : El Croquis.

Perret, A., Perret, G., Culot, M., Peyceré, D., Ragot, G., y Abram, J., 2000, *Les frères Perret: l'oeuvre complète: les archives d'Auguste Perret (1874-1954) et Gustave Perret (1876-1952) architectes-entrepreneurs*, Institut français d'architecture: Editions Norma, Paris.

Plunz, R. y Chatin, C. 1989, *Habiter New York: la forme institutionnalisée de l'habitat new-yorkais, 1850 - 1950*, Pierre Mardaga, Bruxelles .

Rabinow, P., Martinet, F. y Bonis, O. 2006, *Une France si moderne: naissance du social 1800-1950*, Buchet-Chastel, Paris.

Stanislaus, von Moos, Museum für Gestaltung Zürich, y Bauhaus-Archiv, 1987, *L'Esprit Nouveau: Le Corbusier et l'industrie, 1920 - 1925*: Ernst und Sohn, Berlin.

Capítulo 4 Reducir costes.

AA, V. 1983, *Het Nieuwe Bouwen: Amsterdam 1920 - 1960*, University of Delft, Delft.

AA, V. 1982, *Het Nieuwe Bouwen: Voorgeschiedenis*, University of Delft, Delft.

Aalto, A., y Pallasmaa, J. 2010, *Conversaciones con Alvar Aalto*, Gustavo Gili, Barcelona.

Aalto, A. y Alvar Aalto-museo, 2003, *Alvar Aalto: architettura per leggere = architecture to read : [exposición]*, Gangemi, Roma.

Aalto, A. y Schildt, G., 1997, *Alvar Aalto in his own words*, Rizzoli, New York.

Aalto, A., Fagiolo, M., Merckling, M., y Murole Cremonesi, M.L., 1987, *Idee di architettura: scritti scelti 1921 -1968*, Zanichelli, Bologna.

Blaser, W. y Schmid, D., 1981, *Il design di Alvar Aalto*, Electa, Milano.

Braeken, 2010, *Renaat Braem 1910-2001.Architect.2 vols.* ASA Publishers, Brussel.

Braem, Renaat, De Caigny, Sofie, 2010, *Het lelijkste land ter wereld*, ASP Academic & Scientific Publishers, Brussel.

Bullhorst, R. 1993, "Restoration reaches", *DOCOMOMO Journal*, nº9, pp. 41-44.

Casciato, M., Panzini, F., Polano, S. y Barbieri, U. 1980, *Olanda, 1870-1940: città, casa, architettura*, Electa Editrice, Milano.

Crosset, P.A., y Aalto, A. 1998, *Alvar Aalto: visioni urbane, [mostra]*, Skira, Milano.

Duiker, Johannes,Bock, Manfred, 1981, *Hoogbouw (1930)*, Van Gennep, Amsterdam.

Fanelli, G. 1968, *Architettura moderna in Olanda:1900-1940*, Marchi & Bertolli, Firenze.

- Fleig, K. 1990, *Alvar Aalto. Band I, 1922 - 1962*, Artemis, Zürich.
- Fleig, K., 1984, *Alvar Aalto. Band II, 1963 - 1970*, Artemis, Zürich.
- Fleig, K., y Aalto, E., 1984, *Alvar Aalto. Band III, Projekte und letzte Bauten*, Artemis, Zürich.
- García García, Rafael, 1985, "Modernos radicales Holandeses.", *2C: construcción de la ciudad*, vol. abril, nº22, pp. 62-69.
- García García, Rafael, 1995, "Equilibrio y economía. Edificios de la segunda etapa de Duiker", *Cuaderno de Notas; No 4*, vol. 4, pp. 53-76.
- García García, Rafael, 1995, "Tres artículos de Duiker. Berlage y la Nueva Objetividad.", (Presentación, selección y revisión de traducción) *Cuaderno de Notas; nº3*, vol. 3, pp. 33-48.
- García García, Rafael, 2000, "*Ensayo sobre De 8 en Opbouw*" (Presentación, selección y revisión de la traducción del texto de Manfred Bock en edición facsímil de la revista neerlandesa *De 8 en Opbouw*): *Cuaderno de Notas; nº8* pp.3-62.
- García, García, Rafael, 2004, "Jan Duiker. 1890-1935. Esbozo de una vida truncada.", *Cuaderno de Notas*, nº10, pp. 75-100.
- García García, Rafael, 2010, *Arquitectura moderna en los Países Bajos, 1920-1945*, Akal, Madrid.
- Grinberg, D.I., 1977, *Housing in The Netherlands 1900-1940*, Delft University Press, [Delft].
- Gubler, J., 1994, *Abc: 1924-1928 : avanguardia e architettura radicale*, Electa, Milano.
- Guiheux, A. 1994, *La ville, art et architecture en Europe, 1870-1993*, Editions Du Centre Pompidou. Paris.
- Jelles, E., Duiker, J. y Alberts, C. 1972, *Duiker 1890-1935, Architectura et amicitia: Amsterdam*.
- Lahti, L. & Aalto, A., 2004, *Alvar Aalto, 1898-1976 : paraíso para gente modesta*, Taschen, Köln.
- Loghem, J.B. van, Barbieri, Umberto, 1980, *Bouwen, Bauen, bâtir, building: Holland: een dokumentatie van de hoogtepunten van de moderne architectuur in Nederland van 1900 tot 1932*, Socialistiese Uitgeverij Nijmegen, Nijmegen.
- Mentzel, M.A., 1989, *Bijlmermeer als grensverleggend ideaal; Een studie over Amsterdamse stadsuitbreidingen*.
- Molema, J., Sáenz de Valicourt, C. y Duiker, J. 1991, *Jan Duiker*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Ottenhof, F., 1981, *Goedkoope arbeiderswoningen (1936): afbeeldingen van 28 projecten, ingezonden op de door de gemeente Amsterdam gehouden prijsvraag*, Van Gennepe, Amsterdam.
- Pérez Mañosas, A. 1985, "Modernos radicales Holandeses.", *2 c: construcción de la ciudad*, nº22, pp.62-69.
- Porphyrios, D. 1982, *Sources of modern eclecticism : studies on Alvar Aalto*, Academy, London.
- Quantrill, M. 1983, *Alvar Aalto: a critical study*, Secker & Warburg, London.
- Reed, P. 2007, *Alvar Aalto: 1898-1976*, Mondadori Electa Spa, Milano.

- Rümmele, S. 1991, "Influenze e contatti. La rivista "ABC"", *Rassegna. Mart Stam 1899-1986*, vol. 47, pp. 24.
- Ryckewaert M., 2010, "The ten-year plan for the port of Antwerp (1956-1965): A linear city along the river", *Plann.Perspect.Planning Perspectives*, vol. 25, no. 3, pp. 303-322.
- Schildt, G. y Binham, T., 1986, *Alvar Aalto : the decisive years*, Rizzoli, New York.
- Somer, K. 2007, *The functional city: the CIAM and Cornelis van Eesteren, 1928-1960*, NAI Publishers ., Rotterdam .
- Steinmann, M. 1979, *CIAM: Internationale Kongresse für Neues Bauen*, Birkhäuser, Basel .
- Strauven, F. 1985, *René Braem: les aventures dialectiques d'un moderniste flamand*.Archives d'Architecture Moderne, Bruxelles.
- Tigerman, Stanley, Museum of Contemporary Art (Chicago, Ill.), 1981, *Chicago Tribune Tower competition*, Rizzoli, New York.
- Vickery, R. 1971, "Bijvoet and Duiker", *Perspecta v.13/14*, pp.131-161.

Capítulo 5 Ciudad industrial.

- Berthet, C., 1993, "Des bâtisseurs aux habitants: le quartier en question. Les Etats-Unis à Lyon (1917-1939).", *Mélanges de l'Ecole Française de Rome.Italie et Méditerranée*, , pp. 301-315.
- Burkhardt, 1990, *Tony Garnier: l'oeuvre complète*, Centre Georges Pompidou. Centre de Création Industrielle, Paris.
- Chemetov, P., Dumont, M.J., y Marrey, B., 1989, *Paris Banlieue, 1919 - 1939*, Dunod, Paris.
- Cohen, Jean-Louis.,Roz, Michel., 1984, *Tony Garnier, da Roma a Lione = Tony Garnier from Rome to Lyons*, Editrice C.I.P.I.A. ; Electa[distributor], Bologna; Milano.
- Conseil d'architecture,d'urbanisme et de l'environnement (Rhône), 2006, *Tony Garnier, 1869-1948, architecte et urbaniste*, Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement du Rhône, Lyon.
- Delorme, J.C. y Scalabre, J.P. Novembre, 1975, "Saint Denis. Forme Urbaine & Habitat", http://archives.ville-saint-denis.fr/data/files/stdenis.portail2/images/bibliotheque/SD/AMSD93_10_SD_410_light.pdf, vol. 2.
- Dumont, M. 1991, *Le Logement social à Paris: 1850-1930*:Pierre Mardaga, Liège.
- Espace lyonnais d'ar contemporaine 1988, *Lyon Europe: 100 ans d'architecture moderne* :Pierre Mardaga, Liège.
- Garnier, T. 1988, *Une cité industrielle: étude pour la construction des villes*, Philippe Sers, Paris.
- Garnier, T., 1984, "Tony Garnier, da Roma a Lione = Tony Garnier from Rome to Lyons." *Rassegna*, n°17.
- Gournay, I. 1991, ""Tony Garnier da Roma a Lione," *Rassegna*, VI, no. 17/1, March 1984
Jean-Louis Cohen Michel Roz Tony Garnier Louis Piessat Tony Garnier: L'oeuvre complète Alain Guiheux Olivier Cinqualbre Tony Garnier, constructeur et utopiste Rene Jullian Tony Garnier: Une Cité Industrielle Riccardo Mariani", *Journal of the Society of Architectural Historians Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 50, no. 4, pp. 462-464.

- Grandin-Maurin, C., Dufieux, Ph., Leniaud, J-M., Putz, D. y otros. 2006, *Tony Garnier (1869-1948): Architecte et urbaniste: Coffret pédagogique de l'exposition*, École d'architecture de Lyon (Vaulx-en-Velin, Rhône) edn, ArtVrStudio, Lyon.
- Joly, Pierre, Joly, Robert, Monnier, Gerard, Benton, Charlotte, 1999, "BOOKS - MODERNISM - L'ARCHITECTE ANDRE LURCAT", *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 58, no. 1, pp. 96.
- Monnier, G. 2015, *Le logement social et son architecture en France: histoire et réception. Conferencia en L'Ecole d'architecture de Paris-Benille*, <http://gerard.monnier.over-blog.com/article-le-logement-social-et-son-architecture-en-france-histoire-et-reception-88843005.html> edn, <http://gerard.monnier.over-blog.com/>.
- Montaner Martorell, J.M. "Tony Garnier: la anticipación de la ciudad industrial", *Annals.1987*, nº4.
- Montaner Martorell, J.M. 1987, *Tony Garnier: la Anticipación de la ciudad industrial* [Homepage of Universitat Politècnica de Catalunya: Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB)], [Online].
- Wiebenson, D. 1969, *Tony Garnier, the cité industrielle*, Georges Braziller, New York.
- Wiebenson, D. 1968, "[Review of] Tony Garnier et les débuts de l'urbanisme fonctionnel en France", *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 27, no. 4, pp. 304-305.
- Wiebenson, D. 1969, *Tony Garnier, the cité industrielle*, Georges Braziller, New York.
- Capítulo 6 Ciudad ordenada.**
- Aalto, A., 1998, *Alvar Aalto houses : timeless expressions*. A + U Publishing, Tokyo.
- Aalto, A., Cirlot, J., y Cirlot, L., 1971, *Alvar Aalto : obras : 1963-1970*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Aalto, A., Nerdinger, W. y Achleitner, F., 1999, *Alvar Aalto : toward a human modernism*, Prestel, Munich; New York.
- Aalto, A., & Schildt, G., 1994, *Viipuri City Library, Turun Sanomat Building, and other buildings and projects, 1927-1929*, Garland Pub., New York.
- Aalto, A., & Sust i Fatjó, X. 1982, *La humanización de la arquitectura*, Tusquets, Barcelona.
- Alofsin, A., 1999, *Frank Lloyd Wright: Europe and beyond*, University of California Press, Berkeley.
- Baeten, Jean Paul, Nederlands Architectuurinstituut, 2006, *Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect Hendrik Wijdeveld (1885-1987)*, NAI Uitgevers, Rotterdam.
- Buch, J. y Architectuurinstitut, N. 1991, *A Century of Architecture in the Netherlands 1880*, Uitgeverij NAI.
- Capitel, A., 1999, *Alvar Aalto: proyecto y método*, Akal, Tres Cantos, Madrid.
- Casciato, M., 1987, *La Scuola di Amsterdam*, Zanichelli, Bologna.
- Frampton, K. 1998, "Alvar Aalto, Alvar Aalto in retrospect six foci for the next millennium", *DOMUS*, , no. 801, pp. 49-56.

- Galindo, Julián, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona., 2001, *Un Proceso abierto experiencia y evolución del método de proyectación del Plan de Extensión de Amsterdam de 1934* [Homepage of Universitat Politècnica de Catalunya], [Online].
- Hellinga, H. 1997, "El Plan General de Amsterdam. A.U.P (I)", *Cuaderno de Notas*; vol. 5, pp. 13-28.
- Mangone, F. y Scalvini, M.L., 1993, *Alvar Aalto*, Laterza, Roma.
- Reed, P. 2007, *Alvar Aalto : 1898-1976*, Mondadori Electa Spa, Milano.
- Schildt, G. y Binham, T., 1986, *Alvar Aalto : the decisive years*, Rizzoli, New York.
- Schildt, G., 1996, *Alvar Aalto, obra completa: arquitectura, arte y diseño*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Trencher, M., 1996, *The Alvar Aalto guide*, Princeton Architectural Press, New York.
- Weston, R. 1996, *Alvar Aalto*, Phaidon Press, London.

Capítulo 7 Ciudad de los trabajadores.

- AA. VV. 1990, *El Lissitzky: arquitecto, pintor, fotógrafo, tipógrafo [sic.]*, Stedelijk Van Abbemuseum, Eindhoven .
- Aleksandrov, P. A., Khan-Magomedov, S.O., 1971, *Ivan Leonidov*.
http://www.alyoshin.ru/Files/publika/alexandrov/alex_khan_leonidov_00.html edn, Stroizdat, Moskva.
- Aleksandrov, P.A., Khan-Magomedov, S.O., Quilici, V. y Scolari, M. 1975, *Ivan Leonidov*, Franco Angeli, Milano.
- Asor Rosa, A., Dal Co, F. y Tafuri, M. 1976, *Socialismo, città, architettura: URSS, 1917 - 1937*, Officina, Roma.
- Bianchini, P. 2008, *Icône e geometrie nell'opera di Ivan Il'ich Leonidov*, Departamento di Configurazione e Attuazione dell'Architettura, Università degli studi di Napoli Federico II.
- Blaser, W. y Mies van der Rohe, L. 1999, *Mies van der Rohe, Lake Shore Drive Apartments: high rise building...* Birkhäuser, Basel.
- Ceccarelli, P. 1972, *La construcción de la ciudad soviética*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Cohen, J.L., De Michelis, M., y Tafuri, M., 1979, *URSS 1917 - 1978, La vile, l'architecture...* L'Equerre [.] , Paris.
- Cohen, J.L., Calatrava Escobar, J.A. y Mies van der Rohe, L. 1997, *Mies van der Rohe*, Akal, Torrejón de Ardoz, Madrid.
- Cohen, J. 2010, "Leonidov finalmente riscoperto", *Casabella.*, vol. 74, n°787, pp. 104.
- Cortés, J.A., 2006, *Lecciones de equilibrio*, Fundación Caja de Arquitectos, Barcelona.
- Cuito, Aurora., Asensio, Paco, Sousa, Rui Morais de., 2002, *Mies van der Rohe*, H Kliczkowski, Rivas-Vaciamadrid, Madrid.
- De Feo, V. y Fonseca, D. 1979, *La arquitectura en la U.R.S.S., 1917-1936*, Alianza, Madrid.
- Drexler, A. 1986, *The Mies van der Rohe Archive, 4*, Garland Publishing, New York.

- Gozak, A., Leonidov, A., Cooke, C. y Palmin, I. 1988, *Ivan Leonidov :the complete works*, Academy, London.
- Guinzbourg, M. y Renard, S. 1986, *Le style et l'époque*, Pierre Mardaga, Liège.
- Hillel, Joseph., Demers, Patrick., 2003, *Regular or super*, Quatre Par Quatre Inc., Montreal.
- Khan Magomedov, S.O., Quilici, V., Leonidov, I. y Institute for Architecture and Urban Studies 1981, *Ivan Leonidov:[catalogue]*, Rizzoli, New York.
- Kopp, A. 1985, *Constructivist architecture in the URSS*, Academy, London.
- Kopp, A. 1978, *L'architecture de la période stalinienne*, Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble.
- Kopp, A. 1974, *Arquitectura y urbanismo soviéticos de los años veinte*, Lumen, Barcelona.
- Kopp, A. y Burton, T.E. 1970, *Town and revolution: Soviet architecture and city planning, 1917 - 1935*, Thames and Hudson, London.
- Leonidov, Ivan I., Khan-Magomedov, S.O., 1981, *Ivan Leonidov*, Institute for Architecture and Urban Studies : Rizzoli International Publications, New York, N.Y.
- Llobet i Ribeiro, X. y Fundación Caja de Arquitectos 2007, *Hilberseimer y Mies: la metrópoli como ciudad jardín*, Fundación Caja de Arquitectos, Barcelona.
- Mácel, O. y Leonidov, I.I. 2007, *Una città possibile: architetture di Ivan Leonidov, 1926 -1934*, Triennale, Milano.
- Mertins, D. 2014, *Mies*, Phaidon, London.
- Mies van der Rohe, L. y Fitch, J.M. 1993, *Escritos, dialogos y discursos*, 2ª edn, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia, Murcia.
- Pérez-Herrerías, J., 2014, "La veranda de Mies van der Rohe", *Arquitectura Revista*, vol. 10, no. 1, pp. 10-22.
- Pommer, R., Spaeth, D. y Harrington, K. 1988, *In the shadow of Mies: Ludwig Hilberseimer, architect, educator and urban planning*, Rizzoli ., New York .
- Quilici, V. 1978, *L'architettura del costruttivismo*. Laterza, Roma.
- Quilici, V. 1976, *Città rusa e città sovietica: caratteri della struttura storica*: Gabriele Mazzotta, Milano.
- Quilici, V., Arquès, R. y Romaguera i Ramió, J. 1978, *Ciudad rusa y ciudad sovietica: caracteres de la estructura histórica: ideología y práctica de la transformación socialista*, Gustavo Gili., Barcelona [.
- Roma. Comune. Assessorato alla Cultura 1982, *Architettura nel paese dei Soviet, 1917 - 1933: arte di propaganda e costruzione della città* :Electa, Milano.
- Schulze, F. y Danforth, G.E. 1992, *The Mies van der Rohe Archive*, Garland Publishing, New York.
- Schulze, F., Sainz Avia, J., Mies van der Rohe, L. y Museum of Modern Art .Mies Van der Rohe Archive 1986, *Mies van der Rohe: una biografía crítica*, Blume, Madrid.
- Spaeth, D., Frampton, K. y Castán, S. 1986, *Mies van der Rohe*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Stevens, S.K. 2012, "A Terrific Gamble: Herbert Greenwald in Chicago and Detroit, 1946-1959" in *Developing expertise: The architecture of real estate, 1908--1965.*, ed. Stevens, Sara Kathryn, Whiting, Sarah,

<http://arks.princeton.edu/ark:/88435/dsp01ff365530n> edn, School of Architecture., Princeton University., pp. 95-152.

