

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

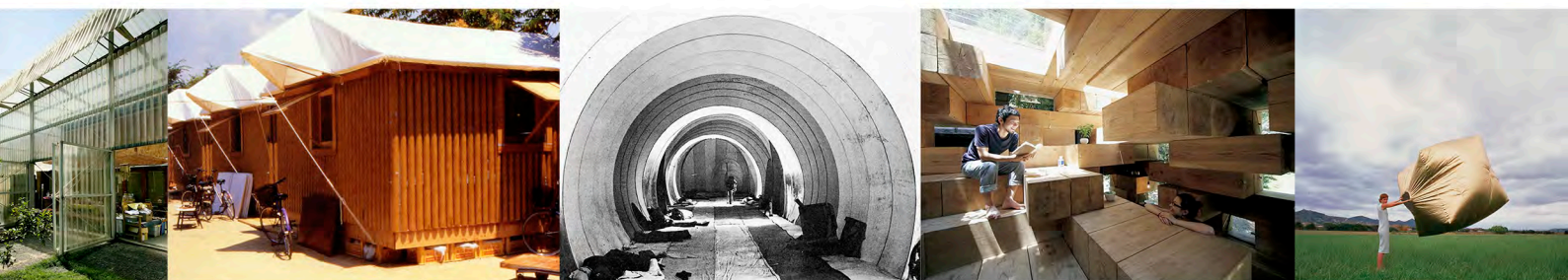
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE VALLADOLID

GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA



VIVIENDA ALTERNATIVA
SOLUCIONES CONTEMPORÁNEAS AL PROBLEMA
DE HABITAR

TRABAJO FIN DE GRADO



AUTOR: IAGO FOUZ FERNÁNDEZ
TUTORA: SARA PÉREZ BARREIRO

VALLADOLID, SEPTIEMBRE 2015

RESUMEN / ABSTRACT

En la actualidad la problemática de la vivienda es un tema muy complejo y al que se le está dando solución de una gran diversidad de formas. Por ello, y para poder diferenciar aquellas respuestas reales de las que suponen un mero formalismo, se define el concepto de *vivienda* y posteriormente el de *vivienda alternativa* para concretar el objeto de estudio. Una vez claro el contexto se clasifica en categorías las diferentes estrategias que utiliza este tipo de arquitectura para comprender de una manera más ordenada el panorama actual de soluciones de alojamiento. Al tratarse de un problema colectivo y no individual también se analizan las formas de integración de estas viviendas en la ciudad existente o su capacidad para generarla, para posteriormente finalizar con una crítica y obtener una serie de conclusiones así como establecer cuál debería ser el papel del arquitecto en la sociedad actual.

Nowadays, housing problem is a very complex matter that is trying to be solved in a very wide range of ways. Because of that, and to be able to distinguish the real solutions from those that are mere formalism, this essay fixes the object of study by establishing the concepts of *dwelling* and *alternative housing*. Once the context is set, these different strategies used by this type of architecture are classified in different groups in order to comprehend the current scene of accommodation solutions in a more organized method. As it is also a collective problem and not only an individual one, we analyse the way this kind of housing is integrated into the existing city or its strategies to create it, to later on sum up with some critics and conclusions and at the same time settle what should be the architect's role in present society.

PALABRAS CLAVE / KEY WORDS

Vivienda, alternativa, adaptabilidad, habitar, alojamiento.
Housing, alternative, adaptability, inhabit, lodging.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. LA VIVIENDA O EL QUÉ	3
3. LA VIVIENDA ALTERNATIVA	6
4. LAS SOLUCIONES O EL CÓMO	10
4.1. MATERIALIDAD, TECNOLOGÍA, CONSTRUCCIÓN	10
4.2. TEMPORALIDAD	18
4.3. ESTRATEGIA ESPACIAL	22
5. EL EMPLAZAMIENTO O EL DÓNDE	29
6. CRÍTICA Y CONCLUSIONES	34
7. ANEXO: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA E IMÁGENES	36
8. BIBLIOGRAFÍA	64
9. REFERENCIAS	67

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo realiza un estudio sobre el panorama actual de la arquitectura, centrándose únicamente en las nuevas soluciones a la problemática de la vivienda. En la actualidad, esta cuestión es de una enorme importancia a nivel global debido a la gran cantidad de gente que no puede acceder a una residencia adecuada y digna, tanto en el tercer mundo como en los países desarrollados. Gracias a una educación más accesible a la población, a la tecnología, y a través de los nuevos medios de comunicación, se puede llegar a una gran cantidad de información para conocer las muy diversas respuestas que se intentan dar al problema del alojamiento en todo el mundo. El empleo de nuevos materiales, los nuevos métodos constructivos, la adaptación a diferentes entornos, los distintos hábitos de la población, etc. son algunas de sus características, aunque no por cumplir alguna de ellas signifique que se trata de una vivienda alternativa. En este trabajo se establecerán unos posibles criterios que permitirán diferenciar aquellos casos que pretenden resolver un problema real frente al mero formalismo.

Para ello el trabajo parte del 'qué', una breve definición del concepto vivienda para tener una base a partir de la cuál arrancar el estudio y así poder definir en qué consiste la vivienda alternativa. Una vez concretado el objeto de trabajo, se procederá a la clasificación de los distintos tipos que existen en la actualidad, entre los que se podrán establecer distintas categorías para fijar un criterio de orden: el 'cómo', 'para qué' y el 'dónde'.

Ya que la arquitectura no se trata de un elemento aislado sino que se encuentra dentro de un ámbito mucho más amplio como es la urbe, se analizará también la capacidad de integración de esta nueva vivienda alternativa en el núcleo urbano existente o su capacidad para generar ciudad, ya que el problema del alojamiento es colectivo y no individual. Para finalizar, se realizará una crítica y se expondrán las conclusiones que se han obtenido a lo largo del trabajo así como el análisis de cuál debería ser el papel del arquitecto en la sociedad actual.

LA VIVIENDA O EL QUÉ

Consideremos al hombre en sus orígenes, sin otra guía que el instinto natural de sus necesidades. Al borde de un arroyo ve un prado; su fresco verdor resulta agradable a la vista, su blandura le atrae. Cómodamente acostado sobre esta alfombra esmaltada, sólo sueña con gozar en paz de los dones de la naturaleza: nada le falta, no desea nada. Sin embargo, muy pronto el ardor del sol le obliga a buscar refugio. Divisa un bosque que le ofrece el frescor de su sombra; oculto en su espesura, es de nuevo feliz. Entre tanto, mil vapores que se levantan al azar, se reúnen formando espesas nubes que cubren el cielo. Nuestro hombre, mal resguardado por las hojas, no sabe cómo defenderse de una humedad que le penetra y le incomoda. Divisa una cueva, y se refugia en su interior. Allí, seco, se felicita por su descubrimiento, pero nuevos defectos hacen desagradable, también, este refugio. Se encuentra en tinieblas, respira un aire insano, por lo que se resuelve a conseguir resolver por su industria, las deficiencias de la naturaleza. Quiere hacerse un alojamiento que le cubra sin enterrarlo. Algunas ramas, abandonadas en el bosque, constituyen los materiales adecuados para satisfacer su deseo. Levanta, perpendicularmente, según un cuadrado, cuatro de las más fuertes. Sobre éstas, oras cuatro, en sentido transversal, y, desde los lados, otras inclinadas hasta que se encuentran en un punto. Esta especie de techo, se cubre de hojas, de forma que no pueda penetrar el sol ni la lluvia. Y ya está, por fin, alojado el hombre. Bien es verdad, que el frío y el calor le serán incómodos en una casa abierta por los cuatro lados, pero entonces recubrirá los espacios entre pilares para encontrarse seguro.¹

¿Qué es una vivienda? Es la primera pregunta que hay que plantearse para comenzar el análisis. Para ello habrá que remontarse al origen.

Laugier describe un proceso mediante el cuál a partir de una serie de problemas y necesidades que tiene el hombre primigenio se van traduciendo en una sucesión de soluciones o elementos arquitectónicos hasta configurar la cabaña o primera vivienda [Fig. 1]. Al igual que Laugier, Semper considera "innegable que, si no la arquitectura, sí fue la construcción [...] la que se expresó primeramente en viviendas y tumbas".² Este refugio tiene su origen en el hogar, ya que permitía al hombre mantenerse seco y caliente, cocinar alimentos, defenderse de animales, además de tener un significado simbólico. La necesidad de proteger este hogar es de donde surgen los distintos elementos que constituyen la vivienda. Sin embargo, estas variantes serían diferentes según las condiciones del lugar, el 'dónde'. Según Semper, en las regiones llanas y de clima suave había que resguardarlo contra las inundaciones, los enemigos



Fig. 1 La cabaña primitiva

¹ LAUGIER, Marc Antoine: *Essai sur l'architecture*, en: HERNÁNDEZ, Juan Miguel.: *La casa de un solo muro*. Ed. Nerea. Madrid, 1990. pp. 47-49.

² SEMPER, Gottfried: "Los elementos básicos de la arquitectura". Publicado en castellano en HERNÁNDEZ, Juan Miguel.: *La casa de un solo muro*. Ed. Nerea. Madrid, 1990. Anexos pág. 118.

y animales salvajes; mientras que en las regiones rocosas la principal amenaza era el clima. Esto derivará en el 'cómo', precisando en el primer caso de diques y cercos, y en el segundo de un techo sólido y cálido y posteriormente un muro. Estas viviendas primitivas que describe Semper son lo que posteriormente derivaría en diferentes tipologías como la casa patio, el pabellón, etc. cuyos elementos dominantes varían, pudiendo ser el muro o el techo.

Tanto la teoría de Laugier³ como la de Semper coinciden en que el origen de la vivienda se encuentra en los distintos problemas y necesidades del hombre primigenio: refugio, protección frente al clima y animales, necesidades espirituales, etc. "De las más inmediatas necesidades surgen cuatro elementos de la edificación primitiva: el techo, el dique, la cerca y, como centro espiritual del conjunto, el fuego social".⁴ Esta misma lógica se sigue también para la ciudad, o el 'dónde', como ya explicaba Vitruvio en el Capítulo IV *De la elección de parajes sanos* del Libro Primero.⁵ En él va describiendo qué características debe reunir un lugar para ser adecuado a la hora de fundar una ciudad, a partir de los distintos problemas del entorno, como las nieblas y escarchas, las lagunas, sabandijas, orientación poniente junto al mar, etc. para así traducirlo en una serie de pautas para una organización óptima de la misma.

En esta misma línea se desarrolla la teoría de Adolf Loos. "La casa representa un módulo especial, en donde *todos* los contenidos vitales reciben cierta forma típica. [...] La casa es una parte de la vida, pero, al mismo tiempo también, un modo especial de condensarse la vida, de reflejarse, de plasmarse la existencia".⁶ La casa es un problema cultural: Las construcciones antiguas son uniformes, se pueden clasificar por estilos, países, pueblos y ciudades; la tradición había determinado las formas. De este modo Loos entiende que el tiempo de la casa no es el del hombre, sino el del lenguaje, y sin embargo enuncia que la forma de un objeto debe ser tolerable el tiempo que dure físicamente. Los espacios y los objetos, que constituyen el sistema de lo doméstico, responden de desigual manera al deseo de evolución y a la necesidad de permanencia. La cultura no es inmutable, tiene su propia evolución. El problema radica en que "la naturalidad cultural se ha pervertido, la invención de los objetos no responde ya a aquella consecuencia lógica del principio de la necesidad".⁷ Lo que Loos quiere decir con esto es que la vivienda perdura en el tiempo más que el hombre que la habita, por lo que las siguientes generaciones, a pesar de ser diferentes y tener unas necesidades diferentes, deberán vivir en un tipo de alojamiento ya establecido.

A principios del siglo XX, la vivienda que se estaba construyendo era de gran tamaño y precios elevados, orientada a la burguesía de la ciudad. Frente a esta situación un grupo de arquitectos se reúne en julio de 1928 en el castillo de La Sarraz (Suiza) para discutir el conjunto de problemas que plantea la nueva arquitectura; los CIAM (Congrès Internationaux d'Architecture

³ Marc-Antoine Laugier (Manosque, 1713 – París, 1769) fue un religioso jesuita francés, destacado hombre de letras y teórico de la arquitectura, considerado el padre del Naturalismo. En 1752 Laugier escribió la primera edición del *Essai sur l'architecture*, en el que desarrolla sus ideas sobre varios temas, como la solidez, los diferentes órdenes y cómo construir diferentes tipos de edificios. Su ambición era concebir una arquitectura enteramente conforme a la razón, la tesis de su ensayo afirma que la naturaleza es lo que legitima la teoría arquitectónica.