Udovički-Selb, D. 2011, "Alessandro de Magistris and Irina Korob'ina , editors,Ivan Leonidov, 1902-1959.Trans. Alessandro de Magistris and Gianluigi Giacone, Milan: Electa/architettura, 2009, 324 pp., 207 color and 130 b/w illus. €110, ISBN 978883705761", *Journal of the Society of Architectural Historians Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 70, n°2, pp. 250-251.

Zygas, K.P. 1991, "Pioneers of Soviet Architecture Selim O. Khan-Magomedov Tatlin Larissa Alekseevna Zhadova Ivan Leonidov: The Complete Works Andrei Gozak Andrei Leonidov Catherine Cooke Ivan Leonidov", *Journal of the Society of Architectural Historians Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 50, no. 4, pp. 468-470.

Capítulo 8 Ciudad jardín vertical

AA. VV. 1987, *Le Corbusier: une encyclopédie*. Centre Georges Pompidou, Paris.

AA.VV. 1990, *Alvar Aalto: il Baltico e il Mediterraneo : [mostra]*. Marsilio, Venezia.

Aalto, A. 1999, *Alvar Aalto: visiones urbanas: [exposición]*, Museo Colecciones I.C.O. Fundación ICO, Madrid.

Archivio Bottoni 1983, *Le Corbusier: urbanismo, Milano 1934*:Gabriele Mazzotta, Milano.

Balducci, V. 2011, "Un'architettura per l'infanzia. Colonie di vacanza in Italia", *Quaderni acp*, vol. 18, n°1, pp. 6-9.

Berdini, P., Galfetti, M. y Pereira, F. 1986, *Walter Gropius*, Gustavo Gili, Barcelona.

Bonilla, M. 2004, "Auguste Bossu: L'Immeuble moderne et la Maisons sans escalier" in *Variations autour du patrimoine: un cas d'école: le Forez*, ed. Bonilla, Mario., Commere, René,Tomas, François., 2004th edn, Université de Saint-Etienne, Saint-Etienne, pp. 185-206.

Bonilla, Mario, Vallat, Daniel,Tomas, François., 1993, *L' immeuble collectif des années 50 : Saint-Etienne: de la place Foch à Beaulieu*, Publ. de l'Université de Saint-Etienne [u.a.], Saint-Etienne.

Bonilla, Mario,Vallat, Daniel, 1988, "Célébration de la Modernité Stéphanoise: Auguste Bossu et trois immeubles d'appartements." in *L' immeuble*, ed. B. Haumont, Ed.Parenthèses, Marseille, pp. 32-43.

Bonilla, Mario,Vallat, Daniel, 1987, *Les Immeubles d'appartements modernes : Saint-Etienne, 1923-1939*, Ecole d'architecture : Centre d'études foréziennes, Saint-Etienne.

Bottino, V.B. 1934, "Albergo Duchi D'Aosta.Sestrières.", *L' architettura italiana: periodico mensile di costruzione e di architettura pratica*, vol. XXIX, no. fascicolo 2, pp. 62-70.

Bottino, V.B. 1933, "Albergo turistico "la Torre di Sestrières"", *L' architettura italiana: periodico mensile di costruzione e di architettura pratica*, vol. XXVIII, no. fascicolo 3, pp. 45-68.

Bottino, V.B. 1933, "Colonia di Marina di Massa della F.I.A.T.", *L' architettura italiana: periodico mensile di costruzione e di architettura pratica*, vol. XXVIII, no. fascicolol2, pp. 253-255.

Calafell, E., 2000, *Las "unités d'habitation" de Le Corbusier: aspectos formales y constructivos*, Caja de Arquitectos, Fundación, Barcelona.

Cruz, M. 2008, "Charlotte Perriand y el Equipamiento de la habitación moderna.", *DEARQ: Revista de Arquitectura de la Universidad de los Andes*, vol. n° 3, pp. 132-141.

- Curtis, W. y Sainz Avia, J. 1987, *Le Corbusier, ideas y formas*, Blume, Madrid.
- De Martino, S. 2004, "Arquitectura contemporánea en las colonias infantiles italianas", *ARQ (Santiago)*, n°56, pp. 62-66.
- De Michelis, Marco, Kohlmeyer, Agnes., 1986, "Ludwig Hilberseimer 1885/1967", *Rassegna 27.Bologna*, pp. 4-88.
- Foro Crítica, Martínez Medina, Andrés, Gutiérrez Mozo, Elia, Guerrero, Salvador, 2011, "Le Corbusier, mensaje en una botella", Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante, Alicante.
- Frampton, K., Calatrava, J. y Le Corbusier 2000, *Le Corbusier*, Akal, Tres Cantos Madrid.
- Gaia, V. 2006-2007, *L'ex colonia Fiat "Edoardo Agnelli" a Marina di Massa*, http://www.storiaindustria.it/repository/fonti_documenti/biblioteca/testi/Tesi%20Gaia%20Vivaldi%20x%20sitoRidotta.pdf edn, Università degli Studi di Firenze Facoltà di architettura, Dipartimento di Storia dell'Architettura e della Città.
- Gerosa, P.G. 1978, *Le Corbusier:urbanisme et mobilité*, Birkhäuser, Basel.
- Hilberseimer, L. y Madrigal Devesa, P. 1979, *La arquitectura de la gran ciudad*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Hilpert, T. y Hernández Orozco, J. 1983, *La ciudad funcional:La Corbusier y su visión de la ciudad*. Instituto de Estudios de la Administración Local, Madrid.
- Jouenne, Noël, 2005, *La vie collective des habitants du Corbusier*, L'Harmattan, Paris.
- Knauer, B. 2008, *Ludwig Hilberseimers" Hochhausstadt" im Kontext urbanistischer Konzepte der 1920er Jahre in Europa*, <http://othes.univie.ac.at/3496/> edn, Universität Wien., Historisch-Kulturwissenschaftliche Fakultät BetreuerIn: Aurenhammer, Hans.
- Kolemainen, A., Laaksonen, E. & Aalto, A. 2002, *Drawn in sand : unrealised visions by Alvar Aalto : [exhibition at Museum of Finnish Architecture, June 13th-August 28th 2002]*, Alvar Aalto Museum, Helsinki.
- Labò, M. y Podestà, A. 1941, "L'architettura delle colonie marine italiane." en Casabella-Costruzione n°167, noviembre. pp.2-33.
- Le Corbusier (1887-1965) y Boesiger, W. 1973, *Le Corbusier et Pierre Jeanneret: oeuvre complète*, 2 Aufl edn, Les Editions d'Architecture, Zurich.
- Le Corbusier, 1970, *Le Corbusier et Pierre Jeanneret: Oeuvre complète 2, 1929-1934*, Ed. d'Architecture Artemis, Zurich.
- Le Corbusier, 1967, *The radiant city; elements of a doctrine of urbanism to be used as the basis of our machine-age civilization*, Orion Press, New York.
- Le Corbusier, 1924, *Vers une architecture*. G. Crès et Cie, Paris.
- Le Corbusier,, Jeanneret, Pierre,,Boesiger, Willy,, 1970, *Le Corbusier et Pierre Jeanneret : oeuvre complète. 4, 1938-1946*. Les Editions d'Architecture, Zurich.
- Le Corbusier y de Franclieu, F. 1981, *Le Corbusier: carnets 2, 1950-1954*, Herscher ., Paris.
- Le Corbusier, de Franclieu, F., Wogenscky, A. y Besset, M. 1981, *Le Corbusier: carnets 1, 1914-1948*, Herscher ., Paris.
- Le Corbusier y Fondation Le Corbusier 1983, *The Modulor and other buildings and projects, 1944-1945*, Garland Publishing ., New York.
- Le Corbusier, Janneret, P. y Fondation Le Corbusier 1983, *Buildings and projects, 1937-1942*, Garland Publishing ., New York.

- Le Corbusier, Jeanneret, P. y Boesiger, W. 1963, *Le Corbusier et Pierre Jeanneret: oeuvre complète. 7, 1957-1965*. Les Editions d'Architecture, Zurich.
- Le Corbusier, Jeanneret, P. y Boesiger, W. 1956, *Le Corbusier et Pierre Jeanneret: oeuvre complète.6,1952-1957*, Les Editions d'Architecture, Zurich.
- Le Corbusier, Jeanneret, P. y Boesiger, W. 1953, *Le Corbusier et Pierre Jeanneret: oeuvre complète. 5,1946-1952* ,Les Editions d'Architecture, Zurich.
- Le Corbusier, Jeanneret, P. y Max, B. 1970; 1975, *Le Corbusier et Pierre Jeanneret: oeuvre complète. 3, 1934-1938.*, Les Editions d'Architecture, Zurich.
- Le Corbusier y Junyent, A. 1981, *El urbanismo de los tres establecimientos humanos*, Poseidon, Barcelona.
- Le Corbusier y Petit, J. 1996, *Le Corbusier parle*, Fidia Edizioni d'Arte, Lugano.
- Le Corbusier, Wogenscky, A., Besset, M. y de Franclieu, F. 1982, *Le Corbusier: carnets 3, 1954-1957*, Fondation Le Corbusier, Paris.
- Le Corbusier, Wogenscky, A., Besset, M. y de Franclieu, F. 1982, *Le Corbusier: carnets 4, 1957-1964*, Fondation Le Corbusier, Paris.
- Miller, W.C. 1984, "[Review of] Alvar Aalto vs. the Modern Movement", *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 43, no. 4, pp. 374-376.
- Monteys Roig, X. 2011, "Le Corbusier y la calle" in , ed. Universitat Politècnica de Catalunya. Departament de Projectes Arquitectònics, Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante.
- Monteys, Xavier.,Le Corbusier, 2005, *Le Corbusier : obras y proyectos = obras e projectos*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Monteys, X. 1996, *La gran máquina: la ciudad en Le Corbusier*, Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña, Demarcación de Barcelona ., Barcelona.
- Moos, Stanislaus von.,Batlló, José, 1994, *Le corbusier*, Lumen, Barcelona.
- Pérez-Duarte, F.A. 2012, "Privacidad vs eficiencia. El desdoblamiento de la superficie interior en los edificios de habitación colectiva en el Movimiento Moderno", *ARQUISUR*, vol. 1, no. 2, pp. 20-35.
- Pearson, P.D. 1989, *Alvar Aalto and the international style*, Mitchell, London.
- Ragot, G. y Dion, M. 1987, *Le Corbusier en France: réalisations et projets*, Electa Moniteur, Paris.
- Ramírez, J.A. 1998, *La metáfora de la colmena: de Gaudí a Le Corbusier*, Siruela, Madrid.
- Ramos Carranza, A. 2006, *Dibujos y Arquitectura: La Fiat-Lingotto (1916-1927)*. , <http://fondosdigitales.us.es/tesis/tesis/1947/dibujos-y-arquitectura-la-fiat-lingotto-1916-1927/> edn, Departamento Proyectos Arquitectónicos., Escuela de Arquitectura de Sevilla.
- Rossi, P.O. y Gatti, I. 1984, *Roma: guida all'architettura moderna 1909 - 1984*, Laterza, Roma.
- Sbriglió, J. 2004, *Le Corbusier: l'Unité d'habitation de Marseille*:Fondation Le Corbusier, Birkhäuser, Basel.
- Sbriglió, J., Bigo, H. y Le Corbusier 1992, *Le Corbusier: l'Unité d'habitation de Marseille*, Parenthèses, Marseille.
- Schildt, G. 1984, *Alvar Aalto : the early years*, Rizzoli, New York.

- Schildt, G. & Binham, T., 1989, *Alvar Aalto : the mature years*, Rizzoli, New York.
- Stevens, S.K. 2012, "William Zeckendorf in Denver and Washington D.C., 1946-1965" in *Developing expertise: The architecture of real estate, 1908--1965.*, ed. Stevens, Sara Kathryn, Whiting, Sarah, <http://arks.princeton.edu/ark:/88435/dsp01ff365530n> edn, School of Architecture., Princeton University., pp. 199-254.
- Suner, B. y Pei, I.M. 1999, *Ieoh Ming Pei*, Akal, Torrejón de Ardoz, Madrid.
- Talamona, M. 2010, *L'Italie de Le Corbusier: [MAXXI Museo nazionale delle arti de XXI secolo, 18 ottobre 2012 - 17 febbraio]*, Mondadori Electa, Milano.
- Taylor, R.G. 1994, *The Fiat colonie: architecture of authority*, <http://circle.ubc.ca/handle/2429/5550> edn, Department of Fine Arts, University of British Columbia, Vancouver.
- Teissonnières, G. 2005, "Noël Jouenne, La vie collective des habitants du Corbusier.", *L'Homme 180*, vol. octobre-décembre 2006, no. <http://lhomme.revues.org/2586>, pp. 247-248.
- Tenreiro, O. 2006, "The Berlin Comedy. Le Corbusier and the 1958 competition for the reconstruction of central Berlin", *Massilia: anuario de estudios lecorbusierianos*, no. 2006, pp. 70-133.
- Torkler, Katharina, 2002, *Ferienkolonien von Industrieunternehmen zur Zeit des Faschismus in Italien*, http://www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS_thesis_00000000631 edn, Departamento de Historia y Estudios Culturales, Universidad Libre de Berlin, Berlin.
- Verschaffel, B. y Sterken, S.G. 2004, *Iannis Xenakis: ingénieur et architecte: une analyse thématique de l'oeuvre, suivie d'un inventaire critique de la collaboration avec Le Corbusier, des projets architecturaux et des installations réalisées dans le domaine du multimédia*, Université de Gand, Faculté des Sciences appliquées.
- Wiseman, C. y Pei, I.M. 2001, *The architecture of I.M. Pei: with an illustrated catalogue of the buildings and projects*, Rev edn, Thames & Hudson, London.
- Xenakis, Iannis, Kanach, Sharon E., 2008, *Music and architecture : architectural projects, texts, and realizations*, Pendragon Press, Hillsdale, NY.
- Xenakis, I. y Kanach, S. 2009, *Música de la arquitectura*, Akal, Madrid.

Capítulo 9 Superando Fronteras.

9.1 El desierto

- A.A.V.V. 1998, *Frank Lloyd Wright y la ciudad viviente*, Vitra Design Museum, Weil am Rhein.
- Adolfo Benito Narváez Tijerina 2011, "El imaginario urbano eurocéntrico y la anticiudad utópica de Wright Universidad Autónoma de Nuevo León", *Contexto revista de la Facultad de Arquitectura Universidad Autónoma de Nuevo León*, vol. 5, pp. 65-80.
- Alofsin, Anthony, Riley, Terence, Reed, Peter,, 1994, *Frank Lloyd Wright architect*, Museum of Modern Art, New York.
- Alofsin, A., 1993, *Frank Lloyd Wright: the lost years : a study on influence*, University of Chicago Press, Chicago.
- Alofsin, A. y Wright, F.L. 1999, *Frank Lloyd Wright: Europe and beyond*, University of California Press, Berkeley.
- Álvarez Álvarez, D. 2007, "Del desierto a Usonia" in *El jardín en la arquitectura del siglo XX: Naturaleza artificial en la cultura moderna.*, ed. Estudios Universitarios de Arquitectura 14, Reverté, Barcelona, pp. 195-204.

- Brooks, H.A. y Sanz Esquide, J.A. 1993, *Frank Lloyd Wright*, Serbal, Barcelona.
- Ciucci, G. 1975, "La ciudad en la ideología agraria y F.Ll. Wright." in *La ciudad americana: de la guerra civil al New Deal* Gustavo Gili, Barcelona, pp. 297-385.
- Frampton, K. 1999, "Frank Lloyd wright y la tectónica tex-til." in *Estudios sobre cultura tectónica : poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX*, ed. Frampton, Kenneth., Bozal, Amaya, Calatrava, Juan,, Akal Ediciones, Tres Cantos, Madrid, pp. 100-121.
- Frank, E. 1978, *Pensiero organico e architettura wrightiana*, Dedalo Libri, Bari.
- Garnica, J. 2006, "Broadacre City: Frank Lloyd Wright (1934-1935)", "DC. Revista de crítica arquitectónica", *Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona. Departament de Composició Arquitectònica*, vol. Diciembre, no. 15-16, pp. 112-115.
- Hitchcock, Henry-Russell., Beramendi, Justo G., Alsina Thevenet, Homero, Romaguera i Ramió, Joaquim, 1978, *Frank Lloyd Wright : obras 1887-1941*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Hitchcock, H.R., 1978, *In the nature of materials, 1887-1941: the buildings of Frank Lloyd Wright*, Da Capo, New York.
- Lampugnani, V.M. 2006, "El genio y la sociedad: el broadacres de Frank Lloyd Wright en la sombra del movimiento de descentralización americano", *ACTAS DEL CONGRESO INTERNACIONAL La arquitectura norteamericana, motor y espejo de la arquitectura española en el arranque de la modernidad (1940-1965)*, ed. T6) Ediciones Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Navarra, Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Navarra, 16/3/2006, pp. 39.
- Laseau, P. y Tice, J. 1992, *Frank Lloyd Wright: between principle and form*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Levine, N. 1990, "Frank Lloyd Wright: proyectar en diagonal." in *Frank Lloyd Wright*, ed. J.Á. Sanz Esquide, Editorial Stylos, Barcelona, pp. 151-190.
- MacCarter, Robert, Frampton, Kenneth,, 1991, *Frank Lloyd Wright : a primer on architectural principles*, Princeton Architectural Press, New York.
- Mostoller, M. 1985, "The towers of Frank Lloyd Wright", *Journal of Architectural Education (1984-)*, *Association of Collegiate Schools of Architecture, Inc.*, vol. 38, no. 2, pp. 13-17.
- Pfeiffer, B.B. 2010, *Frank Lloyd Wright, 1917-1942: the complete works = das gesamtwerk = l'oeuvre complète*, Taschen, Köln.
- Pfeiffer, B.B. 2009, *Frank Lloyd Wright 1943-1959: the complete works = das gesamtwerk = l'oeuvre complète*, Taschen, Hong Kong.
- Pfeiffer, B.B. y Gössel, P. 2011, *Frank Lloyd Wright, 1885-1916: the complete works = das Gesamtwerk = l'oeuvre complète*, Taschen, Köln .
- Rowe, C. 1990, "La estructura de Chicago." in *Frank Lloyd Wright*, ed. J.Á. Sanz Esquide, Editorial Stylos, Barcelona, pp. 131-135.
- Treiber, D. 1995, *Frank Lloyd Wright*, Taylor & Francis. London.
- Van Loghem, B. 1995, "Tres artículos de Duiker. Berlage y la Nueva Objetividad. Manifiesto de Frank Lloyd Wright. Reseña del libro", *Cuaderno de Notas; No 3 (1995): Cuaderno de Notas; 33-48*, vol. 3, pp. 33-48.
- White, M. y Revol, E.L. 1967, *El intelectual contra la ciudad: de Thomas Jefferson a Frank Lloyd Wright*, Infinito, Buenos Aires.
- Wright, Frank Lloyd, Avendaño, José, 1998, *Autobiografía : 1867- (1943)*, El Croquis Editorial, Madrid.

- Wright, F.L. y Zevi, B. 1991, *La città vivente*, Giulio Einaudi editori, Torino.
- Wright, F.L., 1983, *Drawings and plans of Frank Lloyd Wright : the early period (1893-1909)*. Dover, New York.
- Wright, F.L., Kaufmann, E., Raeburn, B. y Velzi, R.J. 1962, *Frank Lloyd Wright: sus ideas y sus realizaciones*, Victor Leru, Buenos Aires.
- Wright, F.L., Pfeiffer, B.B. y Futagawa, Y. 1987, *Frank Lloyd Wright preliminary studies.11, 1933 - 1959*, Ada, Tokyo.
- Wright, F.L., Pfeiffer, B.B. y Futagawa, Y. 1986, *Frank Lloyd Wright preliminary studies.10, 1917 - 1932*, Ada, Tokyo.
- Wright, F.L., Pfeiffer, B.B. y Futagawa, Y. 1986, *Frank Lloyd Wright preliminary studies.9, 1889 - 1916*, Ada, Tokyo.
- Zevi, B. 1979, *Frank Lloyd Wright*, Zanichelli, Bologna.
- Zevi, B. 1978, *Cronache di architettura.1, Dal memorial alle Fosse Ardeatine a Wright sul canal grande (nn. 1-29)*, 2ª edn, Laterza, Roma .
- Zevi, B. 1978, *Cronache di architettura.6, Dalla scomparsa di F. Ll. Wright all'inaugurazione di Brasilia*, 2ª edn, Laterza, Roma .
- Zevi, B. y Galfetti, M. 1985, *Frank Lloyd Wright*, Gustavo Gili, Barcelona .

9.2 El planeta

- Arens, R.M. 1998, "Casas en cincuenta centavos la libra: Concepción del espacio doméstico de Buckminster Fuller ", *La construcción de la Reunión Anual de identidad 86a ACSA Actas*, ed. Craig Barton, ACSA Annual Meeting, , pp. 354.
- Banham, R. 1985, *Teoría y diseño en la primera era de la máquina*, 1ª en Paidós rev y con nueva introd edn, Paidós, Barcelona.
- Banham, R. y De Giacomi, A. 1975, *La arquitectura del entorno bien climatizado*, Infinito, Buenos Aires.
- Bayó Alvarez, M. 1967, "Richard Buckminster Fuller.", *Arquitectura*, vol. 108, no. Diciembre, pp. 25-28.
- Dreyfuss, H. y Fuller, R.B. 1972, *Symbol sourcebook: an authoritative guide to international graphic symbols*, MacGraw-Hill, New York.
- Edmondson, A.C., 1987, *A Fuller explanation: the synergetic geometry of R. Buckminster Fuller*, Birkhäuser, Boston.
- Foster, Norman., Fernández-Galiano, Luis., 2010, *Buckminster Fuller 1895-1983*, 143rd edn, Arquitectura Viva, Madrid.
- Fuller, Richard Buckminster, 1969, " Vertical is to live, horizontal is to die.", *AD*, , no. 12, pp. 660-662.
- Fuller, Richard Buckminster, 1969, *Operating manual for Spaceship Earth*. Southern Illinois University Press, Illinois.
- Fuller, Richard Buckminster, 1968, *City of the Future* . en *PlayBoy* vol 15 nº 1 Enero pp.166-168 y 228-230.
- Fuller, Richard Buckminster, 1932, "Dymaxion House.", *The Architectural Forum*, no. Marzo, pp. 285-288.

- Fuller, Richard Buckminster, 1971, *Nine chains to the moon*, Doubleday, Garden City, New York.
- Fuller, Richard Buckminster, y Applewhite, E.J. 1982, *Synergetics: Explorations in the Geometry of Thinking*, Macmillan ., New York .
- Fuller, Richard Buckminster, 2001, *R. Buckminster Fuller :Now and Tomorrow*, Architone, Hamburg.
- Fuller, Richard Buckminster, Krause, J. y Lichtenstein, C. 2001, *Your private sky, discourse*, Lars Müller, Baden.
- González Galán, I. 2009, "Toda estructura es un cosmograma.", *Arquitectos. Esqueletos*, , no. 185, pp. 60-61.
- Grimaldi, R. 1990, *R. Buckminster Fuller, 1895 - 1983*, Officina, Roma.
- Kenner, H. 1974, *Bucky: a guided tour of Buckminster Fuller*, William Morrow, New York.
- Krause, J. 2005, "The past - Historical examples - Discovering, inventing, designing - The role of patents in the work of Buckminster Fuller", *Rassegna.*, , no. 80, pp. 14.
- Leonardo/Olats y Victoria Vesna, 2002, *Leonardo. OLATS. Pionniers et Precurseurs. Buckminster Fuller*. [Homepage of The Leonardo Observatory for the Arts and Technosciences, Paris], [Online]. Disponible: <http://www.olats.org/olats/olats.php>.
- Leslie, T.W. 2001, "Energetic Geometries: The Dymaxion Map and the Transformation of. Buckminster Fuller's Radical Pragmatism.", *89 ACSA Annual Meeting. Baltimore*, ed. Iowa State University, Iowa State University, Marzo 6-20, pp. 543-549.
- Margolius, I. 2002, *Architects + engineers = structures :a book that celebrates well-known designers Paxton, Torroja, Nervi, Saarinen, Buckminster Fuller, Le Corbusier, Niemeyer, Arup, Hunt and Foster, and the lesser-known such as Polivka, Glickman, Kornacker, Cardozo, Zetlin and Strasky*, Wiley-Academy, Chichester, West Sussex.
- Marks, R. 1973, *The dymaxion world of Buckminster Fuller*, Anchor Books, New York.
- Muñoz Jiménez, M.T. 2010, "Verano de 1948. Buckminster Fuller en Black Mountain College. La Arquitectura como acontecimiento / Summer 1948. Buckminster Fuller at Black Mountain College. Architecture as an event", *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura, Universidad de Sevilla*, vol. v3, no. (2010 11 01), pp. 110-117.
- Neder, F. 2006, "Flying House. Archaeology of the construction of Buckminster Fuller's dymaxion House.", *Proceedings of the Second International Congress on Construction History*, ed. C.U. Queens'College , Construction History Society, , 29 Marzo -2Abril, 2006, pp. 2327-2346.
- Neder, F., 2004, "Tour de contrôle: scènes domestiques et spectacle extérieur", *Faces: journal d'architectures*, no. 55, pp. 28-31.
- Papanek, V., Fuller, R.B., Luit, R. y Josset, N. 1977, *Design pour un monde réel: écologie humaine et changement social*, Mercure de France, Paris.
- Pawley, M. y Buckminster Fuller Institute 1990, *Buckminster Fuller*, Trefoil, London.
- Rudolph, C. 1999, "R. Buckminster Fuller's Theories of Design Science and Ephemeralization: Ethics or Aesthetics?", *1999 ACSA Technology Conference*, ed. Colin Davidson, ACSA-CIB TECHNOLOGY CONFERENCE MONTREAL, , pp. 13.
- Smith, P.R. 2009, "Early Buckminster Fuller", *Architectural science review.*, vol. 52, no. 4, pp. 326.
- Snyder, R., Ferrater, C. y Fundación Caja de Arquitectos 2012, *Buckminster Fuller*, Fundación Caja de Arquitectos, Barcelona.

Wilson, R.G. 1987, "The Artifacts of R. Buckminster Fuller James Ward R. Buckminster Fuller", *Journal of the Society of Architectural Historians Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 46, no. 4, pp. 430-432.

9.3 El cosmos.

Chaubin, F. 2010, *CCCP: Cosmic Communist constructions photographed*, Taschen, Köln.

Clair, J. 1999, *Cosmos: del romanticismo a la vanguardia: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona .*, Barcelona.

Claverie, J. 1980, *Utopies et réalités en URSS 1917 - 1934: agit prop, design, architecture, [exposition]*, Centre Georges Pompidou. Centre de Création Industrielle, Paris.

Cooke, C. 1990, *Architectural drawings of the Russian avant - garde: [exhibition]*, Museum of Modern Art, New York.

Cooke, C. y Kazus, I. 1992, *Soviet architectural competitions: 1920s-1930s*, Phaidon, London .

Droste, M. y Ordoñez Rey, M. 1991, *Bauhaus 1919 - 1933*, Benedikt Taschen, Köln.

Fondazione Thysen Bornemisza 1988, *Arte rivoluzionaria dai musei sovietici 1910 - 1930: Fondazione Thysen Bornemisza...Lugano...1988, m'stra!* .

Glusberg, J. y International Union of Architects </p> 1988, *Vision of the modern*, Rizzoli, New York.

Gray, C. y Burleigh Motley, M., 1996, *The Russian experiment in art 1863-1922*, Thames and Hudson, London.

Guerman, M., Vostretsova, L. y Leniashin, V. 1988, *Soviet art 1920s - 1930s :Russian Museum, Leningrad [exhibition]*, Harry N. Abrams ., New York.

Idzior, A. 2006, "Urbanotopia and the frontier in Moscow and New York at the end of the 1920s", *The Journal of Architecture*, vol. 11, no. 5, pp. 569-575.

Idzior, Aleksandra, 2005, *Urbanotopia and the frontier reaching heights before the crash in Moscow and New York at the end of the 1920s.*, <http://hdl.handle.net/2429/17305> edn, Library and Archives Canada = Bibliothèque et Archives Canada, Ottawa.

Khan Magomedov, S.O. y Du Crest, B. 1986, *A. Vesnine et le constructivisme*, Philippe Sers, Paris.

Khan-Magomedov, S.O., 1978, "Nikolaj Ladovskij, un'ideologia del razionalismo", *Lotus international.*, , no. 20, pp. 104-126.

Khan-Magomedov, S.O. [forme avant 2007] 1979, "Georgij Krutikov: projet de ville volante", *Cahiers du Musée national d'art moderne.*

Khan-Magomedov, S.O. y Du Crest, B. 0986, *A. Vesnine et le constructivisme*, Philippe Sers, Paris.

Khan-Magomedov, S.O. y Lieven, A. 1987, *Pioneers of Soviet architecture: the search of new solutions in the 1920s and 1930s*, Thames and Hudson, London.

Khan-Magomédiv, S.O. 2005, *Las cien mejores obras maestras del vanguardismo arquitectónico soviético*, Editorial URSS, Moscú.

Malevich, Kazimir Severinovich, Nakov, Andrei B., Robel, Andréi, Etayo, Miguel, 2007, *Escritos, Síntesis*, Madrid.

Nembrini, J., Reeves, N., Poncet, E., Martinoli, A., Winfield, A., 2005, "Mascarillons: flying swarm intelligence for architectural research", *IEEE Swarm-Intelligence Symposium SIS'05, Pasadena, CA, USA*, ed. Similar EPFL publications, Similar EPFL publications, , 8-10 Junio, pp. 225.

Solomon R. Guggenheim Museum., Schirn Kunsthalle Frankfurt., Amsterdam (Netherlands), Stedelijk Museum., 1992, , *La gran utopía de la vanguardia rusa y soviética, 1915-1932* [Homepage of Guggenheim Museum : Distributed by Rizzoli International Publications], [Online]. Disponible: <http://archive.org/stream/grerussi00schi/#page/n5/mode/2up>.

Vronskaya, A. 2012, "Two Utopias of Georgii Krutikov's 'The City of the Future'", *WRITING CITIES. Working Papers. DISTANCE AND CITIES: Where do we stand?*, vol. 2, pp. 46-55.

Zadova, L., Jamikina, E. y Mislser, N.: 1978, "Vchutemas-Vchutein.", *CASABELLA -MILAN-*, no. 435, pp. 46-60.

Capítulo 10. Utopías lúdico cibernéticas.

10.1 El metabolismo japonés.

AA. VV 1966, *Japon 66*, Architecture d'Aujourd'hui 127 edn, Armand Margueritte, Boulogne.

Arnaboldi, M.A. 2007, "Kurokawa: Kazakhstan, Singapore, Cina (Kurokawa in Kazakhstan, Singapore and China)", *Arca*, n°222, pp.30-41.

Asada, A. y Isozaki, A. 1997, "The After-image of Erehwon: On Mirage City-Another Utopia", *InterCommunicatio*.vol. Sumer, no. 21, pp.117-152.

Barattucci, B. y Di Russo, B. 1983, *Arata Isozaki: architetture, 1959 - 1982*, Officina, Roma.

Bognár, Botond, 2008, *Beyond the bubble : the new japanese architecture*, Phaidon, London.

Bognar, Botond, Dixon, John Morris,, Yatsuka, Hajime,, Breslin, Lynne,, 1990, *The new Japanese architecture*, Rizzoli, New York.

Chong, Doryun., Hayashi, Michio., Yoshitake, Mika., Sas, Miryam., Mitsuda, Yuri., Nakajima, Masatoshi., Lim, Nancy., Museum of Modern Art (New York, N.Y.), 2012, *Tokyo, 1955-1970 : a new avant-garde*, Museum of Modern Art : Distributed in the United States and Canada by Artbook/D.A.P., New York.

Drew, P. y Güell Guix, T. 1983, *Arata Isozaki*, Gustavo Gili, Barcelona.

Gracia, Francisco de, 2007, "Biomquinismo y abstraccion", en *Arquitectura viva*. n°113, pp. 80-81.

Guiheux, A., Kurokawa, K. y Centre Georges Pompidou </p> 1997, *Kisho Kurokawa architecte: le métabolisme 1960-1975*, Centre Georges Pompidou, París.

Isozaki, Arata, Ōshima, Ken Tadashi,, 2009, *Arata Isozaki*, Phaidon, London.

Isozaki, A. y Futagawa, Y. 1996, *Arata Isozaki*, A.D.A., Tokyo.

Isozaki, A., Futagawa, Y. y Frampton, K. 1990, *Arata Isozaki*, A.D.A., Tokyo.

Isozaki, A., Koshalek, R., Stewart, D.B., Yatsuka, H. y González Raventós, A. 1991, *Arata Isozaki: arquitectura 1960-1990*, Gustavo Gili, Barcelona .

Izosaki, A., 1997, "On Ruins", *LOTUS INTERNATIONAL*, n°93, pp. 34-45.

Kato, K. y Kurokawa, N., (ed.) 1999, *Number theory 1: Fermat's dream*, American Mathematical Society, Providence, Rhode Island.

- Kieth, K.M., 1977, "Floating cities:A new challenge for transnational law", *JMPO Marine Policy*, vol. 1, n°3, pp. 190-204.
- Kikutake, Kiyonori; 1997, "Kikutake Architects Office", en *Japan Architect-International Edition*- n° 4, pp. 48-49.
- Kikutake, Kiyonori; 1968, "La ciudad marina", en *Cuadernos summa-nueva visión: enciclopedia de la arquitectura de hoy*, n°8, pp.7-24.
- Kikutake, Kiyonori, 1972, "Reconstruction of mass-housing", a proposal for semi-public space for the sake of a truly human environment: I. challenge to mass-housing; II. Introduction of semi-public space in mass-housing; III.semi-public space.", en *The Japan Architect* vol. 47n°6-186. pp.23-58.
- Kikutake, Kiyonori, Vitta, Maurizio,, 1997, *Kiyonori Kikutake : from tradition to utopia*, L'Arca, Milano.
- Koolhaas, Rem., Obrist, Hans-Ulrich., Ota, Kayoko, Westcott, James, 2011, *Project Japan : metabolism talks--*, Taschen, Köln.
- Koshalek, Richard, Stewart, David B, Isozaki, Arata, 1998, *Arata Isozaki: four decades of architecture*, Thames and Hudson, London.
- Kucharek, J. 2007, "Pod cast [Nakagin Capsule Tower, Japan]", *RIBA journal*, vol. 114, n°4, pp. 63-64.
- Kultermann, Udo., Ordás, José Manuel., 1967, *Nueva arquitectura japonesa*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Kurokawa, Kisho, 1977, *Metabolism in architecture*, Studio Vista, London.
- Kurokawa, Kisho, 1966, "Deux systèmes de métabolisme", en *L'Architecture d'Aujourd'hui*, vol. 139, pp. 17-21.
- Kurokawa, Kisho, 1969, *An introduction to the theory of microwave circuits*, Academic Press, New York.
- Kurokawa, Kisho, 1972, "Challenge to the capsule:Nakagin Capsule Tower Building." en *Japan architect*, vol. 47, no. 0448-8512, 0448-8512, pp.17-38.
- Kurokawa, Kisho; 1985, "Special feature: Kisho Kurokawa", *Japan architect*, vol. 60, n°2(334), pp. 12-61.
- Kurokawa, Kisho, 1983, *Kisho Kurokawa: architettura e design: mostra*, Electa, Milano.
- Kurokawa, Kisho, 1988, *Rediscovering Japanese Space*, Weatherhill Tokyo & New York.
- Kurokawa, Kisho, 1995, *Kisho Kurokawa*, Moniteur, Paris.
- Kurokawa, Kisho, 1993, *New wave Japanese architecture*, Academy, London.
- Kurokawa, Kisho, 1992, *Kisho Kurokawa: from metabolism to symbiosis*, Academy Editions, London.
- Kurokawa, Kisho, 1991, *Intercultural architecture: the philosophy of symbiosis*, Academy Editions, London.
- Kurokawa, Kisho, 1987, *Kisho Kurokawa: Architecture de la symbiose, 1979-1987*, Electa Moniteur, Paris.
- Kurokawa, Kisho, 1985, "In Anlehnung an Traditionen der Edo-Kultur. Das Bunraku-Nationaltheater, Osaka, 1983", *Werk, Bauen und Wohnen*, vol. 72/39, no. 7/8, pp. 4-7.
- Kurokawa, Kisho, y Castellano, A. 1996, *Kisho Kurokawa: abstract symbolism*, Arca, Milano.

- Kurokawa, Kisho, (ed) 2003, *Energy from the desert: Feasability of Very Large Scale Photovoltaic P Generation (VLS-PV) Systems*, James & James (Science Publishers), London.
- Le Donne, M. 2011, "The search for a hybrid ecology between waterscape and city - an alternative strategy for the conceptual design of urban waterfronts", *blue in architecture09 _ symposium proceedings*.ed. Università Iuav di Venezia, <http://www.iuav.it/Ricerca/ATTIVITA-/aree-temat/citt--e-so/Strategie-/RISULTATI/Blue-in-ar/>, .
- Leslie, T., 2006, "Just What Is It That Makes Capsule Homes So Different, So Appealing? Domesticity and the Technological Sublime, 1945 to 1975", *Space and Culture*, vol. 9, no. 2, pp. 180-194.
- Levi-Strauss, Claude y otros, 1978, "Kisho Kurokawa." en *Space design* n°163 (4) Abril, pp.3-174.
- Lin, Z. 2007, "Urban structure for the expanding metropolis: Kenzo Tange's 1960 Plan for Tokyo", *Journal of architectural and planning research*.vol. 24, n°2, pp. 109-124.
- Lin, Z. 2010, *Kenzo Tange and the Metabolist movement: urban utopias of modern Japan*, Routledge, London.
- Lin, Z. 2011, "Nakagin Capsule Tower: Revisiting the Future of the Recent Past", *JOAE Journal of Architectural Education*, vol. 65, no. 1, pp. 13-32.
- Maki, Fumihiko, 1964, *Investigations in collective form*. School of Architecture, Washington University, St. Louis.
- Nyilas, A. 2005, "On "Vertical communities" by Kiyonori Kikutake in the late 50's and 60's.", *Journal of architecture and planning*, n°595, pp. 213-220.
- Pernice, R. 2004, "Metabolism Reconsidered Its Role in the Architectural Context of the World", *JJABE Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, vol. 3, n°2, pp. 357-363.
- Pernice, R. 2006, "The Transformation of Tokyo During the 1950s and Early 1960s Projects Between City Planning and Urban Utopia", *JOURNAL OF ASIAN ARCHITECTURE AND BUILDING ENGINEERING*, vol. 5, no. 2, pp. 253-260.
- Pernice, R. 2007, Junio, *Metabolist movement between Tokyo Bay planning and urban utopias in the years of rapid economic growth, 1958-1964*, Waseda University, School of Science and Engineering (理工学研究科) .
- Pernice, R. 2007, "Urban Sprawl in Postwar Japan and the Vision of the City based on the Urban Theories of the Metabolists' Projects", *JJABE Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, vol. 6, no. 2, pp. 237-244.
- Pernice, R. 2009, "Japanese urban artificial islands: an overview of projects and schemes for marine cities during 1960s-1990s", *Nihon Kenchiku Gakkai Keikakukei Ronbunshu Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ)*, vol. 74, no. 642, pp. 1847-1855.
- Pernice, R. 2009, "Considerations on the Theme of Marine Architectures in the Early Projects of Masato Otaka, Kiyonori Kikutake and Noriaki Kisho Kurokawa ", 2009 *International Conference on East Asian Architectural Culture, Tainan, Taiwan*, ed. The East Asian Architecture and Urbanism under Occidentalism, Whosea2009 -, Abril97, pp. 10-13.
- Pernice, R. 2014, "Changing Architectures and Evolving Urbanism in Modern Japanese Urban Environment", *IJET International Journal of Engineering and Technology*, vol. 6, no. 5, pp. 351-357.
- Pernice, R. 2014, "Images of the Future from the Past: The Metabolists and the Utopian Planning of the 1960s", *Journal of Civil Engineering and Architecture*, vol. 8, no. 6, pp. 761-771.