⁴ Ibid. Pág. 120.

⁵ VITRUVIO: *Los Diez Libros de Arquitectura*. Ed. Akal. Tres Cantos (Madrid), 2007. Pp. 14-17.

⁶ HERNÁNDEZ, Juan Miguel: *La casa de un solo muro*. Ed. Nerea. Madrid, 1990. Pág. 38.

⁷ Ibid. Pág. 63.

Moderne)⁸ se consideran fundados. A partir de este momento en el que la vivienda se convertiría en la tipología central de preocupación de los arquitectos, es cuando se producen las grandes evoluciones de la vivienda.

Todo este movimiento surge en el contexto de la Revolución Industrial en el que las condiciones de vida de la población de clases bajas de la ciudad eran infrahumanas. Con un aumento progresivo del éxodo rural debido a que la gente emigraba a las ciudades en busca de trabajo en la industria, a partir de la segunda mitad del siglo XIX las ciudades cada vez tenían que albergar a más y más personas en espacios que no estaban preparados para ello; la población se iba hacinando en la ciudad existente. Los altos niveles de pobreza hacían imposible que la gente pudiera acceder a una vivienda digna, además de que los propietarios se aprovechaban de esta falta de alojamiento con precios prohibitivos, fomentando todavía más el que muchas unidades familiares viviesen en un mismo apartamento.

En la Declaración de La Sarraz, la cuestión de la vivienda vuelve a centrarse en los problemas y necesidades de esta población. Así pues, se discutieron los más importantes, poniendo como punto de partida sus concepciones sobre la arquitectura así como sus obligaciones profesionales hacia la sociedad, negándose a incluir principios creativos de épocas anteriores y estructuras sociales pasadas, exigiendo un cambio, una nueva concepción de cada problema arquitectónico.

Tras el análisis de la problemática, se llega a la conclusión de que la nueva arquitectura debería atender a una serie de factores generales, como la economía, la planificación urbana, la opinión pública y la relación con el estado. Se exige la utilización más racional posible del trabajo, la racionalización y estandarización de los procesos constructivos, lo que llevaría a una amplia simplificación y generalización de las viviendas, al alcance económico de todo el público. La tradición de viviendas demasiado caras limitaba las posibilidades de una residencia sana para una gran parte de la población, por lo que habría que plantear las exigencias razonables que la casa debe satisfacer.

Se propuso una reconciliación y colaboración de las funciones sociales, económicas y técnicas, eligiendo la "vivienda mínima" como tema de estudio. Para ello habría que adoptar un buen sistema de trabajo, el método analítico, partiendo por considerar al edificio en su relación con el hombre, es decir, que los problemas y/o necesidades se tradujeran en una serie de soluciones arquitectónicas.

⁸ Fundados en 1928 en el castillo de la Sarraz y disuelto en 1959, fue el almacén de ideas del Movimiento Moderno. Organizado por Le Corbusier, Hélène de Mandrot y Sigfried Giedion, constó de un conjunto de veintiocho arquitectos europeos y una serie de conferencias y reuniones. Fueron enormemente influyentes, ya que no sólo fueron destinados a formalizar los principios arquitectónicos del Movimiento Moderno, sino que también vio la arquitectura como una herramienta económica y política que se podría utilizar para mejorar el mundo mediante el urbanismo y el diseño de edificios. En el cuarto congreso (1933) se redactó la Carta de Atenas, el documento más importante de los CIAM en el que se adoptaba un concepto funcional de la arquitectura moderna y el urbanismo.

LA VIVIENDA ALTERNATIVA

No me opongo a la forma, sino solamente a la forma como fin en sí misma.
Lo hago como resultado de un cierto número de experiencias y de las enseñanzas que de ellas he obtenido.
La forma como fin desemboca siempre en el formalismo.
Porque el esfuerzo no se dirige hacia lo interno, sino hacia lo externo.
Pero solamente lo interior viviente tiene una apariencia viva.
Tan sólo la intensidad de la vida supone la intensidad de la forma.
Cada *cómo* procede de un *qué*.
Lo informe no es peor que lo sobrecargado.
Lo primero no es nada; lo último es mera apariencia.
Una forma real presupone una vida real.
Pero no algo que ha existido ya, ni algo que ya ha sido intentado.
Mi criterio descansa en esto.
No valoramos los resultados, sino el punto de partida del proceso creativo.
Precisamente es esto lo que nos muestra si la forma fue descubierta a partir de la vida o por propio impulso.
Por ello, considero el proceso creativo tan esencial.
La vida es para nosotros el factor decisivo.
En toda su plenitud, en sus compromisos reales y espirituales.
¿Acaso no es una de las más importantes tareas del Werkbund iluminar, hacer visible la situación espiritual y real en que estamos, para ordenar sus tendencias y de ese modo marcar el camino?
¿No deberemos dejar todo lo demás a las fuerzas creativas? ⁹

Por tanto ¿qué es una vivienda alternativa?

El origen de la vivienda se encuentra en la traducción al espacio de las necesidades o soluciones a determinados problemas del hombre. Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, alternativo es aquello que se contrapone a los modelos oficiales comúnmente aceptados, es decir, algo diferente. A partir de aquí se podría definir como vivienda alternativa aquella que sea solución a nuevos problemas o una respuesta diferente a una problemática ya existente. Por lo tanto, el principal objetivo de la vivienda alternativa será el de analizar profundamente las cuestiones principales y no se caracterizará simplemente por proponer una solución formal alternativa o diferente a la norma. El arquitecto juega un papel primordial.

En el siglo pasado, en muchos de los movimientos artísticos y arquitectónicos como el Futurismo, el Stijl o el Constructivismo, se partía de diversas teorías, algunas de ellas con planteamientos difícilmente realizables que supuso la escasa ejecución de construcciones reales.

⁹ MIES VAN DER ROHE, Ludwig: "Sobre la forma en la arquitectura". En: VV.AA.: *Escritos, diálogos y discursos*. Ed. C.O.A.A.T. Murcia, 1981.

La generación de diferentes reglas compositivas a partir de los nuevos métodos de construcción derivados de la introducción de la industrialización en el campo de la arquitectura se reafirmaba en las teorías de los principales representantes de estos movimientos, como Antonio Sant'Elia¹⁰ y su manifiesto *Mensaje – La arquitectura futurista* (1914), Theo van Doesburg¹¹ y su texto *Hacia una arquitectura plástica* (1924), o Moisei J. Ginzburg¹² con *Construcción y forma en arquitectura. El constructivismo* (1924). Aunque en ellos sí que mencionan la funcionalidad o 'utilitas', es decir, su origen, como uno de los elementos a tener en cuenta, pasa a un segundo plano.

Sin embargo, a partir de la Declaración de La Sarraz en 1928, la vivienda se erige como la principal preocupación del arquitecto, y por lo tanto la figura de este último pasa a entenderse de una manera diferente a como se había venido haciendo. Su objetivo principal ya no es el de proyectar y componer edificios a partir de unas determinadas reglas, vanguardistas o no, sino que la demanda de esta nueva sociedad industrial, la que le ha formado y para la que trabaja, exige un cambio en el papel del arquitecto para actuar de acuerdo a sus problemas y necesidades. "Las transformaciones de estructuras que se verifican en la sociedad, deben verificarse también en la arquitectura".¹³

La tipología de vivienda mínima que derivó de la Declaración de La Sarraz, vigente hoy en día aunque evolucionada, está asumida por la sociedad, aunque en su momento se consideró como un alojamiento alternativo. Sin embargo, con el paso del tiempo se pudieron ir observando los distintos problemas de esta tipología. El principal, la visión limitada del ser humano, reduciéndolo a una serie de funciones: comer, dormir, reproducirse, etc. De esta manera el *habitar* quedaba reducido al *lugar de habitación*.

La complejidad del ser humano obliga al arquitecto a realizar un análisis mucho más exhaustivo de las necesidades y problemas del hombre para determinar las características de la vivienda alternativa de la actualidad. La sociedad de hoy en día está caracterizada por cambios profundos y acelerados. Las nuevas tecnologías, la globalización, los nuevos medios de transporte, de comunicación, internet, etc. han provocado que vivamos en un mundo frenético. No somos

¹⁰ Antonio Sant'Elia (Como, 1888 – Monfalcone, 1916) fue un arquitecto y urbanista italiano. Se adhirió al futurismo publicando en 1914 el manifiesto *Mensaje – La arquitectura futurista*, en el cual expuso los principios de esta corriente, influenciado por las ciudades industriales estadounidenses y por los arquitectos vieneses Otto Wagner y Joseph Maria Olbrich. Sant'Elia concebía el futurismo como arquitectura en movimiento, un espacio arquitectónico ligado al tiempo, en un proyecto sistémico de la ciencia tecnológica de las máquinas. La *Città Nuova* (1913-1914) es el proyecto más importante de este arquitecto, en el que se imagina, en una colección de bocetos y proyectos, la Milán del futuro.

¹¹ Theo van Doesburg (Utrecht, 1883 – Davos, 1931) fue un pintor, teórico, poeta y arquitecto neerlandés. Fundó junto a Piet Mondrian la revista *De Stijl* en 1917, órgano de prensa del movimiento neoplasticista. Tras la ruptura con este último publicaría en la revista un manifiesto y más tarde el texto *Hacia una arquitectura plástica* (1924) en el que redactaba los principios que debía seguir la arquitectura neoplasticista que ya había avanzado en su *Maison particulière* (1923). Otra de sus obras más importantes en arquitectura es el *Café Bar Aubette* (1925-1928).

¹² Moisei J. Ginzburg (Minsk, 1892 – Moscú 1946) fue un arquitecto y urbanista constructivista, participante en los CIAM. En 1924 escribe el libro *Construcción y forma en arquitectura. El constructivismo* y al año siguiente funda la Sociedad de Arquitectos Contemporáneos (OSA), con la finalidad de abordar colectivamente y científicamente los problemas de la producción corriente de edificios y del desarrollo urbano, poniendo interés en las nuevas tecnologías e ingeniería junto con ideas socialistas. Su obra más importante es el Edificio Narkomfin (1929) en Moscú, que se convertiría en un prototipo de los modernos bloques de apartamentos y urbanizaciones para toda Europa, influenciando a Le Corbusier en su Unidad de Habitación de Marsella (1946-1952).

¹³ Declaración de La Sarraz, 1928.

un todo único monolítico, sino que hay una gran diversidad, diferencias, elementos, rasgos, realidades, circunstancias. La población, el mundo, en definitiva, es heterogéneo. Sus necesidades por lo tanto también han cambiado con respecto a las que se proponían en esa tipología de vivienda mínima para todos. Cada vez hay más población y por ello las necesidades son cada vez más variadas, aunque se observa que existe un grupo de ellas común para todos. Estas necesidades básicas serían la higiene, electricidad, conexión a internet, privacidad, seguridad, accesibilidad, conectividad, economía, etc.

Para que la vivienda alternativa sea capaz de afrontarse a esta gran cantidad de variables y necesidades que van cambiando según el lugar, el habitante, las circunstancias, etc. debe tener una característica esencial común a todas: la *adaptabilidad*. Gracias a ella se podrá dotar al inquilino, dentro de unas condiciones mínimas de confort, del mayor grado de libertad posible para que así éste pueda *habitar la casa* en lugar de *habitar en la casa*.

Muchas de estas ideas tienen parte de su origen en el Metabolismo. Dándose a conocer internacionalmente durante el CIAM de 1959, "el grupo *Metabolism*, nombre que pretendía expresar una visión de la sociedad en relación con su continuo desarrollo entendido como un proceso vital, se dedicó a realizar investigaciones urbanísticas de carácter utópico y especialmente intenso en cuanto a una tal condición. El grupo fue fundado por los arquitectos Kiyonori Kikutake, Fumihiko Maki y Masachika Murata, a quienes se añadió Noriaki Kurokawa y el joven arquitecto Noboru Kawazoe".¹⁴ Más tarde, en 1964, se agregaron al grupo Kenzo Tange y su discípulo Arata Isozaki. En 1960 publicaron *Metabolism 1960, The proposals for new urbanism* (Tokio) en el que declaran estar al servicio del público y que la ciudad deba ser, precisamente por ello, una cosa variada y cambiante. En el nombre 'Metabolismo' está implícito la analogía biológica, el organicismo, contrario al funcionalismo de Le Corbusier, de quien eran discípulos. De esa manera se podría interpretar que este movimiento vanguardista pretendía reunir aspectos fuertemente racionalistas mejorándolos con la ayuda de algunas leyes biológicas.