- Powell, R. y Kurokawa, K., (eds) 1989, *Ken Yeang : rethinking the environmental filter*, Landmark Books, Singapore.
- Ross, Michael Franklin, 1978, *Beyond metabolism : the new Japanese architecture*, Architectural record Books, New York.
- Schalk, M., 2014, "The Architecture of Metabolism. Inventing a Culture of Resilience", *Arts Arts*, vol. 3, no. 2, pp. 279-297.
- Solomon, Y. 2007, "Kurokawa's Capsule Tower to be razed", *Architectural Record*, vol. 195, no. 6, pp. 34-34.
- Stewart, David B., Yatsuka, Hajime, Romaguera i Ramió, Joaquim, 1991, *Arata Isozaki: Arquitectura : 1960-1990*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Suzuki, H., Banham, R. y Kobayashi, K. 1985, *Contemporary architecture of Japan:1958 - 1984*, Architectural Press, London.
- Tadashi Oshima, K. 2009, *Arata Isozaki*, Phaidon, London.
- Tafari, M. y Iglesia, R.d.l. 1968, *Arquitectura contemporanea japonesa*, Pomaire, Barcelona.
- Tange, K., Andrews, J., Reff Plastics, L., Safdie, M., Stirling, J., Skidmore, O., Graham, B.J., Kawasaki, K., A. and PG Castiglioni y Product Planning Department, Airstream, Inc. 1967, "Portfolio: Architecture", *Perspecta*, , pp. 178-228.
- Tiry, C. 2000, "Rencontre avec Kisho Kurokawa [interview]", *Architecture d'Aujourd'hui*, no. 328, pp. 88-91.
- Urban, F., 2012, "Japanese 'Occidentalism' and the Emergence of Postmodern Architecture", *JOAE Journal of Architectural Education*, vol. 65, no. 2, pp. 89-102.
- Wagenknecht, Antje, 2012, "Kikutake Kiyonori und die "Marine Cities" sowie weitere Bauprojekte im Meer", en *Actas del 12 ° Seminario Aleman-Japones-Coreano. celebrado del 23 al 24/05/2011* organizadas por elCentro alemán-japonés de Berlín. pp.202-216.
- Wiener, S. 2012, "Floating Cities, Tokyo Visions, and Ocean Ranches: Kiyonori Kikutake's Aquapolis.", *Undergraduate Awards (International Programme) Competition*, ed. University of Chicago, University of Chicago, , 31 Agosto, pp.1-21.
- Yatsuka, H., 2008, "Autobiography of a Patricide: Arata Isozaki's Initiation into Postmodernism", *AA FILES*, n°58, pp. 68-71.

10.2 Archigram y la cultura del reciclaje.

- "Eminent Works Abroad: 12 Architects 5. Archigram", 1997, *SD -TOKYO-*, n°392, pp. 113-116.
- A guide to Archigram 1961 - 74 :[exhibition]*, 1994, Academy, London.
- "Amazing Archigram: A Supplement", 1967, *Perspecta*, vol. 11, pp. 131-154.
- Archigram y Centre Georges Pompidou </p> 1994, *Archigram :ouvrage publié à l'occasion de l'exposition "Archigram" présentée du 29 juin au 29 août 1994 dans la Galerie Nord, Centre National d'Art et de Culture, Georges Pompidou*, Editions du Centre Georges Pompidou, Paris.
- Banham, R. 1965, "A clip-on architecture", *Architectural Design*, vol. 35, no. November, pp. 534-535.
- Banham, R. y Sparke, P. 1981, *Design by choice*, Academy, London.
- Bell, S. 1968, *Tower of Bathrooms*, Design Council, London.

- Chalk, W. 1994, "La Arquitectura como producto del consumidor" en *Textos de la Arquitectura de la Modernidad.*, ed. Pere Hereu, Josep María Montaner, Jordi Oliveras, 1994th edn, Nerea, Madrid, pp. 355-358.
- Cook, Peter, Archigram (Group), 1999, *Archigram*, Princeton Architectural Press, New York.
- Cook, P. 1994, "Algunas notas sobre el síndrome Archigram." en *Textos de la Arquitectura de la Modernidad.*, ed. Pere Hereu, Josep María Montaner, Jordi Oliveras, 1994th edn, Nerea, Madrid, pp. 352-354.
- Cook, Peter., Nakamura, Toshio., 1989, *Peter Cook : 1961-1989*, A + u Pub., Tokyo.
- Cook, P. 1987, "WARREN CHALK, 1927-1987", *AA Files*, nº15, pp. 55-59.
- Cook, P. y Chalk, W. 1972, *Archigram*, Studio Vista, London.
- Davies, P. y Griffiths, S. 1994, "Archigram: Experimental Architecture 1961-74", *AA Files*, no. 28, pp. 70-73.
- Fillion, O. 2004, "Architectures non Standard, Reflexions - Friendly allen... Pas standard non plus, le Kunsthaus recomment inaugure a Graz que signent Peter Cook et Colin Fournier, agitateurs d'Archigram", *Architecture intérieure-Créé.*, nº312, pp.42-51.
- Jaskot, P.B. 2004, "Archigram: Experimental Architecture, 1961-1974", *Journal of the Society of Architectural Historians Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 63, no. 1, pp. 102-104.
- Martínez Domingo, Y. 2011, "La caducidad de la torre Nakagin.", *Criterios de intervención en el patrimonio arquitectónico del siglo XX: Conferencia Internacional CAH20thc: Documento de Madrid 2011*, ed. CAH20thC. (14, 15 y 16 de Junio), comunicación nº54 pp.1-6.
- Middleton, R. 1967, "Living", *Architectural Design*, vol. XXXVII, no. Febrero, pp. 99-100.
- Parnell, S. 2010, "Ethics VS Aesthetics Architectural Design", *Field: a free journal for architecture*, vol. 4, nº1, pp. 49-53.
- Pianta Costa Cabral, C. 2002-02-25, *Grupo Archigram, 1961-1974. Uma Fábula da técnica*, Universitat Politècnica de Catalunya edn, Universitat Politècnica de Catalunya. Departament de Composició Arquitectònica, Barcelona.
- Raisbeck, P. 2002, "Marine and Underwater Cities 1960-1975." en *Additions to architectural history XIXth conference of the Society of Architectural Historians,(4-7) octubre Australia and New Zealand*, Brisbane: SAHANZ.
- Spinelli, L. 2010, "ARCHIVES: CONTROL AND CHOICE: Archigram's environmental proposal for the Paris Biennale in 1967: PHOTOS ARCHIVI DOMUS", *Domus.nº.934*, pp. 135.
- Steiner, H.A. 2009, *Beyond Archigram:the structure of circulation*, Routledge, New York.
- Steiner, H.A. 2007, "Archigram Movies! Mito, Japan, 2005, DVD, 31 min., 3,990, www.uplink.co.jp.", *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 66, nº2, pp. 276-279.
- Steiner, H.A. 2007, "Multimedia and Websites - Archigram Movies! (DVD)", *Journal of the Society of Architectural Historians.*, vol. 66, nº2, pp.276-279.
- Webb, M. 2000, "On An Archigram Era Project", *Quaderns -Barcelona- Col·legi D'Arquitectes De Catalunya-*, , no. 226, pp. 176-179.
- Zaffagnini, Mario., Legoprint,, 2002, *L'edilizia residenziale*, Hoepli, Milano.
- Zevi, B. 1979, *Cronache di architettura.14, Dall'utopia del gruppo Archigram agli scioperi generali per la casa*, 2ª edn, Laterza, Roma .

10.3 Torre y transporte.

- AA.VV., 1992, *Guy Rottier: réalisations et architecture inventée, 1947 - 1990*: Fondation Claude Nicolas Ledoux, Arc et Senans: Nice.
- Albert, Edouard, Tonka, Hubert., 1994, *Edouard Albert, une option sur le vide : écrits sur la pensée contemporaine, l'art et l'architecture : 1940-1967*, <http://es.calameo.com/read/003527473efe3b7cb4785> edn, Sens & Tonka, editeurs, Paris.
- Albert, E., 1964, "Architecture Tridimensionnelle", *L'Architecture d'Aujourd'hui*, vol. 115, pp. 108-109.
- Alonso García, E., Ridolfi, M. y Universidad de Valladolid 2007, *Mario Ridolfi: arquitectura: contingencia y proceso*, Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial ., Valladolid.
- Banham, R. 1978, *Megaestructuras: futuro urbano del pasado reciente*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Bosma, K., van Hoogstraten, D. y Vos, M. 2000, *Housing for the millions: John Habraken and the SAR (1960-2000)*, NAI Uitgevers, Rotterdam.
- Brayer, M. y Migayrou, F. 2003, *Architectures expérimentales 1950-2000: collection du Frac Centre, Hyx, Orléans*.
- Carotti, Lisa., Catarsi, Silvia, Mugnai, Francesca., 2012, *Identità dell'architettura italiana: [10. Convegno, Firenze, Piazza San Marco, Aula magna dell'Università di studi, 5-6 dicembre 2012]*, Diabasis, Parma.
- Centro Atlántico de Arte Moderno., 2002, *Arquitectura radical: Centro Atlántico de Arte Moderno, Las Palmas de Gran Canaria, del 5 de marzo al 5 de mayo de 2002*. Centro Atlántico de Arte Moderno, [Las Palmas de Gran Canaria.
- Chicago Architects Oral History Project. 1993, 2015-last update, *Interview with Paul Rudolph / interviewed by Robert Bruegmann*, [Homepage of Ernest R. Graham Study Center for Architectural Drawings, Department of Architecture, the Art Institute of Chicago.], [Online]. Disponible: <http://www.artic.edu/aic/libraries/caohp>.
- De Alba, Roberto., 2003, *Paul Rudolph : the late work*, Princeton Architectural Press, New York.
- Diamant-Berger, R. y Lacombe, P. 1970, *Vers une industrialisation de l'habitat. L'Architecture d'Aujourd'hui 148*, Febrero-Marzo edn, Boulogne: Armand Margueritte, 1930-2007., Paris.
- Domin, C. y King, J.<. 2002, *Paul Rudolph: the Florida houses*, Princeton Architectural Press, New York.
- Döring, W., 1973, *Perspektiven einer Architektur*, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Farrel, T. 1984, *Terry Farrell*, Academy, London.
- Franzen, Ulrich., Rudolph, Paul., Wolf, Peter M., 1974, *The evolving city : urban design proposals*, Published by Whitney Library of Design for American Federation of Arts, New York.
- Grataloup, D., Gaillard, M. y Krafft, A. 1986, *Pour une nouvelle architecture: architecture - sculpture, architecture modulaire*, Bibliothèque des Arts, Paris.
- Greene, David., Hardingham, Samantha., Helsel, Sand., Jacob, Sam., Middleton, Robin., Kyes, Zak., Architectural Association (Great Britain), 2008, *L.A.W.U.N Project #19 : in-determinability and indiscernibility, a partial index ...* AA Publications, London.

- Habraken, N.J., 1970, "L'Habitat, l'Home, et l'Industrie", *L'Architecture d'Aujourd'hui* n°148, Febrero/Marzo. pp.4-11.
- Habraken, N. J., Miras Pardo, Indaleci, 1979, *El diseño de soportes*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Howey, J. 1995, *The Sarasota school of architecture:1941-1966*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Kaplan, M. 2009, "Architecture and Design: WRITINGS ON ARCHITECTURE BY PAUL RUDOLPH; FOREWORD BY ROBERT A M STERN", *The Art Book*, vol. 16, no. 4, pp. 65-66.
- Killian, S. Rawlings, Ed. Walrod, Jim 2010, *Paul Rudolph: Lower Manhattan Expressway Catalogo de la exposicion Octubre-Noviembre, 2010*, The Drawing Center, New York edn.
- Kühnle, Rüdiger Paul, 2005, *Paul Rudolph und die zweite Generation der amerikanischen Moderne*. Institut für Architekturgeschichte, University of Stuttgart.
- Lapierre, E. 2001, "Edouard Albert et Jean-Louis Sarf La tour Croulebarbe, 1956-1961", *Moniteur Architecture AMC*, no. 117, pp. 78-86.
- Mària i Serrano, Magda, 2013, "ARQUITECTURAS SIN FIN/Architectures without end", en *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, n°8, pp. 88-103.
- Marrey, B., 1998, *Edouard Albert*, Centre Geroges Pomidou, Paris.
- Merí de la Maza, Ricardo, 2012, *SMLhouse: prototipo de vivienda solar prefabricada*, General de Ediciones de Arquitectura, D.L. 2012., Valencia.
- Modena, L., 2011, *Italo Calvino's architecture of lightness the utopian imagination in an age of urban crisis*, Routledge, New York.
- Monnier, Gérard., Klein, Richard., 2002, "Les années ZUP : architectures de la croissance, 1960-1973", Picard, Paris.
- Nalbach, Gernot, Nalbach, Johanne,, 1989, "Berlin modern architecture : exhibition catalogue", Senatsverwaltung für Bau und Wohnungswesen, Berlin.
- Papalexopoulos, D. y Kalafati, E. 2006, *Takis Zenetos: visioni digitali, architettura costruite*, Edilstampa, Roma.
- Pisani, M. 1992, *Paolo Portoghesi*, Electa, Milano.
- Portoghesi, P. 1966, "Immeuble d'habitation a Santa Marinella." *L'Architecture d'Aujourd'hui*, vol. 128, pp. 16-18.
- Portoghesi, P. y Moschini, F. 1979, *Paolo Portoghesi: projects and drawings, 1949-1979*, Academy, London.
- Quarmby, A., 1976, *Materiales plásticos y arquitectura experimental*: G. Gili, Barcelona.
- Ragon, M. 1975, *Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes. 3, Prospective et futurologie*, Castermann, Tournai.
- Ragon, M., Fourastié, J. y Santos, D. 1970, *Las ciudades del futuro*, Plaza y Janés, Barcelona.
- Rivera Crespo, O., 2011, *Procesos de participación: proyectar, construir y habitar la vivienda contemporánea*, Editorial Académica Española, Saarbrücken, Germany.
- Rohan, Timothy M., 2014, *The architecture of Paul Rudolph*, Yale University Press, New York.
- Rottier, G. 1989, *Guy Rottier: architecte de l'insolite*. Z'édicions, Nice.

- Rouyer, R. 2003, "L'aventure du premier gratte-ciel parisien", *Le Visiteur, ville, territoire, architecture*, vol. Centre national du livre et direction de l'Architecture et du Patrimoine, Paris, no. 10, pp. 6-6-27.
- Rudolph, Paul, 1968, "The Mobile Home is the 20th Century Brick", *Architectural Record*, vol. 143, pp. 137-146.
- Rudolph, Paul, 1979, *Paul Rudolph: dessins d'architecture*. 3ª edn, Office du Livre, Fribourg.
- Rudolph, Paul, Moholy Nagy, Sibyl, Schwab, Gerhard y Cirlot, Juuan Eduardo, 1971, *La arquitectura de Paul Rudolph*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Rudolph, Paul y Nakamura, T. 1977, *Paul Rudolph:1946-74*, A + U Publishing, Tokyo.
- Rudolph, Paul y Futagawa, Y. 1981, *Paul Rudolph, dessins d'architecture: Architekturzeichnungen: architectural drawings*, Architectural Book Pub. Co., New York.
- Sánchez Merina, F.J. 2002, *Debates en la arquitectura anglosajona sobre el uso de la "Historia". Desde el Festival de Gran Bretaña (1951) a Disneyland París (1994)*, Universitat Politècnica de Catalunya. Departament de Composició Arquitectònica.
- Schein, I. 1972, *Pour Paris:anatomie d'une jungle*, Jacques Fréal, Paris.
- Schett, W. 2013, *Paris, Rouen, Le Havre. Seminarreise Frühlingssemester 2013*, <http://www.schett.arch.ethz.ch/Downloads/Broschueren/ParisRouenLeHavre.pdf>, ETHZ Eidgenössische Technische Hochschule Zürich.
- Smith, Ryan E., Smith,R.E., 2010, *Prefab architecture: a guide to modular design and construction*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
- Stephens, S. 1974, "Standing by the Twentieth Century brick", *Progressive Achitecture*, vol. 55, pp. 78 -83.
- Vanderbilt, T. 2008, "Time capsule", *Dwell*, vol. 8, no. 6, pp. 178-182.
- Voigt, P., 2007, *Die Pionierphase des Bauens mit glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK): 1942 bis 1980*, Universidad Bauhaus de Weimar, Facultad de Diseño 20/06/2007 edn, Bauhaus-Universität., Weimar.
- Wolf, P., 1974, *The evolving city : Urban design proposals by Ulrich Franzen and Paul Rudolph*, Writney Library of Design, New York.
- Zevi, B., 1970, *Cronache di architettura*.7,Laterza, Bari.

WEBGRAFÍA

- Art Institute Chicago.Disponible: <http://www.artic.edu/aic/collections/arch>.
- AGA Systems (Bernard Artal Graphisme) 2015, , *Fondation Le Corbusier FLC-ADAGP*. [Homepage of FLC-ADAGP.], [Online]. Disponible: <http://www.fondationlecorbusier.fr/>.
- Andrea Aleardi, C.M. 2015, 15/01/2015-last update, *Archivio Disegni Giovanni Michelucci* [Homepage of Fondazione Giovanni Michelucci], [Online]. Disponible: <http://db.michelucci.it/archivi/disegni/> [2014, .
- Archigram (Group), University of Westminster.,Centre for Experimental Practice., 2010, , *Archigram archival project* [Homepage of Research Centre for Experimental Practice at University of Westminster], [Online].
- Casoni & Casoni Architectes 2005, *Rondo* [Homepage of Casoni & Casoni Architectes], [Online]. Disponible: http://www.casoni.ch/french/rondo_00.html [2005, 5-23].

- Cocomera Journal's 2009, 2014, 3, 12-last update, *10 edificios de K.Melnikov en Moscú. (10 сооружений К. Мельникова в Москве.)* [Homepage of Cocomera Journal's], [Online]. Disponible: <http://moya-moskva.livejournal.com/1539090.html> [2014, 3, 12].
- DELORME, F. 2006, 2006-07-01.-last update, *Fondos Lurçat, André (1894-1970)* [Homepage of Cité de l'architecture & du Patrimoine-France], [Online]. Disponible: http://archiwebture.citechailot.fr/fonds/FRAPN02_LURAN [consultado 2005/, 5/25].
- DENIS, R. y ALEXANDER, S. 2015, , *COBAPX (Arquitectura de la Unión Soviética)*. Disponible: <http://www.sovarch.ru/>.
- Deutsches Architekturmuseum Frankfurt 2015, , *DAM Deutsches Architekturmuseum* [Homepage of Deutsches Architekturmuseum Frankfurt], [Online]. Disponible: <http://www.dam-online.de/portal/de/Start/Start/0/0/0/0/1581.aspx>.
- Direction régionale des affaires culturelles de Rhône-Alpes 2001, [consultado 3/12/2010]-last update, *Le label Patrimoine du XXe siècle en Rhône-Alpes* [Homepage of Ministère de la Culture et de la Communication/ DRAC Rhône-Alpe], [Online]. Disponible: <http://www.rhone-alpes.culture.gouv.fr/label/>.
- Duran, A. 2014, 2-12-2014-last update, *La ville volante de Georgii Krutikov* [Homepage of habiter-autrement], [Online]. Disponible: http://www.habiter-autrement.org/03_utopies/14_ut.htm.
- Ernest R. Graham Study Center for Architectural Drawings, Department of Architecture 2001, Junio 2001-last update, *Bruce Goff Archive* [Homepage of The Art Institute of Chicago, Chicago, Illinois], [Online]. Disponible: <http://www.artic.edu/research/bruce-goff-archive>.
- Farrar, Judy (Universidad de Massachusetts Dartmouth Biblioteca) 2003, *Paul Rudolph & His Architecture* [Homepage of SMTI / Universidad de Massachusetts Dartmouth.], [Online]. Disponible: <http://prudolph.lib.umassd.edu/> [2010, 3, 10].
- Institute of Architecture 2005, , *(un)private housing tokyo research and design project* [Homepage of Technical University of Berlin], [Online]. Disponible: <http://www.unprivatehousing.com/topic/research/meta.htm>.
- Khan-Magomedov, S.O. 3/3/2015-last update, *El concepto de arquitectura móvil y el diseño de la "ciudad flotante" de G. Krutikov*. Disponible: http://alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_032.html [2015, 3/3].
- Khan-Magomedov, S.O. 2000, [consultado: 2015/03/08]-last update, *АрхитектурасоветскогоавангардаКнигаперваяПроблемыформобразования. Мастера и течения (Arquitectura de vanguardia soviética Libro 1 Problemas de formación)* [Homepage of Strojizdat], [Online]. Disponible: http://alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_1_000.html.
- Khan-Magomedov, S.O. 2000, [consultado: 2015/03/08]-last update, *Архитектурасоветскогоавангарда КнигавтораяСоциальныепроблемы (Arquitectura soviética de vanguardia. Libro 2. Problemas sociales)* [Homepage of Strojizdat], [Online]. Disponible: http://alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_000.html.
- Kikutake, K. 2009, *K. Kikutake Architects*. Disponible: <http://www.kikutake.co.jp/e/top/top.html>.
- Kisho Kurokawa architect y associates 2015, , *Kisho Kurokawa architect y associates* [Homepage of Kisho Kurokawa architect & associates], [Online]. Disponible: <http://www.kisho.co.jp/>.
- Leonardo/Olats y Victoria Vesna, 2002, *Leonardo. OLATS. Pionniers et Precurseurs. Buckminster Fuller*. [Homepage of The Leonardo Observatory for the Arts and Technosciences, Paris], [Online]. Disponible: <http://www.olats.org/olats/olats.php>.
- Library of Congress 2004, , *Paul Marvin Rudolph archive* [Homepage of Library of Congress, Prints & Photographs Division,], [Online]. Disponible: <http://www.loc.gov/pictures/item/2010649673/>.

- Library of Congress 1996, 1996-11-14-last update, *Frank Lloyd Wright: Designs for an American landscape, 1922-1932*. [Homepage of Library of Congress, Washington], [Online]. Disponible: <http://www.loc.gov/exhibits/flw/>.
- Migayrou, F. 1991, *Les turbulences FRAC Centre* [Homepage of Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre], [Online]. Disponible: <http://www.frac-centre.fr> [2014, 4,12].
- Molina Alarcón, M. 2008, , *Baku: Symphony of Sirens: Sound Experiments in The Russian Avant-Garde*. [Homepage of Editorial: ReR Megacorp ,Londres], [Online]. Disponible: http://monoskop.org/Symphony_of_Sirens [2014, 3,12].
- Petraccone, S.(.S. 2015, , *BiASA, Periodici Italiani Digitalizzati* [Homepage of Biblioteca di Archeologia e Storia dell'Arte], [Online]. Disponible: <http://periodici.librari.beniculturali.it/>.
- Porcellini, G. 2015, *Arte fascista*. Disponible: <http://www.artefascista.it/>.
- Ragon, M. 2004, 2004-05-01.-last update, *Fondos Perret. Auguste Perret y Hermanos Perret* [Homepage of Cité de l'Architecture et Patrimoine- France], [Online]. Disponible: http://archiwebture.citechallot.fr/fonds/FRAPN02_PERAU.
- Rattenbury, K. 2003, , *Archigram Archival Project*[Homepage of University of Westminster], [Online]. Disponible: <http://www.westminster.ac.uk/EXP/projects/archigram-archival-project> [2014, 12,4].
- Remes, J. 2005, *Alvar Aalto's Architecture* [Homepage of Alvar Aalto Fundación], [Online]. Disponible: <http://file.alvaraalto.fi/index.php>.
- RMN-Grand Palais, 2014, *L'Agence Photo(Centre Pompidou - Musée national d'art moderne - Centre de création industrielle)* [Homepage of Ministère de la Culture et de la Communication.], [Online]. Disponible: <http://www.photo.rmn.fr> [2015, 5,12].
- Rottier, H. y F. Rottier, F. 2000, *Guy Rottier*[Homepage of H Rottier y F. Rottier], [Online]. Disponible: <http://guy.rottier.free.fr/index.htm>.
- Ryerson y Burnham Archives Archival Image Collection 2015, *Hilberseimer, Ludwig Karl* [Homepage of Te Art Institute of Chicago], [Online]. Disponible: <http://digital-libraries.saic.edu/cdm/ref/collection/mqc/id/158>.
- Sdoutz, F. 2014, 2014/2/14-last update, *Broadacre city, The Living City, Frank Lloyd Wright and his vision for the urban futur* [Homepage of medienarchitektur.at/architekturtheorie.net], [Online]. Disponible: http://www.mediaarchitecture.at/architekturtheorie/broadacre_city/2011_broadacre_city_en.shtml.
- société talkSpirit 19/02/2005, , *C'est une maison..extra-ordinai-reuh (quizz)* [Homepage of www.hautetfort.com], [Online]. Disponible: <http://l-esprit-de-l-escalier.hautetfort.com/saint-etienne/>.
- Stanford University Libraries 2004, *BFI.Buckminster Fuller Institute*. [Homepage of Williamsburg, Brooklyn], [Online]. Disponible: <https://bfi.org/>.
- The Art Institute of Chicago 2015, , *Buckminster Fuller, Richard, collection* [Homepage of The Art Institute of Chicago], [Online]. Disponible: <http://www.artic.edu/aic/collections/artwork/artist/Fuller,+Richard+Buckminster>.
- The Art Institute of Chicago, 2015, , *Mies van der Rohe, Ludwig collection* [Homepage of The Art Institute of Chicago], [Online]. Disponible: <http://www.artic.edu/aic/collections/artwork/artist/Mies+van+der+Rohe,+Ludwig>.
- The New York Public Library, 2015, , *The New York Public Library Digital Collections* [Homepage of The New York Public Library,], [Online]. Disponible: <http://digitalcollections.nypl.org/>.
- Trujillo, R.G. 1999, *R. Buckminster Fuller Collection* [Homepage of Standford University Libraries], [Online]. Disponible: <http://library.stanford.edu/collections/r-buckminster-fuller-collection>.

VAN DER POL, R. 2009, 2009/06/15-last update, *Villa's in het Nirwana De "Nirwanflat" te Den Haag*. Disponible: http://www.monumentenzorgdenhaag.nl/sites/default/files/monument/media/Benoordenhouts_eweg%2027%20masterscriptie.pdf [2015, 1/12].

Wolfe, R. 2015/03/8-last update, *Georgii Krutikov, The Flying City (VKhUTEMAS diploma project, 1928) The conquest of gravity*. Disponible: <http://thecharnelhouse.org/2013/05/20/georgii-krutikov-the-flying-city-vkhutemas-diploma-project-1928/>.

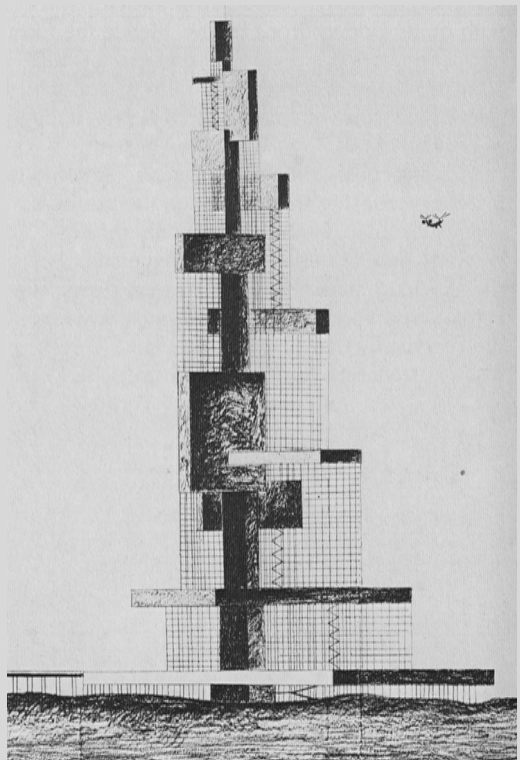
Wolfe, R. 2015/03/03-last update, *Il'ia Chashnik, revolutionary suprematist (1902-1929)*. Disponible: <http://thecharnelhouse.org/2014/07/11/ilia-chashnik-revolutionary-suprematist-1902-1929/>.

Wolfe, R. 2015/03/03-last update, *Nikolai Ladovskii's studio at VKhUTEMAS (1920-1930)*. Disponible: <http://thecharnelhouse.org/2013/05/27/nikolai-ladovskiis-studio-at-vkhutemas-1920-1930/>.

Wolfe, R. 2015/03/03-last update, *Training the Soviet architectural avant-garde II Various VKhUTEMAS projects*. Disponible: <http://thecharnelhouse.org/2014/03/05/training-the-soviet-architectural-avant-garde-ii/>

Wolfgang Döring. , *Architektur-Monografie "Haus Mayer-kuckuk"* [Homepage of Architekten Wolfgang Döring.], [Online]. Disponible: <http://www.mayer-kuckuk.de/monografie.html>.

PROCEDENCIA DE LAS IMAGENES



Reginald Malcolmson, 1961, Expanding Skyscraper

(

INTRODUCCION. Procedencia de las imágenes

- portada (<http://www.mplusmatters.hk/asiandesign/images/paper/08/13.jpg>)
 0-1- (http://farm3.static.flickr.com/2899/14204699949_fff49e796e_m.jpg)
 0 2- (<https://www.incollect.com/sites/uploads/fig011.png>)
 0-3 (Architecture_D_Aujourd_Hui-24-49-Oct-XXIII-web)
 0-4 (http://www.detail.de/uploads/pics/bda-nachwuchspreise_2013_highrise_of_homes_site.jpg)
 0-5 Botey, J.M.,1996, Oscar Niemeyer, Barcelona. GG. p.94.

SOBRE PAPEL. Procedencia de las imágenes

- portada (<http://www.ginnacorra.it/ginna/img/053-torrione-thumb.jpg>)

Capítulo 1. vanguardia y tectónica vertical

- 1.1-01
 1.1-02 BEIL, R., & DILLMANN-KÜHN, C. ,2010, Gesamtkunstwerk Expressionismus: pp.390,394,393.
 1.1-03 Pehnt, W., 1975, La arquitectura expresionista, Barcelona, GG. (img391) p.158.
 1.1-04
 1.1-05 Feuß, A., 1989. Wenzel Hablik (1881-1934)(img382 y 343)
 1.1-06 Koolhaas, R., 1978, Delirious New York. p. 166.
 1.1-07 Mansfield, H., 1990, Cosmopolis: yesterday's cities of the future. New Brunswick, N.J., Center for Urban Policy Research. p.11.
 1.1-08 Pehnt, W., 1975, La arquitectura expresionista, Barcelona, GG. (img196) p.89.
 1.1-09 Taut, B.,1975, La dissoluzione delle città tavola 7 p.18.
 1.1-10
 1.1-11 Beil, R., & Dillmann-Kühn, C. ,2010, Gesamtkunstwerk Expressionismus: pp.209,211,418.
 1.1-12
 1.1-13
 1.1-14 Hidalgo Herrera, Manuel, 2008, Aproximaciones al Hotel Attaction de Gaudi en Nueva York pg4,6,8,10,15 (http://s3.amazonaws.com/mcneel/rhino/4.0/docs/es/Hotel_Attraction_Gaudi.pdf)
 1.1-15 (http://www.dbnl.org/tekst/_int001inte01_01/_int001inte01_01ill193.gif)
 (<http://architekturmuseum.ub.tu-berlin.de/bilder/640/2567.jpg>)
 1.1-16 (http://www.monapart.com/sites/default/files/styles/scale_960x960_/public/mediabrowser/wasserturm-prenzlauer-berg-torre-agua-reconvertida-en-vivienda.jpg?itok=Wt10GhVE)
 1.1-17 (http://www.schiebert.lima-city.de/wp-content/uploads/2014/02/Wohnwasserturm_Wulsdorf_006.jpg)
 1.1-18 (http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ef/Preetz_Wasserturm_1.jpg/240px-Preetz_Wasserturm_1.jpg)
 1.2-01 Hulten, P. 1986, Futurismo &Futurismi mostra! Bompiani, Milano p.123.)
 1.2-02 (http://www.vbs50.com/foto/fotocitta/torino/GAM%20-%20Galleria%20Arte%20Moderna/LINGUAGGIO/GAM%20-%20LINGUAGGIO_104.JPG)
 1.2-03
 1.2-04
 1.2-05 Hulten, P. 1986, Futurismo &Futurismi mostra! Bompiani, Milano pp.217,166.
 1.2-06.- CRISPOLTI, 1997, Futurismi i grandi temi,1909-1944 (fg1/30)p.87.
 1.2-07 («Controspazio», abril-mayo 1971, p. 36,35.)

- 1.2-08
1.2-09 GODOLI E. GIACOMELLI, M. 1995, Virgilio Marchi pg83,105,106
- 1.2-10 MOLINARI, 2004, Piero Portaluppi p. 218.
- 1.2-11 GUBLER, ABRIANI 1990, Alberto Sartoris p.67.
- 1.2-12 MOLINARI, 2004, Pieero Portaluppi p. 217.)
- 1.2-13
1.2-14 MANGIONE, F., & ROSPONI, C.; 2009, Angiolo Mazzoni e l'architettura futurista ((fg25, 51,)p.13,26. (fg24a 24b)pg12.
- 1.2-15 CHIRI, G., & GIOVAGNORIO, I. (2015). Gaetano Vinaccia's (1881-1971) (fg4) p.4460.
- 1.3-01- (<https://rosswolfe.files.wordpress.com/2015/03/russland-die-rekonstruktion-der-architektur-in-der-sowjetunion.jpg>)
- 1.3-02- (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/1_396.jpg)
- 1.3-03 (http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/1_765_1.jpg)
- 1.3-04- (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0662_1.jpg)
- 1.3-05- (http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/1_440.jpg)
- 1.3-06 KHAN-MAGOMEDOV, S, 1987, *Pioneers of Soviet architecture: the search for new solutions in the 1920s and 1930s*. New York, Rizzoli. p.87.
- 1.3-07 (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0861.jpg) (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0860_1.jpg)
- 1.3-08 KHAN-MAGOMEDOV, S, 1987, *Pioneers of Soviet architecture: the search for new solutions in the 1920s and 1930s*. New York, Rizzoli. p.357.
- 1.3-09 (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0858_1.jpg) (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0857_1.jpg)
- 1.3-10 KHAN-MAGOMEDOV, S, 1987, *Pioneers of Soviet architecture: the search for new solutions in the 1920s and 1930s*. New York, Rizzoli. p.382.
- 1.3-11 (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0879_1.jpg)
- 1.3-12 (http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0881.jpg)
- 1.3-13 KHAN-MAGOMEDOV, S, 1987, *Pioneers of Soviet architecture: the search for new solutions in the 1920s and 1930s*. New York, Rizzoli. p.305.
- 1.3-14 (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0886_1.jpg)
- 1.3-15 (http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0915_1.jpg)
- 1.3-16 KHAN-MAGOMEDOV, S, 1987, *Pioneers of Soviet architecture: the search for new solutions in the 1920s and 1930s*. New York, Rizzoli. p.388.
- 1.3-17 (http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0910.jpg)
- 1.3-18 (<http://www.marhi.ru/museum/m-43.jpg>)
- 1.3-19
1.3-20
1.3-21
1.3-22
1.3-23
1.3-24
1.3-25 MAGOMEDOV, K. 1990 Konstantin Melnikov. Stroizdat, Moskva (pp. 214,195,192,193,280,281)

COMO PRETEXTO. Procedencia de las imágenes

portada (<http://www.booklooker.de/images/cover/user/0336/9160/Ym4xMTg2.jpg>)

Capítulo 2. La tiranía del tráfico.

- 2-01
- 2-02 LUDWIG, A. 2009, Die Architekten Brüder Heinz und Bodo Rasch. pp.159,216.
- 2-03
- 2-04 <http://anasanchezruiz.blogspot.com.es/2011/03/suspension-house-heinz-bodo-rasch.html>)
- 2-05
- 2-06
- 2-07 LUDWIG, A. 2009, Die Architekten Brüder Heinz und Bodo Rasch. pp.166,115.
- 2-08 Rassegna 47, 1991, p.25.
- 2-09
- 2-10
- 2-11 LUDWIG, A. 2009, Die Architekten Brüder Heinz und Bodo Rasch. pp.160,221,162.
- 2-12 Khan Magomedov,2005, Las cien obras maestras del vanguardismo arquitectónico soviético. Editorial URSS, Moscú pp375,376. (http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_magomedov/khan_golosov_144.jpg)
- 2-13
- 2-14
- 2-15 LUDWIG, A. 2009, Die Architekten Brüder Heinz und Bodo Rasch. pp.163,229.
- 2-16
- 2-17
- 2-18 LUDWIG, A. 2009, Die Architekten Brüder Heinz und Bodo Rasch. pp.162,196,201.
- 2-19 (http://40.media.tumblr.com/da18564ab2bb371641c01801a4bfc5a4/tumblr_mqr9rwrKHgQ1qmwcxto1_500.jpg)
- 2-20 (https://www.mercedes-benz.com/wp-content/uploads/sites/3/2014/10/CLASSIC_Hans-im-Gl%C3%BCck-wird-85_09_01.jpg)
- 2-21
- 2-22 LUDWIG, A. 2009, Die Architekten Brüder Heinz und Bodo Rasch. pp.163,170.
- 2-23 (<https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTm97L81Mcg0rciXYRmzaQmflyUMotrtBvB-LSvWaYJ3tWI-m8uhY2RGv4>)
- 2-24 (http://www.nrw-architekturdatenbank.tu-dortmund.de/obj_detail.php?gid=3326)
- 2-25 Fiocchetto, R., 1990, Bruce Goff, 1904-1982. Officina edizioni, Roma. p.159.
- 2-26 (<http://www.nrw-architekturdatenbank.tu-dortmund.de/dbbilder/HaengehausRasch.jpg>)
- 2-27 BAKEMA, J. B.GRAY, M.,1982,Thoughts about architecture. London, Academy Editions. p. 78.
- 2-28 Andreas, E. & Joedicke, J. 1978, La comunidad de arquitectos van den Broek/Bakema, GG, Barcelona, p.20,21.
- 2-29 (<http://resolver.kb.nl/resolve?urn=urn:gvn:ICN01:AB5401&role=image&size=largest>)
- 2-30 (<http://resolver.kb.nl/resolve?urn=urn:gvn:ICN01:AB5396&role=image&size=largest>)
- 2-31 (<http://resolver.kb.nl/resolve?urn=urn:gvn:ICN01:AB5404&role=image&size=largest>)y
- 2-32 (<http://resolver.kb.nl/resolve?urn=urn:gvn:ICN01:AB5400&role=image&size=largest>)
- 2-33 Padovan, R; 2002,.Towards universality :Le Corbusier, Mies, and de Stijl. London: Routledge p.209..
- 2-34
- 2-35 (<http://www.geheugenvannederland.nl/?nl/items/ICN01:2274,2051>)
- 2-36
- 2-37 (<http://www.geheugenvannederland.nl/?nl/items/ICN01:1818>)
- 2-38 (<http://xroads.virginia.edu/~ASI/musi212/emily/mondrian.html>)

- 2-39 (<http://www.geheugenvannederland.nl/?nl/items/ICN01:2277>)
- 2-40 Benevolo, L.; 1999, Historia de la arquitectura moderna GG, Barcelona p. 607.
(<http://www.pinterest.com/pin/484348134896374456/>)
- 2-41 Knauer, B; 2008, Ludwig Hilberseimers" Hochhausstadt" im Kontext urbanistischer Konzepte der 1920er Universität Wien.p.164.
- 2-42 (<http://www.geheugenvannederland.nl/?nl/items/ICN01:2283>)
- 2-43 HATCH, J. G. (2010). Some Adaptations of Relativity in the 1920s and the Birth of Abstract Architecture. Nexus Network Journal : Architecture and Mathematics. 12, (img12) p.140.
- 2-44
- 2-45 (<http://www.geheugenvannederland.nl/?nl/items/ICN01:2280> y [2281](http://www.geheugenvannederland.nl/?nl/items/ICN01:2281))

capítulo3 Liberar espacio, distanciarse.