Debido a este naturalismo o biologismo, una de las señas de identidad del Metabolismo es su obsesión por la movilidad y el cambio. "Aspiraron a un espacio que permitiera funciones cambiantes (Kikutake); hablaron de 'estructuras vivas y modificables' (Akui); de división del espacio en elementos fijos y móviles; [...] de síntesis entre tráfico y vivienda y de 'ciudad en movimiento' (Kurokawa)".¹⁵ Pero sin embargo, su obstinación por lo transformable, lo cambiante, lo contingente, fue más teórica que real, vagas ideas de transformación interna de las unidades de vivienda. También otra de sus obsesiones fue la integración de arquitectura y ciudad, la superación del edificio aislado; "no deben proyectarse conjuntos aislados, sino conjuntos de relaciones" (Kurokawa), manifestándose a través de artefactos y edificios a gran escala.

Algunos de los ejemplos más representativos son el *proyecto para la Bahía de Tokio* de Kenzo Tange¹⁶ (1960), la *ciudad flotante sobre el mar* (1961) de Kikutake, o las *neo-mastabas*

¹⁴ CAPITEL, Antón: *Kenzo Tange y los metabolistas*. Ed. Ediciones asimétricas. Madrid, 2010. p. 73.

¹⁵ Ibid. Pág. 81.

¹⁶ El plan de la Bahía de Tokio es uno de los emblemas y proyectos más importantes del Metabolismo. Se trata de un plan urbanístico basado en la gran importancia que se le concede a las comunicaciones, sustituyendo el carácter de centralidad por el de linealidad axial. Un complejo sistema de seis niveles de circulaciones se extiende por encima del agua desde el centro de la ciudad en el borde del mar hacia el frente opuesto de la bahía. El agua aparece como mecanismo fundamental de la utopía, ofreciendo un territorio que garantiza la neutralidad y abstracción de un plano horizontal además de ayudar a que no haya espacios 'sobrantes'

(1964) de Yoshitake Akui, o barrios aéreos con viviendas que surgían de una columna vástago central de Isozaki [Anexo pág. 36]. Sin embargo se trata de proyectos que jamás superaron el papel. Uno de los ejemplos que sí se llevó a cabo, seguramente por su menor escala, mucho más realista, fue la *Nakagin Capsule Tower* (1972) de Kisho Kurokawa [Fig. 2, Anexo pág. 37]. Se trata del primer ejemplo mundial de arquitectura-cápsula construido, a partir de módulos prefabricados que se iban elevando mediante grúa y se enganchaban al núcleo de hormigón mediante cuatro pernos, lo que permitía que fueran extraíbles y reemplazables. Sin embargo las posibilidades de cambio o adaptabilidad de este tipo de estructura son a nivel de edificio pero no en el interior de las viviendas, limitadas a un estudio o apartamento individuales, con baño, aunque si se conectaban varias unidades podían alojar a una familia. Curiosamente, algunas de estas propuestas están siendo erigidas en ciudades como Dubái, donde sin embargo muchas veces esta arquitectura tiene más carácter de espectáculo que propositivo.



Fig. 2 Nakagin Capsule Tower

A partir de estas ideas, la vivienda alternativa actual debería ser una arquitectura capaz de producir situaciones, generar espacio y proporcionar libertad al habitante por medio de que el proyecto pueda ser cambiado, transformado y re-apropiado. El espacio lo construye el ocupante, se trata de definirlo a través de sus cualidades y no sólo por medio del uso, rompiendo el vínculo con la funcionalidad propia de la industrialización, al igual que los metabolistas, pero sin que ello conlleve a ignorarla. Pero hay que tener en cuenta que el habitar está ligado al desarrollo no sólo de la vida individual sino también al ámbito colectivo. La vivienda alternativa no está destinada a unos pocos, sino a todo el mundo.

El edificio en sí no es lo verdaderamente importante, sino lo que éste produce en términos de calidad de vida, condiciones y relaciones. La vivienda no es un elemento acabado y definido, sino que cambia de acuerdo con la vida de sus habitantes. Teniendo siempre presente esta idea de complejidad, habrá que ver las distintas maneras en la que es posible alcanzar estas metas, ya que dependerá tanto del confort mínimo que se quiera conseguir como de las circunstancias en las que se dé el proyecto.

que carezcan de sentido como si se tratase de tierra firme. La ciudad es libre porque el agua ofrece la imparcialidad horizontal de su perfecta superficie, el agua como metáfora de libertad de asentamiento. Obsesión por las viviendas escalonadas, propias de otras utopías modernas como la de Sant'Elia. Encontramos también otro invariante de estos ideales modernos, el rascacielos horizontal como los de los famosos trabajos de El Lissitzky y Mark Stam (1924). Se trata de una especie de ciudad ideal, una utopía consciente de su fantasía más que una propuesta que quiere medirse con el urbanismo real.

LAS SOLUCIONES O EL CÓMO

Como ya advirtió Mies van der Rohe, "el intento de renovar la arquitectura a través de las formas ha fracasado. Con ello se ha perdido un trabajo secular que solo ha llevado al vacío. Aquel levantamiento heroico de hombres de gran vocación en el cambio de siglo duró el espacio de tiempo propio de la moda. Evidentemente inventar formas no es la tarea de la Arquitectura. La Arquitectura es algo más y diferente. Aquella magnífica palabra *Baukunst* ya indica que el contenido esencial de la arquitectura es la construcción y que el arte significa su perfección".¹⁷

¿Cómo pasar del concepto a la realidad, a lo concreto?

Dentro del panorama arquitectónico actual se pueden encontrar un gran número de ejemplos residenciales. Muchos de ellos sin embargo continúan con la tradición o introducen cambios meramente formales, constructivos, o teóricos pero sin tener en cuenta esa idea de habitar y habitante propios de la vivienda alternativa. También hay otras que cumplen con la característica fundamental de adaptabilidad pero no reúnen el resto de requisitos necesarios para este tipo de construcciones.

Aun así se pueden encontrar una gran cantidad de prototipos realizados de vivienda alternativa. Para una mejor comprensión se pretende clasificarlos en diferentes familias que agrupen este tipo de hábitats en función de las estrategias que siguen para conseguir esta adaptabilidad sin perder las exigencias mínimas que debería cumplir una vivienda. Aunque algunas de ellas se podrán incluir en varios grupos, se las asignará según sus categorías más representativas.

MATERIALIDAD, TECNOLOGÍA, CONSTRUCCIÓN

Puede parecer que la experimentación con nuevos materiales y técnicas de construcción en el ámbito residencial es algo reciente, pero se pueden encontrar ya ejemplos de viviendas que podrían considerarse alternativas de finales del siglo pasado, como la *Fun House* (1964) [Fig. 3,

¹⁷ MIES VAN DER ROHE, Ludwig: "Conferencia en Chicago (sin fecha)". En: NEUMEYER, Fritz.: *Mies van der Rohe. La Palabra sin Artificio: Reflexiones sobre Arquitectura 1922-1968*. Ed. El Croquis Editorial. El Escorial (Madrid), 1995. Pág. 490.

Anexo pág. 38] y la 8' *Microhouse* (1962), de Ken Isaacs.¹⁸ La primera de ellas parte de la idea de "movilismo",¹⁹ que simplificaba la idea de casa a las necesidades mínimas, bajo una serie de premisas como la sencillez, durabilidad y flexibilidad con determinados factores como el aislamiento y protección frente al exterior. Para garantizar estas características los lugares en los que se instalaría se acotaron a aquellos en los que las condiciones climáticas no fueran muy duras. Pero lo realmente importante es que una de sus principales preocupaciones era el hecho de que se pudiera conseguir con "tres o cuatro componentes simples ya existentes, asignándoles nuevos usos para construir el sistema del refugio sin tener que empezar de cero en términos de fabricación, para así hacerlo más accesible a más población y a menor coste".²⁰ Finalmente los elementos elegidos fueron 27 barras metálicas de una pulgada de diámetro formando una retícula tridimensional a la que se acoplarían paneles hidrófugos de madera laminada de once pulgadas y media de espesor, horizontales y verticales. Con este sistema se podía acoplar una gran diversidad de mobiliario, asegurando así la ligereza y desmontabilidad, además de la posibilidad de la autoconstrucción.



Fig. 3 Fun House



Fig. 4 8' Microhouse

Años antes, mientras investigaba sobre su idea de matriz estructural, desarrolló la 8' *Microhouse* [Fig. 4, Anexo pág. 39]. Se trata de un refugio o cáscara a partir de paneles de madera de tan sólo un centímetro de espesor y ensamblados mediante pequeñas piezas metálicas en L. Las ventanas serían de plexiglás en vez de vidrio para asegurar la ligereza. En el interior también habría paneles que lo divudiesen en subestancias que además dotarían de rigidez al conjunto. El cascarón resultante estaría elevado sobre el suelo mediante una especie de patas construidas a partir de barras metálicas formando un tetraedro, donde encajarían las esquinas.

Todo este trabajo dio como resultado la *Old Microhouse* [Fig. 5, Anexo pág. 4], una estructura tridimensional a partir de barras metálicas de ocho células con dos volúmenes de paneles de madera en su interior. La matriz está construida a partir de tubos de una pulgada de

¹⁸ Ken Isaacs (EE.UU. 1927) es un diseñador americano conocido por la creación de un sistema modular tridimensional para construir "estructuras vivientes" y que describió en su libro *How to build your own living structures*. En este libro se detalla el sistema constructivo genérico a modo de catálogo, desde las distintas herramientas, materiales y piezas básicas, para la realización de diversos objetos, mobiliario y finalmente viviendas.

¹⁹ Nuevo estilo de vida propuesto por Ken Isaacs con el que proponía reducir la idea de casa a lo mínimo posible y que además se pudiera desplazar y transformar, de tal forma que el usuario ya no estaba anclado a un lugar determinado sino que podía llevar a cabo un comportamiento nómada.

²⁰ ISAACS, Ken: *How to Build Your Own Living Structures*. Ed. Harmony Books. Nueva York, 1974. P. 75.

diámetro y veinte pies de longitud, para formar células de ciento dos pulgadas.²¹ Con este tipo de construcciones pretendía huir de las normas de la arquitectura tradicional, "habitaciones conectadas por medio de habitaciones, con la obligación de compartir baño y cocina y muchos otros espacios",²² además de proporcionar una estructura extensible que puede dar respuesta a casi cualquier situación humana o física. Ken Isaacs no entendía la por qué "la gente tenía que estar atada a una hipoteca durante veinte años pudiendo simplemente utilizar la propia conciencia e información para producir un refugio con utillaje sencillo".²³ Sin embargo este tipo de viviendas, a pesar de reunir las características de vivienda alternativa, no consiguen satisfacer todas las necesidades de la actualidad, como instalaciones o protección frente al clima mínimos, dimensiones necesarias, etc.

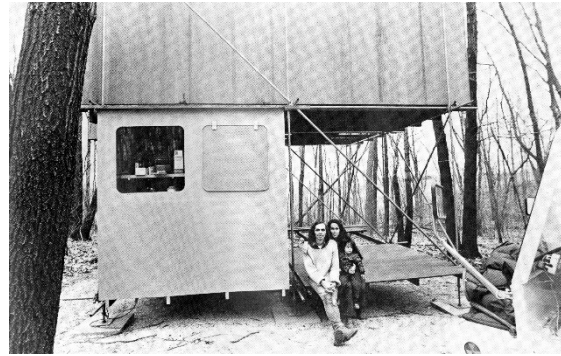


Fig. 5 Old Microhouse

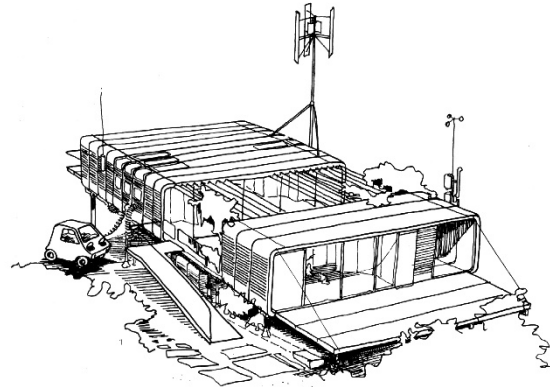


Fig. 6 Zip-Up House

Manteniendo esta idea de universalidad se genera la *Zip-Up House* [Fig. 6, Anexo pág. 41] desarrollada por Richard Rogers²⁴ y su equipo en 1969. Es un proyecto de vivienda a partir de la idea modular de paneles con aislante ensamblados mediante juntas de neopreno. "Una casa es un producto. La *Zip-Up House* no estaba destinada para un cliente específico sino para todo el mundo: parejas jóvenes 'nómadas', gente jubilada e incluso mendigos, sin un lugar dentro del sistema convencional de vivienda. [...] Este sistema fue visto como instantáneo, económico y adaptable, proporcionando a la gente un nuevo derecho de elección y control sobre las condiciones de su vivienda".²⁵

Es la evolución lógica del concepto de las *Case Study Houses*,²⁶ que en vez de utilizar paneles que cerraban el esqueleto estructural eran ellos mismos la estructura, de un modo similar a los coches y aviones cuya piel provee el soporte estructural, y eran ensamblados formando una gran caja rígida cuyo interior era cambiante gracias a la tabiquería móvil y a la inexistencia de

²¹ Tubos de 2,54 cm de diámetro y 609,6 cm de longitud, formando células de 259,08 cm.