- 3-01 Revue Urbanisme 1989 231/232
(http://www.tebeosfera.com/documentos/documentos/las_ciudades_oscuras.html)
- 3-02 COHEN, JL, 2002, Encyclopedie Perret p.216
(<http://urbanplanning.library.cornell.edu/DOCS/henard2.gif>)
- 3-03 (<http://untappedcities.com/wp-content/uploads/2011/06/tribune-featured-pic-for-roads.jpg>)
- 3-04 (<http://archiwebture.citechaillot.fr/img/vignette/PERAU/PERAU-092/AR-19-10-11-02.jpg>)
- 3-05 (<http://archiwebture.citechaillot.fr/img/filigrane/PERAU/PERAU-092/SG-25-06-04-06.jpg>)
- 3-06 PERRET, A. G., 2000, Les Frères Perret. L'oeuvre complète Institut français d'architecture : Editions Norma, Paris p.130.
- 3-07 (<http://urbanplanning.library.cornell.edu/DOCS/henard4.gif>)
- 3-08 (<http://archiwebture.citechaillot.fr/img/filigrane/PERAU/PERAU-092/SG-25-06-04-01.jpg>)
- 3-09
- 3-10 Villes-Tours interpretaciones de Le Corbusier ideas de Perret Carnet de 1916-22 y Carnet de 1914-15.
- 3-11 LE CORBUSIER, 1978, Hacia una arquitectura, Poseidón, Barcelona. pp.42,43.
- 3-12 PERRET, A. G., 2000, Les Frères Perret. L'oeuvre complète pg
- 3-13 AA VV 1987, Le Corbusier : une encyclopédie p.301.
- 3-14 FANELLI G., 1990 Perret e Le Corbusier confronti, fg83,84, pg131,132
- 3-15
- 3-16 BACON, MARDGES., LE CORBUSIER,, 2001. Le Corbusier in America pp.193,175.
- 3-17 (https://openlibrary.org/books/OL14357253M/Unit_plans)
- 3-18 BACON, MARDGES., LE CORBUSIER,, 2001. Le Corbusier in America pg 164
MUMFORD E. "The tower in a park" Planning Perspectives, 10, 1995 pg24
- 3-19 (<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-diglit-172898>)
- 3-20 BACON, MARDGES., LE CORBUSIER,, 2001. Le Corbusier in America pg175
MUMFORD E. "The tower in a park" Planning Perspectives, 10, 1995 pg23
- 3-21 PERRET, A. G., 2000, Les Frères Perret. L'oeuvre complète pg205
(<http://archiwebture.citechaillot.fr/img/filigrane/PERAU/PERAU-160/CNAM-30-11-0015.jpg>)
(<http://archiwebture.citechaillot.fr/img/filigrane/PERAU/PERAU-160/CNAM-30-11-A.jpg>)
PERRET, A. G., 2000, Les Frères Perret. L'oeuvre complète pg311
- 3-22 (<http://archiwebture.citechaillot.fr/img/filigrane/PERAU/PERAU-244/CNAM-45-02-0216.jpg>)
- 3-23 PERRET, A. G., 2000, Les Frères Perret. L'oeuvre complète pg 295

- 3-24 PERRET, A. G.,2000, Les Frères Perret. L'oeuvre complète pg
http://www.citechailot.fr/ressources/expositions_virtuelles/exposition_virtuelle_perret/IMAGES/08-PROJET/PARTIE-01/GRANDS/01.jpg)
- 3-25 CHAMPIGNEUELE,B. 1959,Perret pg249?
 FANELLI,G. GARGIANI,R. 1991, AugustePerret pg85
- 3-26 (http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglitData/image/neue_frankfurt1931/0029)
- 3-27 COHEN, Louis, 1995, :André Lurçat, 1894-1970: un moderno autocrítica, p.61.
- 3-28 (<http://archiwebture.citechailot.fr/img/filigrane/LURAN/LURAN-B-28-1/018-09.jpg>)
- 3-29 COHEN, Louis, 1995, :André Lurçat, 1894-1970: un moderno autocrítica, pg61,100))
- 3-30 Bulletin technique de la Suisse romande. Volumen 58 (1932) n° 26 p.343.
- 3-31 CAMBI, E., GOBBI, G., STEINER, G. and GOMEZ GONZALEZ, C., 1992.Viviendas en bloques aislados pg13
- 3-32 COHEN, 1998, André Lurçat 1894 - 1970 :autocritica di un maestro moderno, pg171
- 3-33 (<http://archiwebture.citechailot.fr/img/filigrane/LURAN/LURAN-D-32-1/FD-29-01-07-05.jpg>)

capítulo 4 Reducir costes.

portada http://40.media.tumblr.com/fe21b3a04fdb3cdf18915d85a63e025a/tumblr_mk1357CH9N1qzglyyo1_500.jpg

- 4.1-01
- 4.1-02 (<http://images.boekwinkeltjes.nl/large/il33qQEDhdpNFPffhtW2.jpg>)
- 4.1-03. (<http://www.boek2.nl/img/07072007-P7070547.JPG>)
- 4.1-04 Duiker,1930, Hoogbouw (img6-7) p.
- 4.1-05.- STEINMANN,M:1979, CIAM Internationale Kongresse für Neues Bauen p.307.
- 4.1-06 SHERWOOD, R., 1981. Modern housing prototypes.p.104.
- 4.1-07. MOLEMA, J.,1991,Duiker pg103,104,105)
- 4.1-08 MARTI ARIS,C. 2000 Las formas de la residencia en la ciudad moderna p.
- 4.1-09. DUIKER,J:,1930,Hoogbouw (img32), p.46.
- 4.1-10. (http://www.christies.com/lotfinderimages/d54043/duiker_j_hoogbouw_rotterdam_w_l_j_brusses_1930_d5404364h.jpg)
- 4.1-11. DUIKER,J:,1930,Hoogbouw (imagen32) p.41.
- 4.1-12 DUIKER,J:,1930,Hoogbouw pg35 (imagen19)
- 4.1-13. VICKERY, R., 1971. Bijvoet and Duiker.Perspecta 13,14, , p. 153.
- 4.1-14. DUIKER,J:,1930,Hoogbouw (imagen15) p.29.
- 4.1-15. DUIKER,J:,1930,Hoogbouw (imagen16) p.30
- 4.1-16 www.msyear01.files.wordpress.com/2010/11/08_j-duiker.pdf.
- 4.1-17 TIGERMAN, S. (1981).Chicago Tribune Tower competition.(fg238) p.86.
- 4.1-18 VAN DER POL, Ronald,2009,Villa's in het Nirwana De "Nirwanflat" te Den Haag p.18.
 (<http://www.monumentenzorgdenhaag.nl/sites/default/files/monument/media/Benoordenhoutseweg227>)
- 4.1-19 (<http://zoeken.nai.nl/CIS/project/7485>)

- 4.1-20 DUIKER, J., 1930, Hoogbouw (imagenes25,26,27,28)p.40,41.
- 4.1-21 DUIKER, J., 1930, Hoogbouw (imagen18) p.34.
- 4.1-22 SCHILDT, G., 1986, Alvara Aalto The decisive years p. 259.
- 4.1-23 (<http://www.braem2010.be>)
- 4.1-24 (<http://kruitmagazijn.be/geschiedenis/lillostad.html>)
- 4.1-25 (BRAEKEN. (2010).RenaatBraem 1910-2001.Architect.2 pp.130,131,202)
- 4.1-26 RYCKEWAERT, M. (2010). The Ten-Year Plan for the port of Antwerp (1956-1965): a linear city along the river.Planning Perspectives25, (fg4)p.312.(http://www.braem2010.be/_images/Plant_geknipt.jpeg)
- 4.2-01 ((OTTENHOF, F., 1981, Goedkooparbeiderswoningen (ed.orig1936)p.39.)
- 4.2-03 (OTTENHOF, F., 1981, Goedkooparbeiderswoningen (ed.orig1936) p.106.)
- 4.2-03 (<http://images.tresoar.nl/bibl-collectie/boeken/E11958/#p=52>)
- 4.2-04 (https://farm8.staticflickr.com/7129/8157176369_199bea9829.jpg)
(https://farm9.staticflickr.com/8069/8157176273_23f4068a8e.jpg)
- 4.2-05 ((OTTENHOF, F., 1981, Goedkooparbeiderswoningen (ed.orig1936)p.82.)
- 4.2-06 (OTTENHOF, F., 1981, Goedkooparbeiderswoningen (ed. original 1936))pp.92,93).
- 4.2-07 (dibujo del autor)
- 4.2-08 (SHERWOOD, R. (1981). Modern housing prototypes Harvard University Press pg109).
- 4.2-09
- 4.2-10 (SCHILDT, Göran; 1996 Alvar Aalto. Obra completa: Arquitectura, arte y diseño pp229,233)
- 4.2-11
- 4.2-12 (SCHILDT, Göran; 1996 Alvar Aalto. Obra completa: Arquitectura, arte y diseño pg231)
- 4.2-13 (FLEIG, Karl Alvar Aalto.I, 1922 - 1962 p.170)
- 4.2-14 (SCHILDT,Göran; 1996 Alvar Aalto. Obra completa: Arquitectura, arte y diseño pg221)
- 4.2-15 (FLEIG, Karl Alvar Aalto.I, 1922 - 1962 pg169)
- 4.2-16 (http://file.alvaraalto.fi/upload/035_2.png)
- 4.2-17 (http://file.alvaraalto.fi/upload/604_1.png)
- 4.2-18 (http://file.alvaraalto.fi/upload/605_3.png)
- 4.2-19 (http://file.alvaraalto.fi/upload/436_2.png)(http://file.alvaraalto.fi/upload/565_2.png)
- 4.2-20 (Fleig, K.,. (1990). Alvaraalto. band I, 1922 - 1962, p.170)

CIUDADES CON TORRES. Procedencia de las imágenes.

portada Hilberseimer, L. 1979, La arquitectura de la gran ciudad, G.G., Barcelona p.68

Capítulo 5. Ciudad industrial.

- 5-01 (CONSEIL D'ARCHITECTURE,D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT (RHÔNE), 2006. Tony Garnier, 1869-1948, architecte et urbaniste pg11)
- 5-02- Garnier Lyon, barrio EtatsUnis 1920-1928 perspectiva general
- 5-03- (Rassegna, VI, no. 17/1, Marzo 1984 pgs71,24)
- 5-04- (GARNIER, T. 1988, Une cité industrielle :étudepour la construction des villes pp. 99,101,102)
- 5-05-
- 5-06- (GARNIER, T. 1988, Une cité industrielle :étudepour la construction des villes p.165)
- 5-07- (MONNIER, 1990,pg135) (<https://www.flickr.com/photos/cpakmoi/7287490404>)
- 5-08- (CONSEIL D'ARCHITECTURE,D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT (RHÔNE), 2006. Tony Garnier, 1869-1948, architecte et urbaniste pg23)
- 5-9- (GARNIER, T. 1988, Une cité industrielle :étudepour la construction des villes pg165)
- 5-10-
- 5-11-
- 5-12
- 5-13 (Rassegna, VI, no. 17/1, Marzo 1984 pgs,2,71,24) (BENEVOLO, L.1982 Historia de la Arquitectura Moderna pg385)
- 5-14 (GARNIER, T. 1988, Une cité industrielle :étudepour la construction des villes)
- 5-15 (Rassegna, VI, no. 17/1, 1984 pgs,2,71,24 (Rasegna 17 1984)
- 5-16
- 5-17
- 5-18 (COHEN, J.-L., LURÇAT, A. (1995).André Lurçat: 1894-1970 : autocritique d'un moderne.pg80,84)
- 5-19 (http://archiwebture.citechailot.fr/fonds/FRAPN02_LURAN/inventaire/vignette/document-16202)
- 5-20 (http://www.atlas-patrimoine93.fr/pg-html/bases_doc/icono/ficheicono.php?idimage=7386)
(MONNIER, 1989,g138)
- 5-21 (http://www.atlas-patrimoine93.fr/pg-html/bases_doc/icono/ficheicono.php?idimage=7347)
(http://www.atlas-patrimoine93.fr/pg-html/bases_doc/icono/ficheicono.php?idimage=7348)

Capítulo 6 Ciudad ordenada

portada

- 6-1 (BAETEN, JP, 2006, Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect HendrikWijdeveld (1885-1987) p.13.
(<http://schatkamer.nai.nl/nl/projecten/chaos-en-orde>)
- 6-2 (<http://schatkamer.nai.nl/nl/projecten/chaos-en-orde>)
- 6-3 (BAETEN, JP. 2006, Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect HendrikWijdeveld (1885-1987) pg13
(<http://schatkamer.nai.nl/nl/projecten/chaos-en-orde>)
- 6-4 (BosmaHellinga Mastering the city II p162)
- 6-5 (BAETEN, JP, 2006, Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect HendrikWijdeveld (1885-1987) pg90)
- 6-6 (BAETEN, J.P, 2006, Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect HendrikWijdeveld (1885-1987) pg14-16)
- 6-7 (BAETEN, J.P., 2006, Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect HendrikWijdeveld (1885-1987) pg14-16)
- 6-8 (Casciato, 1987,LaScuola di Amsterdampg 28)

- 6-9 (BAETEN, J.P., 2006, Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect HendrikWijdeveld (1885-1987) fg10)
- 6-10 (CASCIATO, M.,1987, La scoula di Amsterdam pg75)
- 6-11 (BAETEN, J.P., 2006, Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect HendrikWijdeveld (1885-1987) p.28.
- 6-12 (Fleig, K., 1990, Alvar Aalto. Band I, 1922 - 1962, Artemis, Zürich pg261)
- 6-13 (BAETEN, J.P., 2006, Ontwerp het onmogelijke : de wereld van architect HendrikWijdeveld (1885-1987) fg36
- 6-14 (SCHILDT, G. (1996). Alvar Aalto, obra completa: arquitectura, arte y diseño.pg241)
(FLEIG, K. (1963).Alvar Aalto: [das Gesamtwerk in 3 Bänden] pg261)
- 6-15 FLEIG, K. (1963).Alvar Aalto: [das Gesamtwerk in 3 Bänden] pg237
([http:// www.alvar-aalto.de/blletin/bulletin93.htm](http://www.alvar-aalto.de/blletin/bulletin93.htm))
- 6-16 (http://file.alvaraalto.fi/upload/595_3.png) (http://file.alvaraalto.fi/upload/595_4.png)
- 6-17 (http://file.alvaraalto.fi/upload/605_2.png)
- 6-18 (http://file.alvaraalto.fi/upload/606_1.png)
- 6-19 (http://file.alvaraalto.fi/upload/587_3.png)
- 6-20 (http://file.alvaraalto.fi/upload/563_3.png)
- 6-21 http://file.alvaraalto.fi/upload/563_2.png
http://file.alvaraalto.fi/upload/563_1.png
(http://file.alvaraalto.fi/upload/563_4.png)

Capitulo 7. Ciudad de los trabajadores.

- 7.1-01 (http://40.media.tumblr.com/2c0f681ed46a9160a675c954f114eb93/tumblr_mngk99B4zx1st409do1_1280.jpg)
- 7.1-02 (http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0008_1.jpg)
- 7.1-03 (http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_040.html)
- 7.1-04 http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0448.jpg)
- 7.1-05 (http://www.alyoshin.ru/Files/publika/alexandrov/alex_khan_leonidov_08.html)
- 7.1-06 (http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_031.html)
- 7.1-07 (LEONIDOV, I. I., & KHAN-MAGOMEDOV, S. O. ,1981,. IvanLeonidovpg 70)
(http://www.alyoshin.ru/Files/publika/alexandrov/alex_khan_leonidov_08.html)
- 7.1-08 (http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0500_1.jpg)
- 7.1-09
- 7.1-10
- 7.1-11 (LEONIDOV, I. I., & KHAN-MAGOMEDOV, S. O. ,1981,. IvanLeonidovpg 74,74 y72)
- 7.1-12
- 7.1-13
- 7.1-14
- 7.1-15
- 7.1-16
- 7.1-17 (LEONIDOV, I. I., & KHAN-MAGOMEDOV, S. O. ,1981,. IvanLeonidovpg 71,77,78,79y73)
(http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_036.html)
- 7.1-18 (http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_036.html)
- 7.1-19 (LEONIDOV, I. I., & KHAN-MAGOMEDOV, S. O. ,1981,. IvanLeonidovpg 76,70)
- 7.1-20 LeonidovMagnitogorks 1930 alzado de conjunto
- 7.1-21 Leonidov Proyecto para la cámara de la industria de Moscú 1929-30. Axonometria y alzado
- 7.1-22 (http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_036.html)
- 7.1-23 Kuzmin Concurso intercolegial para una casa comuna para 1000 estudiantes 1929-30 propuesta de viviendas comuna de dos plantas de planta circular sobre pilotes
- 7.1-24 http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_076.html

(ALEKSANDROV, P. A.,1975, IvanLeonidov.pg181,182)

- 7.1-24 Pjankov Concurso intercolegial para una casa comuna para 1000 estudiantes 1929-30 Propuesta de organización de viviendas comuna de dos alturas sobre planta circular y apilamiento vertical http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_076.html (ALEKSANDROV, P. A.,1975, IvanLeonidov.pg181,182)
- 7.2-01 Gonzalez Fraile, 2003, Edificios de viviendas en altura pg Alumno
- 7.2-02 <http://www.artic.edu/aic/collections/artwork/120534>.
- 7.2-03 MERTINS, D. 2014 Mies (fg072)pg67
- 7.2-04 <http://www.artic.edu/aic/collections/artwork/120534>(MERTINS,D.2014Mies (fg468)pg320
- 7.2-05 <http://www.artic.edu/aic/collections/artwork/120534> (MERTINS,D.2014Mies (fg468)pg http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-6484/3/HBLE-0001-6484_Algonquin_Apartment_building_model_1948_Oct_12_Views_AB_show_exterior_of_model_for_the_first_of_6_b.jpg)
- 7.2-06 SPAETH, D.1986 Mies van der Rohe (fg153)pg131 (fg175)pg146
- 7.2-07 SPAETH, D.1986 Mies van der Rohe (fg164)pg140
- 7.2-08 Mies van der Rohe 1962-63 Lakeview tower apartmentsplanta
- 7.2-09 http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-8373/3/HBLE-0001-8373_Renderings_of_Westmount_Square_in_Montreal_Canada_designed_by_Mies_van_der_Rohe_View_A_Technical_dra.jpg.
- 7.2-10 (http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-6530/3/HBLE-0001-6530_Model_showing_building_placement_1950_June_20_Views_AC_of_models_showing_possible_placement_of_high.jpg)
- 7.2-11 (http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-6897/1/HBLE-0001-6897_Apartment_building_at_900_North_Lake_Shore_Dr_part_1_19551958_Model_low_angle_view_from_negative_M.jpg) (http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-6833/1/HBLE-0001-6833_Lafayette_Park_development_model_1954_May_20_Model_front_from_negative_This_model_is_part_of_the_L.jpg)
- 7.2-12 (http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-7139/1/HBLE-0001-7139_Views_of_Commonwealth_Promenade_Apartments_a_complex_of_highrise_apartment_buildings_located_at_2801.jpg (http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-6818/1/HBLE-0001-6818_Apartment_building_model_with_park_1953_Aug_26_Similar_to_D_opposite_side_of_model_Exterior_views.jpg) http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-7753/1/HBLE-0001-7753_Views_of_Lafayette_Towers_Apartments_East_building_and_Lafayette_Towers_Apartments_West_building_2_h.jpg http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-7753/1/HBLE-0001-7753_Views_of_Lafayette_Towers_Apartments_East_building_and_Lafayette_Towers_Apartments_West_building_2_h.jpg)
- 7.2-13 (http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-7851/1/HBLE-0001-7851_Westmount_Square.jpg) http://www.viewpictures.co.uk/ImageThumbs/HBLE-0001-7872/1/HBLE-0001-7872_Unbuilt_project_Apartment_buildings_Two_21story_highrise_blocks_rising_from_a_platform_base_are_sepa.jpg) (<http://www.viewpictures.co.uk>) serie Mies va der Rohe
- 7.2-14 (http://corporate-eden.weebly.com/uploads/1/4/0/1/14011462/5617762_orig.jpg)
- 7.2-15 (<https://rosswolfe.files.wordpress.com/2013/09/el-lissitzky-composition.jpg?w=700&h=&crop=1>)
- 7.2-16 (<http://neofilm.files.wordpress.com/2010/08/2001.jpg>) (http://vignette3.wikia.nocookie.net/2001/images/4/41/A_itmes.jpg/revision/latest?cb=20111116211153)

Capitulo 8 Ciudad Jardín vertical.