²² Ibid. p. 111.

²³ Ibid. p. 94.

²⁴ Sir Richard George Rogers, Barón Rogers de Riverside (Florencia, 1933) es un arquitecto italiano nacionalizado británico, destacado por sus diseños high-tech en arquitectura. Sus obras más conocidas son el Centro Georges Pompidou de París, el edificio Lloyd's y la Cúpula del Milenio en Londres entre otros. Ha sido galardonado con la medalla de oro del RIBA en 1985 y con el premio Pritzker en 2007. En sus comienzos como arquitecto se asoció con Norman Foster formando en 1962 el Team 4, con sus respectivas mujeres. Posteriormente se separarían en 1967, asociándose con el arquitecto italiano Renzo Piano. Actualmente es director de arquitectura y urbanismo del Greater London Authority, y tiene oficinas de arquitectura en Londres, Shangai y Sydney junto a Marco Goldschmied, Mike Davies and John Young.

²⁵ POWELL, Kenneth: *Richard Rogers: complete works 1, Team 4, Richard + Su Rogers, Piano + Rogers, Richard Rogers Partnership*. Ed. Phaidon. London, 2006. P. 63.

²⁶ Las *Case Study Houses* (1945-1966) fueron una serie de viviendas experimentales impulsadas por la revista *Arts & Architecture*, que encargó a los mejores arquitectos del momento, como Richard Neutra, Charles y Ray Eames o Eero Saarinen entre otros, la realización de casas modelo baratas y eficientes, debido a la gran demanda de alojamiento en los EE.UU. tras la Segunda Guerra Mundial y la vuelta al país de millones de soldados.

elementos estructurales internos. La distribución podía cambiarse en un solo día y los baños podían cambiarse de sitio en un fin de semana. Incluso se podían añadir ventanas y puertas extra si el dueño disponía de herramientas especiales de corte y carpinterías estándar.

El sistema constructivo “estaba basado en los paneles sándwich de aluminio que se usaban en Wimbledon, pero cuyo comportamiento estructural transformado mediante el uso de un núcleo de PVC de alto rendimiento (empleado principalmente en la industria aérea) para producir un panel autoportante capaz de salvar una luz de 10 metros. Los componentes del suelo, paredes y techo combinados para formar un anillo estructural, podían ser unidos unos con otros para formar un recinto de longitud infinita. El objetivo final era ofrecer al usuario un amplio rango de posibilidades con un bajo coste de construcción y mantenimiento mínimo.”²⁷ La casa estaba liberada del lugar, no necesitaba ni siquiera cimentación, sino que apoyaba mediante patas ajustables en cualquier tipo de suelo y se podía mover a voluntad, si bien normalmente estaría enchufada a los servicios públicos. Sin embargo este proyecto de producción de vivienda en masa nunca se llevó a cabo, ya que fue tachado de radical, futurista, y por la falta de interés de la industria.

En la actualidad existen ejemplos que recogen ideas de estos prototipos anteriores, como la de un sistema constructivo a partir de elementos ya existentes en la industria y que además su envolvente sea estructura para facilitar libertad en la organización interior. Los contenedores de mercancías son idóneos para realizar este tipo de construcciones. Hoy en día existen numerosos ejemplos de arquitectura, en gran parte residencial, a partir de estos elementos, que con el tiempo se ha ido perfeccionando. Se ha pasado del empleo de un único contenedor a su agrupación, primero en horizontal y luego el apilamiento en altura, para pasar a crear sistemas más complejos como la residencia de estudiantes *Frankie and Johnny* (2013 – 2015) de Holzer Kobler Architekturen en Berlín [Fig. 7, Anexo pág. 42]. “Esta residencia se compone de 400 contenedores de 12,19 x 2,44 metros cada uno. Serán primeramente equipados con baño y cocina para después montarse como un sistema modular. En gran medida el complejo consta de células individuales, pero éstas pueden conectarse y transformarse en apartamentos para dos o tres personas [...] pudiendo girarse hasta 90°, lo que le da al sistema cierto grado de



Fig. 7 Residencia Frankie and Johnny



Fig. 8 Casa transportable ÁPH80

²⁷ Ibid. p. 82.

mutabilidad".²⁸ Esta adaptabilidad es posible gracias al sistema estructural, que no se trata de un simple apilamiento de los contenedores sino que parte de una retícula tridimensional de estructura metálica donde se colocan las unidades, permitiendo además la construcción de superficies horizontales y pasarelas para generar las comunicaciones y espacios exteriores comunes, que en cierto modo puede recordar a algunas utopías metabolicistas pero a menor escala.

Aunque algo más sofisticado y a partir de una única pieza, el estudio español Ábaton Arquitectura ha ideado la casa transportable *ÁPH80* (2014) [Fig. 8, Anexo pág. 43]. Se trata de una serie de viviendas que se pueden transportar en camión y reposicionadas casi en cualquier lugar. Pretendían dar un paso más y no estar condicionados por la forma de un contenedor, sino que la volumetría respondiera a la esencia de los espacios interiores, y posee también dos ganchos en la cumbre para facilitar su colocación en el camión. Las dimensiones del módulo parten de las habitaciones, obteniendo unas medidas finales de 9 x 3 metros para el más grande, equipado con baño, cocina y un dormitorio para dos personas. El resto, más pequeños, se plantean como un complemento del principal para completar la casa en caso de ser necesario. En cuanto a la construcción, el exterior está "revestido de aglomerado de virutas de madera con cemento en color gris; la fachada es ventilada con aislante de 12 cm en toda la envolvente. La estructura es de madera maciza, cortada mediante control numérico y el interior se compone de paneles de madera de abeto tintados en blanco".²⁹ La madera de la construcción proviene de explotaciones reguladas que evitan la deforestación.

Un proyecto mucho más ambicioso, pero quizás demasiado utópico incluso hoy en día a pesar de tener la tecnología necesaria, es el de *WikiHouse* [Fig. 9, Anexo pág. 44]. Se trata de una plataforma informática en la red abierta a diseñadores, ingenieros, inventores, ciudadanos, etc. Es un catálogo de soluciones para vivienda que está en continua evolución y mejora, una comunidad en la que muchas empresas cooperan para desarrollar un sistema constructivo sostenible y libre, accesible a cualquiera para su construcción y mejora. Dentro de las reglas del sistema, el diseño se puede personalizar de cualquier manera, respondiendo a las necesidades del usuario, lugar y contexto. Los distintos elementos constructivos son manufacturados digitalmente utilizando máquinas de corte CNC (Control Numérico Computarizado) e impresoras 3D, empleando materiales disponibles en todo el mundo como tableros de madera. La cimentación de la casa se construye sobre rastreles de madera, compatibles con casi

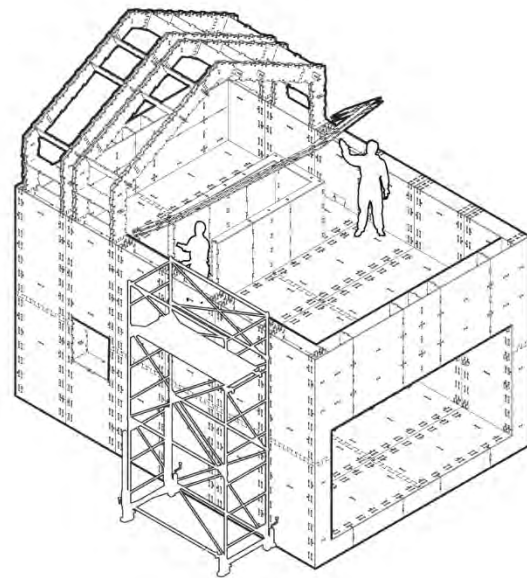


Fig. 5 Wikihouse

²⁸ www.detail-online.com/architecture/topics/playful-and-striking-student-village-in-berlin-024872.html (10/05/2015).

²⁹ www.abaton.es/es/proyectos/271070769/casa-transportable-aph80 (12/05/2015).

todos los sistemas de cimentación y condiciones del suelo. En cuanto a la estructura, las diferentes partes se montan a mano, conectadas mediante clavijas y calces, e incluso los mazos vienen en el corte de kit, montándolo en un periodo de tiempo de entre uno y tres días, dependiendo del tamaño de la casa. La precisión de la manufacturación también hace posible que los cerramientos sean capaces de conseguir las condiciones de aislamiento y hermeticidad adecuadas, perdiendo muy poca energía a través de él. Al ser un sistema modular, los acabados son intercambiables, pudiendo usar casi cualquier material, y las puertas y ventanas también se pueden fabricar digitalmente. El sistema también tiene un área dedicado a instalaciones que se pueden colocar fácilmente además de ser accesibles para su mantenimiento y posible sustitución por el propio usuario durante la vida útil de la vivienda. El sistema *WikiHouse* también proporcionará una casa inteligente, con sensores y aparatos controlables telemáticamente.

Pero ejemplos de viviendas alternativas ya realizadas y bastante menos radicales y utópicas, y que aun así cumplen con las características de adaptabilidad y suplen las necesidades de la sociedad actual para vivir, son las residencias de Lacaton & Vassal.³⁰ Su primera residencia, la *Casa Latapie* (1991-1993) [Fig. 10, Anexo pág. 45] también parte en cierta medida del concepto de vivienda de las *Case Study Houses* y de la idea de invernadero. Pretendían cambiar los estándares domésticos, haciéndolo radicalmente diferente y mejor, llegando a multiplicar la superficie para obtener un espacio dos veces mayor con respecto a las viviendas tradicionales. La sofisticación del producto viene dada por el pragmatismo extremo y la economía de los medios, controlando con precisión las condiciones climáticas. Estaban “interesados especialmente en la idea de nomadismo en relación con el clima y en cómo el habitante puede colonizar esos diferentes espacios dependiendo del nivel de protección, temperatura e iluminación [...] teniendo la oportunidad de expandir el espacio de la casa, de modo que la casa no se encontrase limitada por sus muros y fachadas, sino que incorporase un espacio extra, en el que las



Fig. 6 Casa Latapie

³⁰ Lacaton & Vassal es un estudio de arquitectura francés fundado por Anne Lacaton y Jean-Philippe Vassal en 1987 en París. Su actividad está orientada a la construcción de edificios y en la elaboración de planes urbanísticos. Todos sus proyectos se centran en la relación entre la forma, la función y principios de generosidad y economía, puestos al servicio de la vida contemporánea, los usuarios y la ocupación, con el objetivo de cambiar los tipos establecidos. Han sido premiados, entre otros, con el Gran Premio Nacional de arquitectura del ministerio de la Cultura y Comunicación francés en 1999 y 2008, el Premio de la Ciudad de Madrid en 2006 o el Premio de Arquitectura de la Ciudad de Burdeos en 2008.

condiciones climáticas fueran mucho mejores, además de ahorrar energía".³¹ Las fachadas principales pueden modificarse por medio de puertas deslizables y plegables, dependiendo de las necesidades de transparencia, luminosidad, intimidad, etc. Se trata de una construcción transformable, que puede evolucionar desde un volumen completamente cerrado hasta uno abierto. La fachada oeste está realizada en placas de fibrocemento³² corrugado, aportando privacidad visual hacia la calle, mientras que la que da al jardín consiste en un invernadero a partir de paneles de policarbonato transparente. Esta escasa materialidad de la casa le da un aspecto de fragilidad y delicadeza, como si de una prenda de abrigo se tratara, para resguardarse del frío y la lluvia, protegiendo al habitante y adaptándose a las estaciones, a su estado de ánimo, necesidad de privacidad, etc. Además esta economía de medios tan estudiada permitió encajar el presupuesto sin comprometer sus cualidades y dimensiones.

En general la arquitectura de Lacaton & Vassal pretende ser "capaz de generar situaciones, de generar espacio"³³ y de dar la máxima libertad al habitante por medio de que el proyecto pueda ser "cambiado, transformado y re-apropiado". El edificio en sí mismo no es lo verdaderamente importante, sino lo que éste produce en términos de calidad de vida, condiciones y relaciones. Es un juego con la idea de tiempo, no se trata de una arquitectura que una vez acabada ya no ocurre nada más, sino que su vida continúa, adaptándose de acuerdo a la vida de sus habitantes. Además este tipo de soluciones están dirigidas a todo tipo de público, esta libertad de uso no está ligada al coste. Se trata de definir espacio a través de sus cualidades, por lo que la relación con las funciones es más libre. La idea de habitar es el tema principal en el diseño de sus proyectos, lo que les conduce a una manera de pensar la arquitectura desde dentro. En términos de confort, el control del clima y cómo relacionarse con él es muy importante, por lo que hay que dotar a los usuarios de la posibilidad de controlar el ambiente, adaptándose a diferentes situaciones para procurar unas condiciones determinadas de temperatura y humedad interiores. Esto se hace posible con medios simples como carpinterías correderas, cortinas o invernaderos, cuya manipulación produce cambios en la vivienda que permiten utilizarla de forma distinta durante las estaciones.

"Como arquitectos deberíamos tratar esta cuestión de ofrecer lujo (las mejores condiciones posibles) a la gente de una forma muy democrática, para todos. De hecho, nos sentimos muy cómodos trabajando con programas de vivienda social porque nuestro objetivo como arquitectos es éste, procurar lujo a todo el mundo".³⁴ De ahí que tengan numerosos proyectos de vivienda colectiva, todos ellos bajo estos principios de adaptabilidad. Pero en la actualidad no siempre la mejor solución es la de realizar un nuevo proyecto desde cero, sino la de transformar edificios ya existentes bajo estos fundamentos, con grandes posibilidades y un menor coste económico y medioambiental. Algunos ejemplos podrían ser su transformación de 530 viviendas en Burdeos (2011 - actualidad) o la transformación de una torre de viviendas en la Chesnaie, Saint Nazaire (2006 - 2014) [Anexo pág. 46]. Ambas siguen los principios de mantener la estructura preexistente, modificando mínimamente la distribución interior y añadiendo a las

³¹ VV.AA.: *El Croquis* (N. 177/178). Lacaton & Vassal 1993-2015. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2015. p. 6.

³² Debido a la antigüedad de la casa, a pesar de ser pionera en este tipo de arquitectura, se emplearon materiales en su construcción que en la actualidad está prohibido su uso por cuestiones medioambientales y de salud. En el contexto en el que vivimos hoy en día, el proyecto de una vivienda alternativa también debe tener presente el respeto al entorno, de tal manera que los recursos empleados causen el menor impacto posible.

³³ *Ibid.* p. 10.

³⁴ *Ibid.* p. 16.

viviendas una estructura metálica, ligera e independiente, anexa al edificio, que constituye "jardines de invierno" similar al de algunas de sus residencias unifamiliares. De esta manera se amplían los espacios de uso y adaptabilidad de cada vivienda, ofreciendo la oportunidad de vivir en el exterior estando en un apartamento.

Por otra parte, esta adaptabilidad de la vivienda alternativa, vinculada a la rehabilitación, se puede conseguir también por medio de otras estrategias como la que proponen, entre otros, TallerDE2 Arquitectos, con su *The POP-UP House* (2014) [Fig. 11, Anexo pág. 47]. Es un proyecto de intervención realizado en un edificio de Madrid del siglo XX y que pretende investigar sobre dos asuntos, el número creciente de hogares unipersonales y la construcción de un "Delgado (in)Mueble Aglutinador de Infraestructura Doméstica". Esto consiste en la eliminación de todas aquellas particiones propias de una domesticidad obsoleta, preservando estructura y acometidas, como en el caso anterior, definiendo posteriormente las unidades infraestructurales de una vivienda o elementos funcionales que al abrirse ocuparán el espacio necesario para ser habitadas. El resultado es un mueble-infraestructura denso y operativo que contiene todas estas unidades. No se mueve sino que se despliega. "Al abrirlo y cerrarlo, desplegarlo y contraerlo, deslizarlo y abatirlo la vivienda se reestructura, se expande, se fragmenta, se conecta, se aísla. Aquí la habitación no contiene un armario, sino que el armario contiene una habitación. [...] Esta infraestructura se construye con un único material económico y versátil, el panel de fibras orientadas. Mientras el exterior es uniforme, con una imagen única donde sólo los tiradores especializados revelan los mecanismos de apertura de cada dispositivo".³⁵

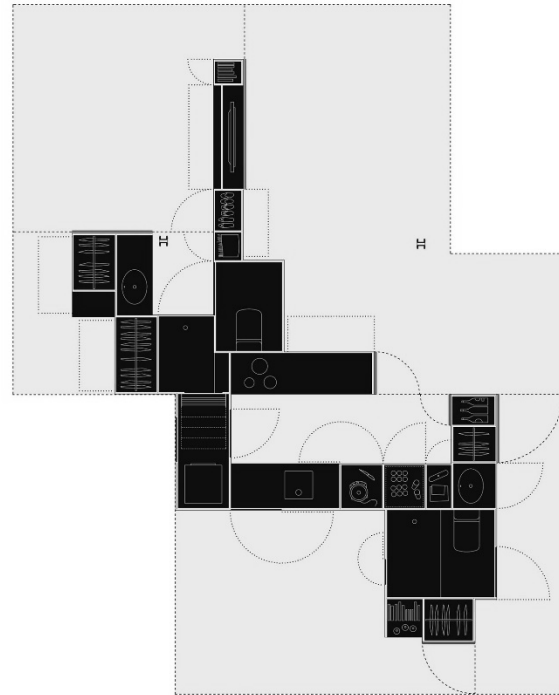


Fig. 7 The POP-UP House

³⁵ www.plataformaarquitectura.cl/cl/758987/the-pop-up-house-tallerde2-arquitectos (09/062015).

TEMPORALIDAD

A pesar de que muchos de los ejemplos expuestos a continuación consiguen su objetivo gracias a nuevas tecnologías o unas ya existentes pero aplicadas a la arquitectura, su característica principal es que se trata de viviendas temporales. Esta temporalidad es la que proporciona la adaptabilidad, son residencias que podrían estar en casi cualquier lugar para satisfacer unas necesidades determinadas del habitante, pero que por su condición de temporal no tienen por qué ser todas aquellas que deberían requerir una vivienda convencional u otro usuario. Aunque algunos de los ejemplos puedan entenderse más como un refugio que como un espacio doméstico alternativo, se quieren incluir en el trabajo ya que aunque en el contexto actual de los países desarrollados no suponen una solución oportuna, la problemática de la vivienda es algo colectivo a lo largo de todo el globo por lo que parecería pertinente dar una pequeña pincelada sobre estos casos.

Una de las primeras viviendas de este tipo es la *Maison Démontable* (1944) [Fig. 12, Anexo pág. 48] de Jean Prouvé.³⁶ Se trata de viviendas prefabricadas y desmontables, desde los 6x6 metros hasta los 8x24, diseñadas para realojar temporalmente a las víctimas de la II Guerra Mundial en la región francesa de Lorraine, encargadas por el Ministerio de la Reconstrucción del gobierno francés, bajo los principios de prefabricación, flexibilidad y movilidad para conseguir viviendas asequibles y producidas en masa. El sistema se construye únicamente a partir de madera y metal, aunque teniendo en cuenta la escasez de éste último tras la guerra, mediante paneles y una estructura de metal de marcos desmontables. "El tamaño se basa en la capacidad de la gran prensa de

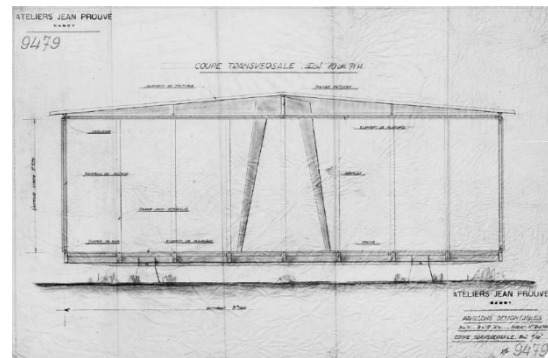


Fig. 8 *Maison Démontable*

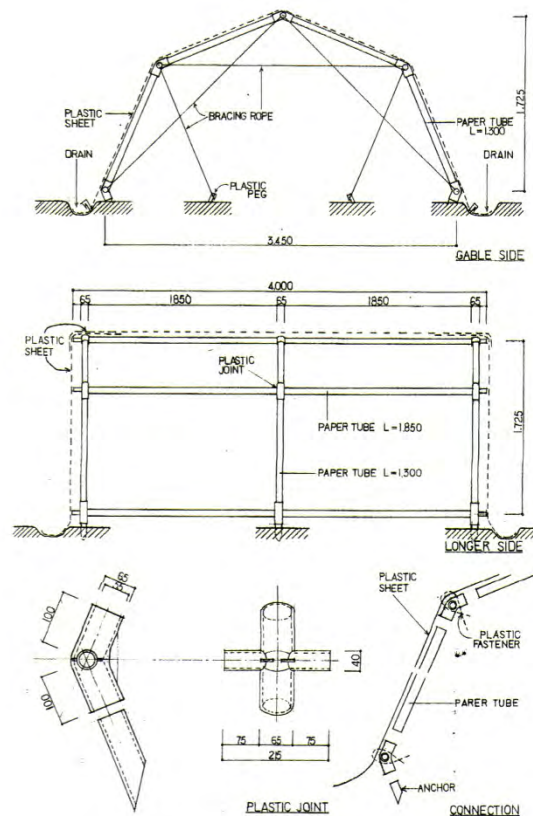


Fig. 9 Refugio de emergencia de papel

³⁶ Jean Prouvé (París, 1901 - Nancy, 1984) fue un herrero y arquitecto e ingeniero autodidacta francés, también considerado constructor y diseñador. Su mayor logro fue el transferir la tecnología de la industria a la arquitectura sin por ello perder cualidades estéticas, de tal manera que fuese accesible para todos. Para él en la construcción no había diferencia entre un mueble y una casa, desarrollando una filosofía constructiva basada en la funcionalidad y la fabricación racional.

doblado en el taller, que mecaniza hojas de acero de 4 metros. Esta técnica permitía la construcción de una superficie mínima de 64 metros cuadrados por módulo: un espacio de vida aceptable tanto para los ocupantes como para el constructor. [...] La estructura portante se construye enteramente de placas de acero plegadas, al igual que las vigas del suelo y el techo".³⁷ Se transportaban en las diferentes piezas desmontadas a los lugares devastados por los bombardeos y se podían montar en un solo día por dos personas, permitiendo así a la gente que había perdido su hogar se pudiera quedar en sus ciudades y pueblos. Había programadas 160 viviendas, pero al final muy pocas fueron construidas y la mayoría de ellas acabaron finalmente destruidas. Actualmente sólo existe una que se encuentra junto al taller del arquitecto y una recreación que se instaló en la feria *Design Miami* en 2013. Esta casa fue una de las grandes referencias para la *Zip-Up House* de Richard Rogers.

Con estos mismos principios Shigeru Ban³⁸ desarrolló los sistemas constructivos para sus refugios temporales tras las catástrofes naturales o humanas a partir de papel, cartón o plásticos. Más que estabilidad, lo que Shigeru Ban buscaba con estos cobijos era flexibilidad y durabilidad. Comparadas con las viviendas temporales de Jean Prouvé, las del arquitecto japonés ganan en ligereza, permitiendo su construcción por una sola persona. Uno de los primeros prototipos fueron los *Refugios de emergencia de papel para ACNUR* (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados) (1995) [Fig. 13, Anexo pág. 49], realizados para proporcionar alojamiento a los más de dos millones de ruandeses que huían del genocidio que estaba teniendo lugar en Tanzania y Zaire. ACNUR proporcionaba lonas de plástico a los refugiados, con el objetivo de cubrir estructuras de madera del lugar, pero debido a los problemas de deforestación de la región, la madera que había se usaba principalmente para hogueras, por lo que era necesario buscar otro tipo de materiales. Shigeru Ban evaluó durante varios meses el potencial de distintos elementos como el bambú, aluminio, plástico y tubos de cartón. La elección de este último se debe al bajo coste, que además impedía que se vendiese en el mercado negro de los campos de refugiados. Asimismo, era posible la producción de estos tubos in situ con maquinaria simple, reduciendo los costes y tiempos de transporte así como los residuos. Se realizaron una serie de prototipos, obteniendo como resultado uno de 16 metros cuadrados, algo más grande que los primeros, empleando una estructura de tubos de cartón ensamblados unos con otros mediante piezas de plástico moldeadas por inyección, utilizando tres lonas como cubrición, y permitiendo conectarse con otros módulos del mismo tipo.