- 8-1
- 8-2 BERDINI,P;GALFETTI,M;PEREIRA,F. 1986,WalterGropius (pg114 y 115)
- 8-3
- 8-4 (<http://digital-libraries.saic.edu/cdm/ref/collection/mqc/id/158> y 5185/rec/18)
- 8-5 MARTÍ ARÍS, C. Las formas de la residencia en la ciudad moderna pg26, L. Hilberseierm 1955 la gran ciudad, planta y axonometría
- 8-6 (<http://digital-libraries.saic.edu/cdm/singleitem/collection/mqc/id/188/rec/39>)
- 8-7
- 8-8 (Le Corbusier OEuvre complete 4 1938-46 pg156 y 176)
- 8-9 (http://file.alvaraalto.fi/upload/540_3.png)
- 8-10 Alvar Aalto, 1999, Alvar Aalto visiones Urbanas pp41 y43
Schildt,Göran, 1996, Alvar Aalto, obra completa : arquitectura, arte y diseño, Gustavo Gili, Barcelona
- 8-11 <http://file.alvaraalto.fi/search.php?id=004>
L. Hilberseimer 1930 Ciudad jardín, perspectiva desde el interior.
- 8-12 (Le Corbusier OEuvre complete 1938-46 pg151 y 166)
- 8-13 (Le Corbusier OEuvre complete 5 1946-52 pg92)
- 8-14 LE CORBUSIER, BESSET, M., & FRANCLIEU, F. D. (1981).Carnets 2, 1950-54.Paris, Herscher p.125.
- 8-15 (Le Corbusier OEuvre complete 5 1946-52 pg91)
- 8-16 (Le Corbusier OEuvre complete 5 1946-52 pg93)
- 8-17 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/410x480_2049_1852.jpg)
- 8-18 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/900x720_2049_1786.jpg)
- 8-19 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/410x480_2049_1857.jpg)
- 8-20 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/900x720_2049_2845.jpg)
- 8-21 Le, C., & In Brooks, H. A.,1983,.The Le Corbusier Archive: Vol 14. New York: Garland. p 524.
- 8-22 Le, C., & In Brooks, H. A. (1983).The Le Corbusier Archive: Vol 14. New York: Garland.p.23.
- 8-23 <http://thecharnelhouse.org/2013/05/01/a-rooftop-racetrack-the-fiat-lingotto-factory-in-turin-italy-1923/>
- 8-24 (http://www.archiviobottoni.polimi.it/Archivio_patrimonio/Fondo-Piero-Bottoni/FPB-tavole-le-corbusier/FPB_le-corbusier_4.htm)
- 8-25 ARCHIVIO BOTTONI.1983, ArchivioBottoni, Le Corbusier, "Urbanismo" Milano 1934. Milano, G. Mazzotta.p.43
- 8-26 ([http://i.ebayimg.com/00/s/ODY2WDEyNTk=/z/7J4AAOSwhh5To7gL/\\$_57.jpg](http://i.ebayimg.com/00/s/ODY2WDEyNTk=/z/7J4AAOSwhh5To7gL/$_57.jpg))
- 8-27 (http://images-02.delcampe-static.net/img_large/auction/000/156/521/356_001.jpg)
- 8-28 (http://www.domusweb.it/content/dam/domusweb/it/notizie/2014/05/29/alpi_luoghi_da_sogno/gallery/11-alpi-luoghi-da-sogno.jpg)
- 8-29 ([http://www.artefascista.it/MASSA%20-%20FASCIO/immagini/\(WEB\)\(OK\)-1--Marina-di-Mass%20copia.jpg](http://www.artefascista.it/MASSA%20-%20FASCIO/immagini/(WEB)(OK)-1--Marina-di-Mass%20copia.jpg))
- 8-30
- 8-31
- 8-32 Torkler,K.,2002, Ferienkolonien von IndustrieunternehmenezurZeit des Faschismus in Italien, Berlin,.Img98,p.52 img66,p.36 y Img84 p.45
- 8-33 "L'Architettura Italiana", XXIX, febrero 1934, fasc.2, p. 66
- 8-34 Torkler,K.,2002, Ferienkolonien von IndustrieunternehmenezurZeit des Faschismus in Italien, Berlin,.Img86,p.46
- 8-35. Torkler,K.,2002, Ferienkolonien von IndustrieunternehmenezurZeit des Faschismus in Italien, Berlin,.Img64,p.35

- 8-36 L'Architettura Italiana 1934 n2 p 67)
- 8-37 L'Architettura Italiana 1933 n3 p 48)
- 8-38. Torkler,K.,2002, Ferienkolonien von IndustrieunternehmzurZeit des Faschismus in Italien, Berlin,.Img56, p.31
- 8-39 Starr, S. Frederick, 1981, Melnikov: solo architect in a mass society.Princeton University Press.p.178, 179.
- 8-40 (http://www.ljplus.ru/img4/c/o/cocomera14/th__3.jpg)
(http://www.ljplus.ru/img4/c/o/cocomera14/th__3.jpg)
- 8-41 KonstantínMelnikov. Ministerio de Fomento, Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo. Madrid, 2001. p.146.
(http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0163.jpg) (http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0162.jpg)
- 8-42 MattèTrucco 1928 Rampa helicoidal de la Fiat-Lingotto
(http://img0.juzaphoto.com/shared_files/uploads/523760.jpg)
- 8-43 Louis Fumet y Louis Noiray 1933 Garage helicoidal Grenoble
(http://jumpifnotzero.free.fr/galerie/galleries/photospurlaphoto/011Dates/20090412/IMG_4007-garage-helicoidale-vertical.jpg)
- 8-44 Taylor, R.G. 1994, The Fiat colonie: architecture of authority p.90
- 8-45 Torkler,K.,2002, Ferienkolonien von IndustrieunternehmzurZeit des Faschismus in Italien, Berlin,.pp62-64g58
diGaia, Vivaldi 2006-07, L'ex colonia Fiat edoardoagnelli'a Marina di Massa.(img36)p.75
- 8-46
- 8-47
- 8-48 TORKLER K, 2001 Ferienkolonien von IndustrieunternehmzurZeit des Faschismus in Italien (Img75)p.40 (Img11)p.58
- 8-50 (<http://phkconcept.over-blog.com/article-la-maison-sans-escalier-104758996.html>)
- 8-51 Dibujo de la autora
- 8-52 L.C. OeuvreComplète 2 1929-1934 p.132
- 8-53 Le Corbusier, 1924, Vers une architectureParis, G. Crès et Ciep.128 (L.C lamina de L'spritNouveau volúmenes primarios (Curtis, W. J. R. (1987).pg52)
- 8-54 L.C (1967).The radiant city; p144
- 8-55
- 8-56
- 8-57
- 8-58 LE CORBUSIER.,1984,.Unités d'habitation: Meaux, Briey, Berlin-Charlottenburg. New York, Garland Publicación pp. 184, 185, 182, 183, 175, 181, 180.
- 8-59 Dibujo de la autora.
- 8-60 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/900x720_2049_1795.jpg)
- 8-61 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/900x720_2049_1787.jpg)
- 8-62 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/900x720_2049_1861.jpg)
- 8-63 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/900x720_2049_1855.jpg)
- 8-64
- 8-65 L.C,Fondation (1984).Unitésd'Habitation, Meaux, Briey, Berlin-Charlottenburg.pp.283, 67.
- 8-66
- 8-67 Verschaffel, Bart, &Sterken, Sven Gustav.(2004)IannisXenakis: ingenieur...(etc).pp.317,315.
- 8-68 TENREIRO, OSCAR; 2006, The Berlin Comedy. Le Corbusier and the 1958 competition for the reconstruction of central Berlin.Massilia: Anuario De Estudios Lecorbusierianos, 2006, P. 70-133. Fundación Caja de Arquitectos. <http://hdl.handle.net/2099/9262> .imgA8.pg85 imgA4 pg82 y img60.pg130)
- 8-69 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/900x720_2049_2847.jpg)
- 8-70 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/410x480_2049_2841.jpg)

- 8-71 Le Corbusier.,1984,.Unités d'habitation: Meaux, Briey, Berlin-Charlottenburg. New York, Garland Publicaciónp469.
- 8-72 SUNER, B., ,1999, Ieoh Ming Pei. Tres Cantos, Madrid, España, Akal Ediciones.p.28
- 8-73 (<http://images.nypl.org/index.php?id=1558463&t=w>) (<http://images.nypl.org/index.php?id=1558462&t=w>)
- 8-74 (<http://images.nypl.org/index.php?id=1558461&t=w>)
- 8-75 SUNER, B., ,1999, Ieoh Ming Pei. Tres Cantos, Madrid, España, Akal Ediciones.p.26
- 8-76 Pérez-Duarte, F. A. (2012). Privacidad vs eficiencia p.33 (<http://archpaper.com/news/articles.asp?id=4647#.VF9eSvmG9u0>)
- 8-77 <http://patentimages.storage.googleapis.com/pages/US2698973-3.png>

FUERA DE SITIO Procedencia de la imágenes.

Portada Hilberseimer, L. (1979)img159 pg68)

Capítulo 9 Superando fronteras.

9.1. EL DESIERTO. Los cactus de Frank Lloyd Wright

- 9.1-01 Pfeiffer, Bruce Brooks. Frank Lloyd Wright, 1917-1942: The complete works. p.239.
- 9.1-02 (http://ecx.images-amazon.com/images/G/30/associates/maitri/banner/ACimprovementES/bourbon-assoc_banner-d-es-300x250._V324428359_.jpg)
- 9.1-03 Pfeiffer, Bruce Brooks. Frank Lloyd Wright, 1917-1942: The complete works. p.139.
- 9.1-04 (<http://sdrdesign.com/Ocatillo1.jpg>).Pfeiffer, Bruce Brooks. Frank Lloyd Wright, 1917-1942: The complete works. p.199
- 9.1-05 (http://www.mediaarchitecture.at/architekturtheorie/broadacre_city/content/chicago_usual_block_diagram_2008.gif)
- 9.1-06
- 9.1-07. Pfeiffer, B. B. 2010, Frank Lloyd Wright, 1885-1916: The complete works. pp.204,461.
- 9.1-08 Pfeiffer, Bruce Brooks. Frank Lloyd Wright, 1917-1942: The complete works. p.327. (http://p2.la-img.com/429/19495/6628798_1_1.jpg)
- 9.1-09 (http://www.mediaarchitecture.at/architekturtheorie/broadacre_city/content/quadruple_housing_the_living_city_1958.gif)
- 9.1-10 Pfeiffer, Bruce Brooks. Frank Lloyd Wright, 1943-1959: The complete works. p.501.
- 9.1-11 PFEIFFER,B.B.,2010, Frank Lloyd Wright, 1917-1942 :the complete works, p.190 (<http://hyperallergic.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2014/02/flwandthecity12.jpg>)
- 9.1-12 (<http://images.huffingtonpost.com/2013-10-28-stmarks.jpg>)
- 9.1-13 Pfeiffer, B. B., 2010, Frank Lloyd Wright, 1917-1942: The complete works. pp.189.190. (<http://hyperallergic.com/wp-content/uploads/2013/02/flwstmarks2.jpg>)
- 9.1-14 Wright,F..Ll. 1986, Frank Lloyd Wright preliminary studies. 10, 1917-1932. ADA, Tokyo. pp.164,162.
- 9.1-15 Laseau, P., & Tice, J. (1992).img7-17 pg147
- 9.1-16 Wright,F..Ll. 1986, Frank Lloyd Wright preliminary studies. 5, 1924-1936. ADA, Tokyo.p.66
- 9.1-17 PFEIFFER,B.B.,2010, Frank Lloyd Wright, 1917-1942 :the complete works, p.229
- 9.1-18 (<http://images.wisconsinhistory.org/700099990111/9999002583-1.jpg>)
- 9.1-19
- 9.1-20 PFEIFFER,B.B.,2010, Frank Lloyd Wright, 1917-1942 :the complete works, pp.202, 441.

- 9.1-21 PFEIFFER,B.B.,2010, Frank Lloyd Wright, 1917-1942 :the complete works, pp.440, 441.
- 9.1-22 PFEIFFER,B.B.,2010, Frank Lloyd Wright, 1943-1959 :the complete works, p.97.
- 9.1-23 PFEIFFER,B.B.,2010, Frank Lloyd Wright, 1943-1959 :the complete works, pp.453,454.
- 9.1-24 Laseau, P., & Tice, J. (1992).img7-18 pgl48
- 9.1-25 PFEIFFER,B.B.,2010, Frank Lloyd Wright, 1917-1942 :the complete works, pp.479,480,485.
- 9.1-26 FLW Foundation,1998, Frank Lloyd Wright y la ciudad vivienteVitra Design Museum. p.241.
- 9.1-27 Wright,F..Ll. 1986, Frank Lloyd Wright preliminary studies. 5, 1924-1936. ADA, Tokyo.p.90.
- 9.1-28 PFEIFFER,B.B.,2010, Frank Lloyd Wright, 1943-1959 :the complete works, pp. 464, 466.
- 9.1-29. PFEIFFER,B.B.,2010, Frank Lloyd Wright, 1943-1959 :the complete works, pp.531,529,528,533,532
- 9.1-30. PFEIFFER,B.B.,2010, Frank Lloyd Wright, 1943-1959 :the complete works, pp.534,533,535.
- 9.1-31. (http://www.shelbydoyle.com/wp-content/uploads/MERP_00102.jpg)
 (<http://i.ytimg.com/vi/rLwNf-BsMzk/maxresdefault.jpg>)
 (http://www.shelbydoyle.com/wp-content/uploads/MERP_00102.jpg)
- 9.1-32.
- 9.1-33.
- 9.1-34.
- 9.1-35.
- 9.1-36.
- 9.1-37
- 9.1-38 BAETEN, J.-P., BETSKY, A., REIJNEN, L., & BRINKMAN, E.,2006,Ontwerp het onmogelijke: de wereld van architect HendrikWijdeveld (1885-1987). Rotterdam, NAIUitgevers. pp. 20,25,28,33,34..

9.2. El PLANETA. Los artefactos auto-transportables de Fuller.

- 9.2-01 Fuller, R.B., 2001, Your private sky, discourse, Lars Müller, p.20.
- 9.2-02 (<http://www.olats.org/pionniers/pp/buckminster/images/4DTimelock50.JPG>)
- 9.2-03 (<http://pics.cdn.librarything.com/picsizes/2f/7f/2f7fb7e5688b6f0597876505541444341587343.jpg>.)
- 9.2-04 Grimaldi, R, 1990, R. Buckminster Fuller, 1895 - 1983, Officina, Roma. p.19.
- 9.2-05
- 9.2-06 FOSTER, N., & FERNÁNDEZ-GALIANO, L.,2010,.Buckminster Fuller 1895-1983. Madrid, AV 143 p.6.
- 9.02-07 (http://www.moma.org/collection_images/resized/524/w500h420/CRI_11524.jpg)
- 9.2-08 (http://kyliebanyard.files.wordpress.com/2013/11/fuller_4d.jpg?w=1305)
- 9.2-09 Pawley, M., &(1990) *Buckminster Fuller*p.51.
- 9.2-10 Grimaldi, R, 1990, R. Buckminster Fuller, 1895 - 1983, Officina, Roma. pp..32,33.
- 9.2-11 FOSTER, N., & FERNÁNDEZ-GALIANO, L.,2010,.Buckminster Fuller 1895-1983. Madrid, AV 143 p.6.
- 9.2-12 FOSTER, N., & FERNÁNDEZ-GALIANO, L.,2010,.Buckminster Fuller 1895-1983. Madrid, AV 143 p.11.
- 9.2-13. (http://www.avenuedstereo.com/modern/beecher_floor1.jpg)
- 9.2-14.
- 9.2-15. Neder, Federico. 2006, Flying House. Archaeology of the construction of Buckminster Fuller's dymaxion House en Proceedings of the Second International Congress on Construction History Queens'College, Cambridge University, fg5 p.2331.