Otro tipo de refugio desarrollado por Shigeru Ban fue la *Casa de troncos de papel* [Fig. 14, Anexo pág. 50] para alojar a las víctimas de una serie de terremotos en Kobe (Japón) en 1995, Turquía en 2000 y Bhuj (India) en 2001. Esta vivienda respondía a las necesidades de la gente que otros tipos de refugios de emergencia no podían subsanar debido a las dificultades de emplazamiento y adaptación a las condiciones climáticas. Estas casas están construidas a partir de 27 tubos de cartón de 4 mm de grosor y 106 mm de diámetro, delimitando un área de 4 metros cuadrados, dejando un espacio de 1,8 m entre refugios como áreas comunes. La cubierta estaba

³⁷ www.dezeen.com/2013/12/08/8x8-demountable-house-1945-by-jean-prouve-galerie-patrick-seguin/ (13/06/2015).

³⁸ Shigeru Ban (Tokio, 1957) es un arquitecto japonés conocido principalmente por su trabajo innovador con tubos de cartón reciclado usados rápida y eficientemente para proporcionar cobijo a las víctimas de desastres. Fue laureado con el premio Pritzker en 2014 por su uso innovador de los materiales y su dedicación a la obra humanitaria en todo el mundo. Comenzó sus investigaciones con el papel en 1986, con resultados mucho mejores de los esperados además de darse cuenta de que era un material disponible en todo el mundo, barato y accesible, muy apropiado para este tipo de construcciones.

compuesta por una membrana de PVC como las de las tiendas de campaña, separándose de las paredes para permitir la circulación del aire en verano, y manteniendo el calor en invierno cerrando los bordes. En Kobe las casas se construyeron sobre una "cimentación" de cajas de cerveza donadas, rellenas con sacos de arena, y los espacios entre los tubos estaban sellados con aislante adhesivo que además era resistente al agua. Los tipos de vivienda de Turquía e India estaban basados en este modelo pero con variaciones locales. Las dimensiones turcas eran algo mayores (3x6 m) debido a que las tablas de madera para el suelo tenían otras medidas y a que las familias tenían un mayor número de componentes, y contaban también con mayor aislamiento relleno los tubos con papel y con cubierta de fibra de vidrio. En el caso de la India, al hallarse en una región musulmana era muy difícil de encontrar cajas de bebidas alcohólicas, por lo que los cimientos se hicieron a partir de los escombros producidos por el terremoto, además de disponer de cubiertas que permitían la ventilación y que se pudiera cocinar dentro, repeliendo a los mosquitos. La construcción es sencilla, pudiéndose construir seis casas en tan solo ocho horas, y además son construcciones reciclables.

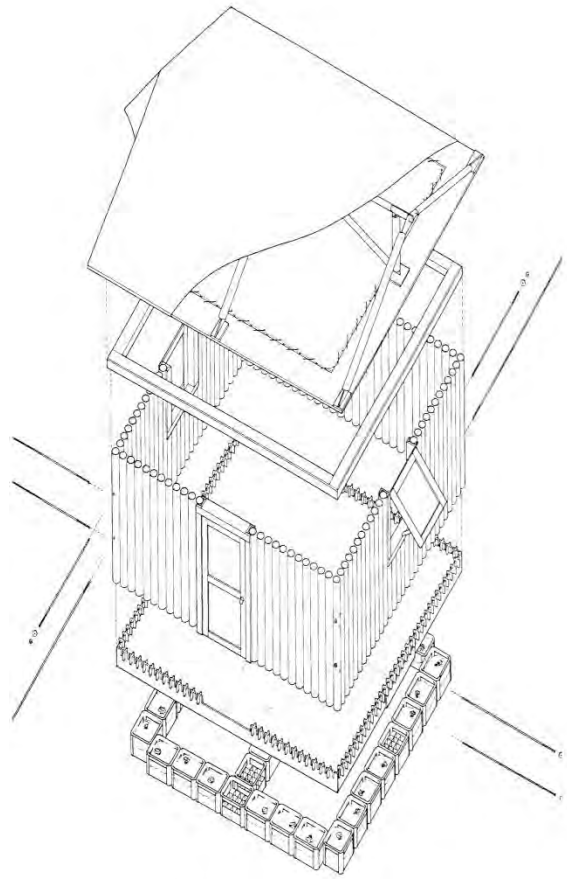


Fig. 10 Casa de troncos de papel

Siguiendo la misma línea de refugios temporales aparecen también los *Refugee Housing Unit (RHU)* [Fig. 15, Anexo pág. 51], desarrollados por IKEA Foundation y ACNUR, y que ya se han utilizado en Irak y Etiopía. Fue lanzado por primera vez en mayo de 2013, y su objetivo es el de proporcionar vivienda a todas aquellas familias y niños que se han visto forzados a abandonar sus hogares, como alternativa a las tiendas tradicionales a dos aguas o algunas más modernas con barras curvadas, pero que no proporcionan el suficiente aislamiento o no duran más de unos pocos meses. Estas estructuras están constituidas por paneles de polímeros con aislamiento térmico que se enganchan a presión a una estructura ligera de acero para



Fig. 11 Refugee Housing Unit

conseguir un recinto protegido de 17,5 metros cuadrados (más o menos 3x6 metros), que puede albergar hasta un máximo de cinco personas. Al igual que en la *Maison Démontable*, sus piezas se pueden almacenar en cajas de cartón en el mínimo espacio para su transporte, y se pueden montar en tan sólo cuatro horas. Además incluyen paneles fotovoltaicos que proporcionan la energía suficiente para la iluminación o cargar un teléfono móvil. "El *Refugee Housing Unit (RHU)* es una respuesta atípicamente sensible e inteligente que no solo permite proveer refugio extremadamente necesitado para la gente en circunstancias desesperantes, sino que también se trata de un cobijo robusto y amable para vivir, posiblemente durante varios años, hasta mover a las familias a hogares permanentes".³⁹ Desde su lanzamiento ACNUR está evaluando su éxito basándose en su idoneidad para el entorno, la logística de su producción y despliegue, y las expectativas personales, sociales y culturales de sus ocupantes.

Pero no todas las viviendas temporales son refugios de emergencia, sino que pueden responder a otros usos. Este es el caso de la *Instant City* (Ibiza, 1971) [Fig. 16, Anexo pág. 52] de José Miguel de Prada Poole,⁴⁰ una infraestructura que reflexiona sobre la disfunción entre la velocidad de producción de la arquitectura y el uso de la misma. Coincidiendo con el boom turístico de las zonas costeras, de Prada Poole estaba interesado en conseguir construcciones de menor peso, estructura y dinero, decantándose por las estructuras inflables. Las playas se habían ido llenando de edificios construidos a toda prisa, degradando en gran medida al entorno y sin darle tiempo para regenerarse. Por ello se preguntó si sería posible el diseño de una ciudad de vacaciones que desapareciera sin dejar rastro al final de la temporada, y así al año siguiente instalarla en otro emplazamiento permitiendo la recuperación del entorno. Toda esta infraestructura no necesitaba estructura sino que utilizaba el aire, resolviéndolo con un único material, el plástico, reduciendo el presupuesto en gran medida. Se trataba de una arquitectura modular en la que el arquitecto daba unas instrucciones de montaje para que al final el usuario terminase por ejecutarla. Esta arquitectura mutable tuvo su auge desde los

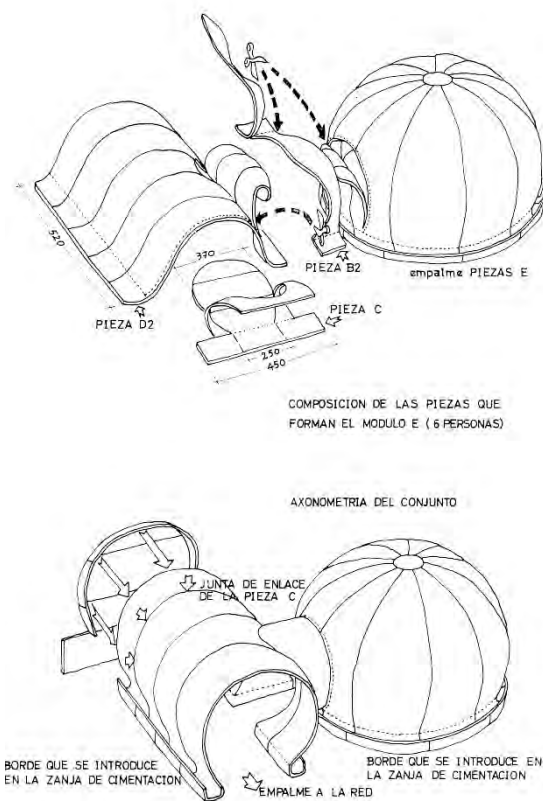


Fig. 12 Instant City



Fig. 13 B-and-Bee

³⁹ www.dezeen.com/2014/12/10/ikea-flat-pack-refugee-housing-sensitive-intelligent-response-alice-rawsthorn/ (16/06/2015).

⁴⁰ José Miguel de Prada Poole (Valladolid, 1938) es un arquitecto español artífice de estructuras neumáticas. Fue el primer arquitecto español que se interesó por la investigación, aplicación y desarrollo de estas estructuras en España, cuyos trabajos iniciales son coetáneos a la de profesionales de todo el mundo, entre los que se encuentra como uno de sus precursores, con una obra muy amplia y de investigación que lo llevó a ser merecedor de muchos reconocimientos e importantes premios.

años sesenta debido a los cambios culturales de la época, con la creencia de que esta arquitectura cambiante facilitaría también la mutación de la cultura. Importantes grupos de arquitectos investigaron en ese campo, como Archigram, Ant Farm o Utopie. Sin embargo, en la actualidad "la aceleración de la producción urbana facilitada por el aumento de la velocidad de los flujos de capital, contratación y diseño asistido por ordenador amenaza con hacer 'instantáneas' incluso las ciudades y la arquitectura más tradicionales. [...] Lo que más ha retrocedido es la fascinación por la técnica y la forma que caracterizó a las ciudades instantáneas de los años sesenta."⁴¹ Hoy en día, "la búsqueda de nuevos lenguajes arquitectónicos, desde la rotundidad semántica de las nuevas técnicas y los nuevos materiales, puede comportar equívocas sintaxis espaciales, habituales en ciertas manifestaciones internacionales que confunden la utopía tecnológica con peligrosos caracteres de extemporaneidad".⁴²

Otro ejemplo más actual de este tipo de construcciones son las células hexagonales para dormir *B-and-Bee* (2014) [Fig. 17, Anexo pág. 53], diseñado por los belgas Barbara Vanthorre and Ron Hermans ayudados por la empresa Achilles Design, destinadas para las concentraciones de gente en festivales, sustituyendo a las tiendas de campaña. Se trata de un refugio para dormir y descansar con espacio de almacenamiento, que también proporcionan luz y energía, pudiendo albergar hasta cincuenta personas en cien metros cuadrados. Cada módulo consta de una estructura metálica de forma hexagonal cuyo cerramiento está constituido por paneles de madera y una membrana de tela en los extremos, permitiendo su apilamiento mediante una pequeña grúa en muy poco tiempo, además de consumir muy poco suelo. Para acceder a las células superiores se coloca una escalera ligera anclada a la estructura del conjunto, siguiendo la forma, para así no obstaculizar el acceso del resto de módulos. Es un sistema de fácil transporte, montaje y mantenimiento.

Como se puede observar, estas soluciones temporales de vivienda no resuelven todas las necesidades de una casa convencional, pero sí que responden a los problemas para los que fueron ideadas. La conclusión es que la vivienda alternativa siempre mantiene la condición de adaptabilidad para las distintas situaciones, aunque éstas no son iguales en todo el mundo ni en todas las circunstancias, por lo que no existe una solución única sino que habría que barajar cuál es la más adecuada en cada caso.

ESTRATEGIA ESPACIAL

Las características de una vivienda alternativa se pueden conseguir con otro tipo de métodos diferentes a la utilización de nuevas tecnologías que conduzcan a la adaptabilidad o temporalidad del alojamiento. Existen en la actualidad ejemplos, que aunque contruidos de una manera tradicional en mayor o menor medida, emplean estrategias espaciales o compositivas que le dan esa condición de alternativa a la vivienda.

⁴¹ De PRADA POOLE, José Miguel: "José Miguel de Prada Poole (entrevista)". Publicado en VV.AA.: *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* (nº 262). Ed. Colegio de Arquitectos de Cataluña. Barcelona, 2011. p. 36.

⁴² *Ibid.* p. 47.

Este es el caso de las residencias de Sou Fujimoto,⁴³ que siguen su teoría del Futuro Primitivo: "En una cueva hay superficies cóncavas y convexas, imprevisibles expansiones y contracciones. Al entrar en una cueva la humanidad puede redescubrir formas de vida a partir de esos rasgos geológicos. Y gradualmente empezar a asimilar sus vidas a esa geomorfología: las depresiones de la caverna parecen apropiadas para dormir, su altura es adecuada para comer, o los recovecos pueden ser pequeños recintos de intimidad. En vez de tratarse sólo de un funcionalismo autoritario, en la cueva estamos ante un lugar que puede estimular y facilitar distintas actividades. Los seres humanos pueden descubrir ahí nuevos usos cotidianos".⁴⁴ Cueva y nido son dos conceptos totalmente opuestos, ya que el primero es un lugar que aprovechan los seres humanos mientras que el segundo es un lugar hecho por y para ellos, un lugar funcional. Lo característico de la cueva es la casualidad y los descubrimientos fortuitos. El espacio de la cueva es rico en gradaciones, no está sistematizado estrictamente en funciones sino que existen numerosos matices, al igual que en la vida contemporánea hay miles de acciones impredecibles ligadas unas a otras, una multitud de situaciones a las que la arquitectura debería ser capaz de dar respuesta. También es importante el concepto de bosque, donde coexisten la transparencia y la opacidad, la segmentación y la totalidad, un lugar con una envolvente exterior pero que a la vez carece de ella. La arquitectura es un ámbito único, "un solo espacio que se deforma, ondula y palpita para crear multitud de lugares. Se puede incluso considerar el hecho urbano como un único gran ámbito que comprendiese la ciudad y su arquitectura. Con el ámbito único, lo interior y lo exterior dejan de ser elementos dispares, ya que se trataría sencillamente de una denominación provisional para una condición en la que ambos permanecen relacionados mientras se transforman",⁴⁵ es decir, todos los espacios pueden estar simultáneamente conectados y separados.

Las envolventes de la arquitectura son siempre los fondos entre los cuales se desarrollan los diferentes actos de la vida diaria, permitiendo que subsista la multiplicidad del mundo contemporáneo, una configuración perpetuamente flexible que facilita las ambigüedades y digresiones, característico de la vivienda alternativa. "Cuando consideramos una casa tan sólo como el lugar de vida de las personas, nuestro entendimiento de la casa es sólo parcial, [...] yo concibo una casa como la totalidad de los lugares donde los seres humanos interactúan en sus quehaceres diarios".⁴⁶

La consecuencia de esta teoría es la *Casa del Futuro Primitivo* (2001) [Fig. 18, Anexo pág. 54], un proyecto de vivienda no realizado a partir de numerosas losas separadas verticalmente entre ellas 350 mm, de tal modo que puedan ser utilizadas de una gran cantidad de maneras diferentes, como sillas, mesas, suelos, techos... Esta medida viene definida por la escala de las actividades humanas, en las que una silla tiene una altura de 350 mm, una mesa 700 mm, un escalón 175 mm, la mitad, etc. Así no se crea un espacio delimitado sino una topografía de la que los habitantes se tienen que adueñar, generando una enorme diversidad de posibilidades, situaciones, interacciones, propias de la complejidad humana.

⁴³ Sou Fujimoto (Japón, 1971) es un arquitecto japonés que optó por reflexionar por sí mismo sobre la arquitectura, dando un carácter muy personal a sus obras, en vez de trabajar para los grandes estudios japoneses. Fundó su estudio en Tokio en el año 2000, destacando por sus estructuras ligeras y delicadas y sus recintos permeables. Aparte de haber ganado numerosos premios, fue el encargado de la realización del pabellón de la Serpentine Gallery en el año 2013.

⁴⁴ VV.AA.: *El Croquis* (N. 151). *Sou Fujimoto 2003-2010*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2010. p. 198.

⁴⁵ *Ibid.* p. 201.

⁴⁶ *Ibid.* p. 209.

Partiendo de estos mismos principios, Sou Fujimoto finalmente construyó la *Casa Definitiva de Madera* (2006-2008) [Fig. 19, Anexo pág. 55]. Se trata de una especie de bungalow que pretende al mismo tiempo ser una pieza de arquitectura nueva y primitiva. Está construido a partir de piezas de madera de cedro de sección cuadrada, de 350 mm de dimensión, la misma que en el caso anterior. Mediante la madera se soluciona tanto la estructura como los cerramientos, mobiliario interior y acabado, de tal manera que satisface todas las funciones mediante un único proceso. Los suelos y techos son relativos por lo que cada usuario o habitante los puede interpretar de manera distinta, generando así la adaptabilidad o variabilidad propias de una vivienda alternativa. "La gente se ubica tridimensionalmente en el espacio, y experimenta nuevas sensaciones. Los espacios no quedan divididos, sino que se generan de modo casual en elementos que se funden. Los habitantes descubren distintas funciones dentro de estas ondulaciones".⁴⁷

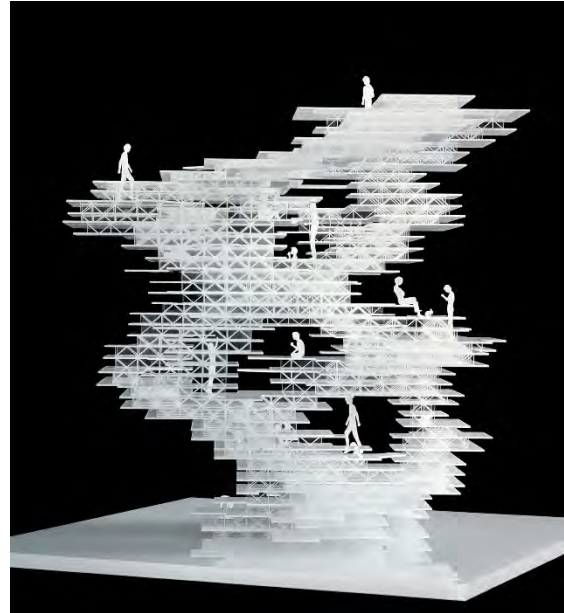


Fig. 14 Casa del Futuro Primitivo

Junto a este concepto de cueva aparece posteriormente el de árbol, manifestándose por primera vez en la *Casa NA* (2007-2011) [Fig. 20, Anexo pág. 56], una vivienda más convencional a partir de plataformas horizontales, pero no tan radical como las anteriores, que utilizaban el módulo de 350 mm. Un árbol es una estructura cuyas partes conservan sus rasgos específicos pero estableciendo fuertes lazos entre sí, del mismo modo que las losas están ligadas entre sí mediante un espacio único y fluido, dotando de continuidad al conjunto. Los distintos recintos de la casa carecen de particiones fijas y su uso se determina mediante la colocación del mobiliario y de los pequeños tramos de escalera, además de que la escala de las losas es más próxima a la del mobiliario, a la de una mesa. De esta manera el interior puede entenderse como un único recinto o como un



Fig. 16 Casa definitiva de madera



Fig. 15 Casa NA

⁴⁷ Ibid. p. 86.

conjunto de dependencias que pueden agruparse con discrecionalidad para dar una respuesta adecuada a las distintas necesidades, adaptándose al habitante, característico de una vivienda alternativa. "El cliente dice que entiende el habitar como el moverse a través de la casa y descubrir lugares confortables en cada momento".⁴⁸

Otro tipo de estrategia que puede emplear la vivienda alternativa es la de la fragmentación del conjunto de la residencia en sus diferentes estancias, que pasan a ser piezas autónomas, por lo que el planteamiento de la casa se convierte en un proyecto urbano mínimo, desdibujando el límite entre casa, jardín y entorno. Cada vez hay más ejemplos de este tipo de viviendas, quizás incitado por el individualismo cada vez más presente en nuestra sociedad. Algunos de los más importantes son la *Casa S* (2010) de Bevk Perović, la *Casa antes de la Casa* (2007-2008) de Sou Fujimoto, o la *Casa Moriyama* (2002-2005) [Fig. 21, Anexo pág. 57] de SANAA.⁴⁹ Los habitantes de este tipo de casas irán descubriendo y apropiándose de distintas maneras de usar estos espacios, que combinan interior y exterior, jardines y habitaciones, escaleras y árboles. "Un hogar es un lugar para la morada humana, y esto es algo que no necesariamente debe estar condenado a ser una 'casa'. [...] Si esto es así, pienso que es posible crear un lugar que sea simultáneamente casa, ciudad y bosque".⁵⁰ Además permite una gran adaptabilidad para el usuario ya que puede albergar a una o más unidades familiares simultáneamente, dependiendo de las diferentes circunstancias que se puedan dar. El habitante puede disfrutar de distintos espacios y diferentes formas de vida simplemente con no fijar de modo rígido el lugar en el que se habita en la casa, eligiendo cuáles son las que utiliza

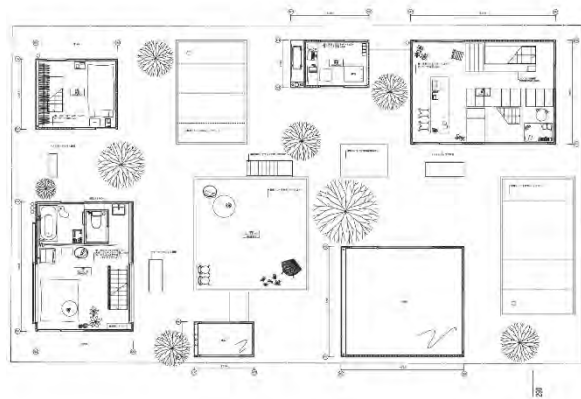


Fig. 18 Casa Moriyama



Fig. 17 Naked House

⁴⁸ Ibid. p. 112.

⁴⁹ SANAA (Sejima + Nishizawa y Asociados) es un estudio de arquitectura de Tokio fundado en 1995 por Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa. Discípulos de Arata Isozaki, destacan por proyectos como el Nuevo Museo de Arte Contemporáneo de Nueva York (2003-2007), el Rolex Center en Lausana (2004-2010), el Edificio de Christian Dior en Tokio (2001-2003), el Museo de Arte Contemporáneo del siglo XXI en Kanazawa (1999-2004) o el Museo Louvre-Lens (2005-2012). Han sido galardonados con el León de Oro de la Bienal de Venecia de 2004 y el premio Pritzker de arquitectura en 2010. En 2009 fueron los encargados de la realización del pabellón de la Serpentine Gallery.

⁵⁰ Ibid. p. 96.

como residencia propia y cuáles pueden utilizar otras personas.