- 9.2-16. ABALOS, I., & HERREROS, J. (1992). Técnica y arquitectura en la ciudad contemporánea, 1950-1990. Madrid, Nerea p.88.
Grimaldi, R, 1990, R. Buckminster Fuller, 1895 - 1983, Officina, Roma. p.23
- 9.2-17. FOSTER, N., & FERNÁNDEZ-GALIANO, L.,2010,.Buckminster Fuller 1895-1983. Madrid, AV 143 p.7.
- 9.2-18.
- 9.2-19. Grimaldi, R, 1990, R. Buckminster Fuller, 1895 - 1983, Officina, Roma. pp..21,22.
- 9.2-20. .Grimaldi, R, 1990, R. Buckminster Fuller, 1895 - 1983, Officina, Roma. pp.88,92.
- 9.2-21. FOSTER, N., & FERNÁNDEZ-GALIANO, L.,2010,.Buckminster Fuller 1895-1983. Madrid, AV143. p.5.
- 9.2-22 Grimaldi, R, 1990, R. Buckminster Fuller, 1895 - 1983, Officina, Roma. p.19.
- 9.2-23 FOSTER, N., & FERNÁNDEZ-GALIANO, L.,2010,.Buckminster Fuller 1895-1983. Madrid, AV 143 p.4.
- 9.2-24 Grimaldi, R, 1990, R. Buckminster Fuller, 1895 - 1983, Officina, Roma. p.48
- 9.2-25 (http://greg.org/archive/fuller_cloud_nine.jpg)

9.3 EL COSMOS. La ciudad espacial de Krutikov.

- 9.3-01 <http://www.wikiart.org/en/kazimir-malevich/cosmos-1917>
- 9.3-02 <http://thecharnelhouse.org/tag/kazimir-malevich/#jp-carousel-16284>
- 9.3-03 <http://en.wahooart.com/@/8DP8WM-Kazimir-Severinovich-Malevich-Future-Planits-for-Leningrad.-The-Pilot's-Planit>
- 9.3-04 http://www.moma.org/collection/images/resized/294w500h420CRI_166294.jpg
- 9.3-05 <http://en.wahooart.com/@/8DP8WM-Kazimir-Severinovich-Malevich-Future-Planits-for-Leningrad>
- 9.3-06 <http://thecharnelhouse.org/2014/03/12/suprematism-in-architecture-kazimir-malevich-and-the-arkhitektons/#jp-carousel-18120>
- 9.3-07 <http://thecharnelhouse.org/2013/05/27/nikolai-ladovskiis-studio-at-vkhutemas-1920-1930>
- 9.3-08 http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0242_1.jpg
- 9.3-09 http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0193.jpg
- 9.3-10 http://rosswolfe.files.wordpress.com/2013/12/khidekel_08.jpg?w=700&h=&crop=1
- 9.3-11
- 9.3-12 SOLOMON R. GUGGENHEIM MUSEUM,1992,.The great utopia: the Russian and Soviet avant-garde, 1915-1932. New York, Guggenheim Museum. pp.603,604.
(<http://archive.org/stream/grerussi00schi/#page/n603/mode/2up>)
- 9.3-13
- 9.3-14 SOLOMON R. GUGGENHEIM MUSEUM,1992,.The great utopia: the Russian and Soviet avant-garde, 1915-1932. New York, Guggenheim Museum. pp.601,602.
(<http://archive.org/stream/grerussi00schi/#page/n602/mode/2up>)
- 9.3-15 (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0223_1.jpg) (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0224_1.jpg)
- 9.3-16 http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0533_1.jpg
- 9.3-17 http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0230.jpg) (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0225_1.jpg)

- 9.3-18 <http://rosswolfe.files.wordpress.com/2013/05/jimm73184dbw7atx11.jpg?w=440>
- 9.3-19 http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/1_808_1.jpg
(http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/1_810_1.jpg)
- 9.3-20 http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0233.jpg
- 9.3-21 FEUß, A., 1989. Wenzel Hablik (1881-1934) (fg 95)p.
- 9.3-22 http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0227.jpg
- 9.3-23 (DROSTE, M., & ORDOÑEZ REY, M. (1998). Bauhaus 1919 - 1933. Köln, Benedikt Taschen.p.143.
- 9.3-24 http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0232.jpg
- 9.3-25 SOLOMON R. GUGGENHEIM MUSEUM,1992,.The great utopia: the Russian and Soviet avant-garde, 1915-1932. New York, Guggenheim Museum. pp.600. (<http://archive.org/stream/grerussi00schi/#page/n600/mode/2up>)
- 9.3-26 http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/1_797_1.jpg
(http://www.alyoshin.ru/Photo/khan_archi/1_799_1.jpg)
- 9.3-27 IDZIOR, A.,2005, Urbanotopia and the frontier reaching heights before the crash in Moscow and New York at the end of the 1920s. Ottawa, Library and Archives Canada (img20) p.385..
- 9.3-28 (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0236_1.jpg)
- 9.3-29 (<http://archive.org/stream/grerussi00schi/#page/n602/mode/2up>)
- 9.3-30 http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0999.jpg
- 9.3-31 http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0997.jpg) (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0998.jpg)
- 9.3-32 <http://thecharnelhouse.org/2013/05/20/georgii-krutikov-the-flying-city-vkhutemas-diploma-project-1928/#jp-carousel-9296> (http://alyoshin.ru/Photo/khan_archi/2_0235.jpg)

EN TIERRA DE NADIE. Procedencia de las imágenes.

portada (http://pds.exblog.jp/pds/1/200702/07/53/d0039753_9393693.jpg)

Capítulo 10.-Utopía Lúdico-Cibernética.(PdII)

10.1 .El metabolismo japonés.

- 10.1-01 (<http://www.kisoyhiawazu.com>)
- 10.1-02 OMA, 2011, Project JapanMetabolismTalks,Taschenpp.136-137.
- 10.1-03 KOOLHAAS, R., OBRIST, H. U., OTA, K., & WESTCOTT, J.,2011, Project Japan: metabolism talks--. Köln, TASCHEN GmbH.Anexomanifiesto "metabolism" p.120
(<http://presstletter.com/wp-content/uploads/2012/06/MarineCity.jpg>)
- 10.1-04 KOOLHAAS, R., OBRIST, H. U., OTA, K., & WESTCOTT, J.,2011, Project Japan: metabolism talks--. Köln, TASCHEN GmbH.Anexomanifiesto "metabolism" p.11
- 10.1-05 PERNICE, R. ,2004,. Metabolism Reconsidered Its Role in the Architectural Context of the World. Journal of Asian Architecture and Building Engineering.3, (fg4) p.360.
(<http://static1.architectforum.hu/files2012/n00/02/12/28/432-vzqc56-5-koto-district.jpg>)
(Casabella 273, 1963, p.32.)
- 10.1-06 AGNES NYILAS. ,2005, On 'vertical communities' by Kiyonori Kikutake in the late 50's and 60's en Journal of architecture and planning 595. p.214.
- 10.1-07 PERNICE, R. , 2007, Metabolist Movement between Tokyo Bay Planning and Urban Utopias in the Years of Rapid Economic Growth 1958-1964 p.97.

- KIKUTAKE, Kiyunori. ,1968, La ciudad marina. en Cuadernos summa-nueva visión:8, pp.23,8.
(<http://static1.architectforumer-shaped-community.jpg.hu/files2012/n00/02/12/28/536-3pcvkm-4-tow>)
- 10.1-08 KIKUTAKE, K. ,1968, La ciudad marina. en Cuadernos summa-nueva visión n°8, p.13.
- 10.1-09 <http://www.kikutake.co.jp/e/PROJECT/marinecity/mc68.jpg>
- 10.1-10 URBAN, F. (2012). Japanese 'Occidentalism' and the Emergence of Postmodern Architecture. Journal of Architectural Education.65, pp.99,100.
- 10.1-11 PERNICE, R. , 2007, Metabolist Movement between Tokyo Bay Planning and Urban Utopias in the Years of Rapid Economic Growth 1958-1964 p.127.
- 10.1-12 https://www.centrepompidou.fr/media/imgcoll/Collection/4N/21/4N21729_normal.jpg
https://www.centrepompidou.fr/media/imgcoll/Collection/4N/21/4N21731_files/10/0_2.jpg
- 10.1-13 https://www.centrepompidou.fr/media/imgcoll/Collection/4F/30/4F30814_normal.jpg
https://www.centrepompidou.fr/media/imgcoll/Collection/4F/30/4F30796_files/11/2_2.jpg
https://www.centrepompidou.fr/media/imgcoll/Collection/4N/21/4N21727_normal.jpg
L'Architectured'Aujourd'hui 127, 1966, JAPON 66 p.86.
- 10.1-14 https://www.centrepompidou.fr/media/imgcoll/Collection/4F/30/4F30817_files/10/2_0.jpg
https://www.centrepompidou.fr/media/imgcoll/Collection/4F/30/4F30816_files/10/2_0.jpg
http://www.kisho.co.jp/pageimg/00124_02s.jpg
https://www.centrepompidou.fr/media/imgcoll/Collection/4F/30/4F30815_files/10/1_0.jpg
- 10.1-15 Kikutake, K. (1968). La ciudad marina. Cuadernos Summa-Nueva Visión n°8 fg9, p.9
- 10.1-16 Le corbusier Obra Completa vol4 p.186)
- 10.1-17 Pernice, R. 2004,. Metabolism Reconsidered Its Role in the Architectural Context of the World. Journal of Asian Architecture and Building Engineering. 3, fgl, p.359.
- 10.1-18 Nyilas, A. 2005, On 'vertical communities' by Kiyonori Kikutake in the late 50's and 60's.p.215)
- 10.1-19 Drew, P., & Güell Guix, T. (1983).Arata Isozaki. España, Gustavo Gili.p.53.
- 10.1-20
- 10.1-21
- 10.1-22 Stewart, D. B., & Yatsuka, H. (1991). Arata Isozaki: arquitectura 1960-1990. Barcelona, GG.G.p.33
- 10.1-23 Barattucci, B., Isozaki, A., & Di Russo, B. (1983). Arata Isozaki: architettura, 1959-1982. Roma, Officina P.15. (<http://www.rndrd.com/i/1311>)
- 10.1-24 Stewart, D. B., & Yatsuka, H. (1991).Arata Isozaki: arquitectura 1960-1990. Barcelona, G.G. p.15.
(http://www.moma.org/collection_images/resized/322/w500h420/CRI_232322.jpg)
- 10.1-25 Stewart, D. B., & Yatsuka, H. (1991).Arata Isozaki: arquitectura 1960-1990. Barcelona, GG.G.p.35
- 10.1-26
- 10.1-27 (<http://www.archined.nl/en/reviews/engels/isozaki-analyses-isozaki/>)
- 10.1-28
- 10.1-29
- 10.1-30 Kikutake, K. (1972). JA 47 pp.30,34)
- 10.1-31
- 10.1-32 (<http://www.mori.art.museum/blog/photos/uncategorized/2011/08/17/03.jpg>)

10.2. Archigram y la cultura del reciclaje.

- 10.2-01 (http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/3090_medium.jpg)
- 10.2-02 (http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/3100_medium.jpg)
- 10.2-03 (http://archigram.westminster.ac.uk/img/eph_thumbs/4496_small.jpg)
http://archigram.westminster.ac.uk/img/eph_thumbs/4500_small.jpg
http://archigram.westminster.ac.uk/img/eph_thumbs/4495_small.jpg)
- 10.2-04 (http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/767_medium.jpg)
- 10.2-05 (http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/770_medium.jpg)
- 10.2-06 (http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/749_medium.jpg)
- 10.2-07 http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/213_medium.jpg
http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/761_medium.jpg
- 10.2-08 http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/796_medium.jpg
- 10.2-09 (http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/861_medium.jpg)
(http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/300_medium.jpg)
- 10.2-10 http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/393_medium.jpg
- 10.2-11 (http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/4179_medium.jpg)
- 10.2-12 http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/298_
- 10.2-13 http://archigram.westminster.ac.uk/img/eph_thumbs/422_medium.jpg
- 10.2-14 http://archigram.westminster.ac.uk/img/prj_thumbs/3998_medium.jpg
- 10.2-15 ROSS, M. F.,1978, *Beyond metabolism: the new Japanese architecture*. New York, McGraw-Hill.p.82
- 10.2-16 GUIHEUX, Alain:,1997, .Kisho Kurokawa Architecte: *Le Métabolisme 1960-1975*. París: Centre Georges Pompidou p.56.
- 10.2-17 GUIHEUX, Alain:,1997, .Kisho Kurokawa Architecte: *Le Métabolisme 1960-1975*. París: Centre Georges Pompidou p.
- 10.2-18 GUIHEUX, Alain:,1997, .Kisho Kurokawa Architecte: *Le Métabolisme 1960-1975*. París: Centre Georges Pompidou p.
- 10.2-19 Stefan Bell, *Tower of Bathrooms*, *Design* 239, November 1968 pg 50-51

10.3. Torre y transporte.

- 10.3-01 http://www.frac-centre.asso.fr/gestion/public/upload/oeuvre/medium/CHAN_999_01_141.jpg
http://www.frac-centre.asso.fr/gestion/public/upload/oeuvre/medium/CHAN_999_01_127_a.jpg
- 10.3-02 QUARMBY, A. ,1976, *Materiales plásticos y arquitectura experimental*.p.137
L'Architecture d'Aujourd'hui(1970), nº 148 febrero-marzo ; pp.76-77

http://www.frac-centre.asso.fr/gestion/public/upload/oeuvre/medium/QUAR_998_11_66.jpg
http://www.frac-centre.asso.fr/gestion/public/upload/oeuvre/medium/QUAR_998_12_66.jpg
- 10.3-03 (http://www.frac-centre.asso.fr/gestion/public/upload/oeuvre/mini/QUAR_998_19_66.jpg)

- 10.3-04 QUARMBY, A. (1976). Materiales plásticos y arquitectura experimental.
- 10.3-05 GRATALOUP, D., GAILLARD, M., & KRAFFT, A. (1986). Pour une nouvelle architecture: architecture - sculpture, architecture modulaire. Paris, Bibliothèque des Arts.pp.132,133.
- 10.3-06 http://www.frac-centre.asso.fr/gestion/public/upload/oeuvre/medium/GUIT_004_11_11.jpg
- 10.3-07 (<http://www.guy-dessauges.com/photos/archi10.jpg>)
(http://www.royarden.com/blog/pictures/Guy%20Dessauges_7273.jpg)
- 10.3-08 PORTOGHESI, P., & MOSCHINI, F. (1979). Paolo Portoghesi: projects and drawings, 1949-1979. London, Academy. p.
- 10.3-09 ALONSO GARCÍA, E.,2007,MarioRidolfi: arquitectura, contingencia y proceso. UVa pp.15,33,62.
- 10.3-10
- 10.3-11 http://www.photo.rmn.fr/CorexDoc/RMN/Media/TR4_MD5/1/0/e/b/12-599157.jpg
- 10.3-12
- 10.3-13 MARREY, B.,1998,Edouard Albert. Paris, Centre Geroges Pomidou.pp.28,30,31.
http://www.photo.rmn.fr/CorexDoc/RMN/Media/TR4_MD5/f/2/7/6/44-003254.jpg
- 10.3-14 ROTTIER, G. (1990). Guy Rottier: arTchitecte de l'insolite = unusual arTchitecture. Nice [France], Z'édicions.p.32.
<https://encrypted-tbnl.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSw6VADoPlsJqf8sq1-Kad4400SA5oEdX8qlylhleb2or-ilG74>
- 10.3-15 Versuneindustrialisation de l'habitat. L'Architectured'Aujourd'hui 148, 1972 p.92
http://www.frac-centre.asso.fr/gestion/public/upload/oeuvre/medium/HARE_012_009_001.jpg
- 10.3-16 QUARMBY, A. (1976). Materiales plásticos y arquitectura experimental. p.129.
http://4.bp.blogspot.com/_tpF2_7rzFMU/SX0H0Owc2DI/AAAAAAAAABjI/_qcpsgwVsec/s400/HM01.jpg
- 10.3-17 ZEVI, B. (1980).Historia de la arquitectura moderna. Barcelona, Editorial Poseidon.p.436
- 10.3-18 HOWEY, J. ,1995, The Sarasota school of architecture: 1941-1966. Cambridge, Mass, MIT Press.pp.2,137.
- 10.3-19 RUDOLPH, P.,1977,.100 by Paul Rudolph: 1946-74. Tokyo, A+U Pub. Co.p.?
RUDOLPH, P. M., MOHOLY NAGY,1971,La arquitectura de Paul Rudolph. Barcelona, Gustavo Gili.p.198.
- 10.3-20 RUDOLPH, P.,1977,.100 by Paul Rudolph: 1946-74. Tokyo, A+U Pub. Co.p.
- 10.3-21 <http://rudolph.lib.umassd.edu/sites/default/files/3528.preview.jpg>
RUDOLPH, P. M., MOHOLY NAGY,1971,La arquitectura de Paul Rudolph. Barcelona, Gustavo Gili.p.207.
- 10.3-22
- 10.3-23 Stephens, Suzanne; ,1974 "Standing by the Twentieth Century brick" en Progressive Architecture 55. pp.82,80.
- 10.3-24 RUDOLPH, P., KILIAN, S., RAWLINGS, E., & WALROD, J. (2010).Paul Rudolph: lower Manhattan expressway. New York, NY, Drawing Center.(img9)p.23.
- 10.3-25 <http://cdn.loc.gov/service/pnp/ppmsca/26400/26441r.jpg>
- 10.3-26 WOLF, P. ,1974, The evolving city: Urban design proposals by Ulrich Franzen and Paul Rudolph. New York, Writney Library of Design. p.78
- 10.3-27 <http://db.michelucci.it/archivi/disegni/preview/AD0722.jpg>
- 10.3-28 RUDOLPH, P., KILIAN, S., RAWLINGS, E., & WALROD, J. ,2010,Paul Rudolph: lower Manhattan expressway. New York, NY, Drawing Center.(img25) p.52.
- 10.3-29 WOLF, P. ,1974, The evolving city: Urban design proposals by Ulrich Franzen and Paul Rudolph. New York, Writney Library of Design. p.68-69.
- 10.3-30 RUDOLPH, P., KILIAN, S., RAWLINGS, E., & WALROD, J. (2010).Paul Rudolph: lower Manhattan expressway. New York, NY, Drawing Center.(img21)p.47.

- 10.3-31 RUDOLPH, P., KILIAN, S., RAWLINGS, E., & WALROD, J. (2010). Paul Rudolph: lower Manhattan expressway. New York, NY, Drawing Center. (img28)p.59.
 WOLF, P. ,1974, The evolving city: Urban design proposals by Ulrich Franzen and Paul Rudolph. New York, Writney Library of Design. p.81.
- 10.3-32 RUDOLPH, P., KILIAN, S., RAWLINGS, E., & WALROD, J. (2010). Paul Rudolph: lower Manhattan expressway. New York, NY, Drawing Center. (img29)p.57, (img7)p.20, (img20)p.42
- 10.3-33 WOLF, P. ,1974, The evolving city: Urban design proposals by Ulrich Franzen and Paul Rudolph. New York, Writney Library of Design. P.47.
- 10.3-34 De Alba, 2003, Paul, Rudolph. The Late work. Princeton Architectural Press, York, NY: pp.109,111,112.
 Howey, John, 1997, The Sarasota School of Architecture, 1941-1966. MIT Press, Florida: p.2.

Conclusiones procedencia de las imágenes

- portada (<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSb9twLp3z9H-qppxvUzTlfzMSoeoA0d-LAF79I-X8-LiMzyU10I7Vf06E>)
- 01 (<http://www.pandolfini.it/photos/auctions/medium/201412150124100.jpg>)
- 02 (<http://www.architetturafuturista.it/fiorini.jpg>)
- 03 (http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/410x480_2049_1705.jpg?r=0)
- 04 (http://38.media.tumblr.com/tumblr_ln6njrAZWW1qc159b.jpg)
- 05 Baeten, J.P. Betsky, A. 2006, Ontwerp Het Onmogelijke NAI Uitgeversp: Rotterdam: p.18.
- 06 (<https://www.flickr.com/photos/c-ryan/382722163/>)
- 07 Pérez-Herrerías, J. 2014, La veranda de Mies van der Rohe. Arqitetura Revista.10. fg 24 p.19.
- 08 (http://www.kristiangoddard.net/Testimonials/Stanley_Kubrick_2001_A_Space_Odyssey_Monolith_Poster.jpg)
- 09 Le Corbusier. ,1984, .Unités d'habitation: Meaux, Briey, Berlin-Charlottenburg. Garland Publicación, NY: p.469
- 10 (<http://fllwfoundation.tumblr.com/post/36818231386/frank-lloyd-wright-and-taliesin-apprentices>)
- 11 (<http://www.utopia.ru/animation/343.1.jpg>)
- 12 http://domusweb.it/content/dam/domusweb/en/architecture/2005/05/23/giancarlo-de-carlo-le-ragioni-dell-architettura/GiancarloDecarlo_Big.jpg
- 13 http://www.vonhundert.de/upload/1183655775_1zeichnung.JPG
- 14 Papalexopoulos, D; Kalafati, E. 2006, Takis Zenetos, Edil Stampa: Roma, p.15.

Tesis Doctoral

HABITAR EL CIELO.

Ensayos Residenciales: la TORRE de Viviendas.
De la Vanguardia a la Utopía Tecnológica.

Autora: Yolanda Martínez Domingo Director: Eduardo Miguel González Fraile

Universidad De Valladolid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos

Valladolid, 2015