Otro ejemplo de Shigeru Ban que utiliza una estrategia similar a la anterior, y que en este caso no se trata de una vivienda de emergencia, es su *Naked House* (2000) [Fig. 22, Anexo pág. 58]. El proyecto, a petición del cliente, debía albergar a miembros de tres generaciones de una misma familia, y pretendía conseguir un espacio que proporcionase la menor privacidad posible a los inquilinos para que ningún individuo estuviese aislado del resto, y que, aun así, pudieran ser capaces de realizar actividades individuales en una atmósfera compartida. Para ello define un único espacio de 25 x 6,7 metros en el que introduce cuatro cajas sobre ruedas a modo de espacios privados móviles para cada miembro de la familia. Dos grandes y dos pequeñas de 3,6 x 2,7 metros y 2,7 x 2,7 metros respectivamente, obtienen sus dimensiones en planta a partir del tatami, y están construidas por una estructura de madera revestida con paneles sándwich de madera rellenos de cartón, para conseguir así la mayor ligereza posible. De esta manera el espacio interior de la vivienda es constantemente cambiante adaptándose a las necesidades de privacidad de los habitantes, permitiendo además la combinación de distintas cajas al quitar sus paneles laterales correderos, formando un único espacio más grande. Las cajas también pueden colocarse en el perímetro donde se encuentran una serie de enganches para calefacción o refrigeración. Los únicos recintos fijos son la cocina, los baños y los elementos de almacenamiento, cuyo cerramiento consta de una cortina blanca que se puede abrir y cerrar. En cuanto al conjunto de la casa, está constituido por un espacio de doble altura a partir de una estructura de marcos de madera revestida al exterior con dos capas corrugadas de FRP (Fiber Reinforced Plastic), plástico reforzado con fibra de vidrio, una en sentido horizontal y otra en vertical para ayudar a la estructura. Al interior el cerramiento consta de una membrana de nylon que se recibe en la estructura por medio de velcro, que permite que se puedan quitar facilitando la posibilidad de lavado. Entre estas dos capas se forma una cámara de aire de 15 pulgadas como colchón térmico, a la que además se añade aislamiento a partir de bolsas rellenas de 'macarrones' de polietileno, empleados en los embalajes para amortiguar los golpes. Como se puede apreciar, a pesar de ser una vivienda permanente, los materiales que emplea Shigeru Ban son similares a los de los refugios de emergencia aunque de una manera algo más sofisticada, permitiendo así un presupuesto más reducido sin comprometer la calidad del proyecto.

Todos estos ejemplos anteriores son viviendas unifamiliares, y sin embargo, la forma predominante de alojamiento en la ciudad es la residencia colectiva, incentivado porque alrededor del 50% de la población mundial vive en ellas. Por ello, la vivienda alternativa también debería contemplar este tipo de ejemplos si pretende ser una solución efectiva al problema de habitar hoy en día. En 1996 SANAA realizó un estudio de unidades habitacionales metropolitanas como crítica a que a la hora de realizar vivienda colectiva sólo se tenía en cuenta el espacio interior atendiendo al programa, ajeno al lugar, de tal forma que se ha producido una homogeneización de los modos de vida. "El resultado de este estudio quiere ser un nuevo prototipo de vivienda al que le daremos forma física atendiendo conjuntamente al espacio exterior en el que se ubica y a la relación de la vivienda colectiva con el contexto de la ciudad. [...] Se utiliza como modelo tipo la planta de la vivienda social más común",⁵¹ de setenta metros cuadrados. Este estudio parte de la experiencia que se llevó a cabo en un edificio de alojamiento social, el *Edificio de Apartamentos Gifu Kitagata* (1994-1998) [Fig. 23, Anexo pág. 59]. Se trata de

51 VV.AA.: *El Croquis* (N. 77 [I] + 99 + 121/122). *Sejima Nishizawa SANAA 1983-2004*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2007. p. 114.

un inmueble con una gran variedad de tipologías de vivienda, tanto en planta como en sección, debido a la modulación y estandarización del sistema constructivo. A partir de una serie de unidades, como terraza, cocina-comedor y dormitorios, de las mismas dimensiones, y un sistema estructural de hormigón prefabricado siguiendo estas medidas, permite una combinación enormemente variada de las mismas, proporcionando a la vez aleatoriedad en planta, sección y alzado. De esta manera, aunque el espacio doméstico en sí no sea adaptable, el edificio sí se adapta proporcionando al habitante un gran número de tipologías, escogiendo la más adecuada a su situación y pudiendo cambiar si ésta se modificase. Además "todos los espacios de las viviendas se encuentran alineados y orientados hacia el lado que recibe el máximo de asoleamiento, conectados por una estrecha 'habitación solar' situada en la fachada frontal",⁵² creando las condiciones climáticas apropiadas, similar a las viviendas de Lacaton & Vassal.

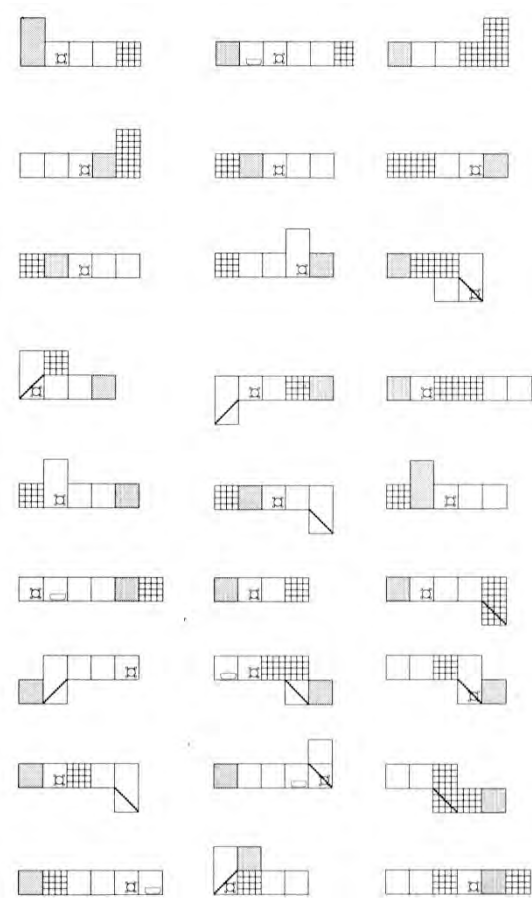


Fig. 19 Variaciones de los apartamentos

En España hay algún ejemplo similar aunque bastante más contenido, como las *Viviendas en Carabanchel* (2002-2004) [Fig. 24, Anexo pág. 60] de Aranguren Gallegos.⁵³ Ellos explican que el factor económico obliga a la racionalización y normalización pero, por otra parte, el aumento de la complejidad de los requisitos de una vivienda exige flexibilidad. Para conseguirlo emplean una estructura en esqueleto de hormigón y así permitir la inexistencia de trabas en la división interior, racionalizando la construcción. "Si consideramos las cocinas y los cuartos de baño, por sus instalaciones, como



Fig. 20 Viviendas en Carabanchel

⁵² Ibid. p. 126.

⁵³ Aranguren Gallegos es un estudio de arquitectura español fundado por María José Aranguren López y José González Gallegos en 1984. Ambos son doctores por la ETS de Arquitectura de Madrid en 1987 con la calificación sobresaliente 'Cum Laude'. Dentro de su actividad investigadora dirigen, dentro de la Universidad Politécnica de Madrid, u grupo de investigación denominado "Proyectar el Habitar". Su actividad profesional ha obtenido reconocimiento tanto a nivel nacional como internacional, exponiendo en el MOMA de Nueva York, la Bienal de Arquitectura de Venecia, el Palais de Tokio de París y muchos más, además de haber obtenido numerosos premios como el EUROPAN 1 y 4 en 1988 y 1996, el Premio Nacional del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España en 2005 o el Premio Nacional de Bellas Artes en 2009 entre otros. Fueron además nombrados por el Gobierno de España Directores y Comisarios del Pabellón de España en la 8ª Muestra Internacional de Arquitectura de la Bienal de Venecia en 2002.

núcleos fijos el espacio restante puede ser partido por medio de paredes móviles. En función del día o de la noche el espacio de la casa variará, se transformará".⁵⁴ De esta manera se amplía el número de posibilidades al poder disfrutarse la mayor parte de la casa como un solo espacio para múltiples actividades, llegando a un máximo grado de aprovechamiento de la superficie de la vivienda. Se trata de buscar un sistema espacial que sea capaz de responder a todas las exigencias de partida, en este caso las de una vivienda.

También se están intentando realizar en España otras experiencias que se han hecho en otros países como la de edificios con viviendas flexibles, mediante tabiques que se puedan quitar y poner. El grupo constructor ACR va a comenzar a ejecutar un edificio de vivienda social en Zizur Mayor (Pamplona) con este sistema, en el que los vecinos pueden comprar y vender habitaciones entre ellos. Pero este tipo de prácticas es muy complicado de hacer en nuestro país debido a la legislación, que obliga a detallar cada vivienda, por lo que para esquivarla, "los módulos de ACR tienen independencia jurídica y se inscriben en el registro de la propiedad de forma individual. [...] La escritura de cada módulo contempla abrir una puerta al descansillo de la escalera, por si quiere hacer una segunda vivienda sin necesidad de cambiar los estatutos de la comunidad de vecinos, ni pedir permisos administrativos".⁵⁵ Todo esto demuestra que hace falta un gran cambio legal para que esta arquitectura flexible o cambiante pueda ser algo más que un planteamiento en nuestro país.

⁵⁴ VV.AA.: *El Croquis* (N.119). *Sistemas de trabajo*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2004. p. 232.

⁵⁵ www.economia.elpais.com/economia/2014/12/26/vivienda/1419614379_934565.html (17/06/2015).

EL EMPLAZAMIENTO O EL DÓNDE

La arquitectura y las ciudades no son cosas distintas, sino manifestaciones diferentes de un fenómeno singular. La ciudad no es un ensamblaje de arquitecturas, sino una arquitectura de mayor escala, y más compleja. La arquitectura no es una parte de lo urbano, sino microcosmos de la ciudad. En este caso, la parte no es una fracción del todo, ni el todo la suma de sus partes. Las partes y el todo interactúan constantemente. [...] Si analizamos una casa pequeña como si fuera una ciudad, aparecen trayectorias deliciosas y de una complejidad infinita. Y al contrario, si analizamos la ciudad como si fuera una gigantesca casa, cabe una nueva percepción mediante la cual nos es posible experimentar los espacios a gran escala. Por ejemplo, imaginemos un espacio urbano que pueda definirse como una habitación de un millón de metros cuadrados. Esta nueva forma de entender lo urbano no tiene nada que ver con la ciudad tal y como la conocemos hoy.⁵⁶

¿Y dónde tienen cabida todas estas propuestas?

En el Capítulo III del Libro Primero Vitruvio dice que “los edificios deben construirse con atención a la *firmeza, comodidad y hermosura*”.⁵⁷ Ya en el siglo XX, en su libro *Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura* (1977), Ludovico Quaroni empleará un triángulo equilátero para ordenar esta utilitas, firmitas y venustas, de tal modo que ninguna de ellas es más importante que la otra, sino que la arquitectura tiene que responder a las tres. Pero además de estas condiciones, el edificio tiene que tener en cuenta el lugar, por lo que este triángulo equilátero pasa a convertirse en un tetraedro en cuyo interior, aunque no necesariamente en el centro, está la arquitectura.

El lugar en la arquitectura es una dimensión muy importante ya que ésta debe responder a los diferentes factores del entorno, por lo que la vivienda alternativa no debe entenderse como una solución a una serie de necesidades concretas pero en un lugar abstracto, sino que su planteamiento debe tener en cuenta el contexto. Dependiendo de si la vivienda alternativa se centra en una respuesta a un problema más individual o colectivo, la adaptabilidad al lugar deberá estar presente en mayor o menor medida, ya que si pretende resolver un problema en un ámbito amplio o global las condiciones pueden ser muy variadas.

Muchos de los ejemplos anteriores están pensados para un lugar determinado, respondiendo a sus distintas características, pero muchos otros, al intentar dar solución a necesidades en emplazamientos a lo largo de todo el globo, varían con él, adaptándose al mismo. Pero la cuestión principal radica en que la vivienda alternativa se debe presentar como una solución a una problemática de la sociedad o parte de ella, y no tan sólo a casos individuales.

⁵⁶ VV.AA.: *El Croquis* (N. 151). *Sou Fujimoto 2003-2010*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2010. p. 200.

⁵⁷ VITRUVIO: *Los Diez Libros de Arquitectura*. Ed. Akal. Tres Cantos (Madrid), 2007. p. 14.

El ser humano, a lo largo de todo el mundo, vive en poblaciones de mayor o menor tamaño, pero en raras ocasiones de manera totalmente aislada. Por ello habrá que estudiar la capacidad de integración de la vivienda alternativa dentro de la ciudad existente o su capacidad para generar nuevos espacios urbanos, y que no se convierta en una mera solución para construir al margen del resto del mundo, bien por experimentación o por exigencias del cliente. Por ello se podrían clasificar los distintos tipos de vivienda alternativa en varios grupos.

Hay casos en los que la vivienda alternativa se presenta como solución colectiva pero que por su condición de autoconstrucción o construcción muy sencilla no están predispuestos a su realización en serie del mismo modo que una promoción residencial, sino que en un primer momento podrían parecer soluciones a problemas individuales. Sin embargo, muchos de estos proyectos contemplan la posibilidad de creación de un espacio más o menos urbano al construirse estos ejemplos en una misma área como muestran en planos o dibujos los propios autores [Anexo pág. 61]. En este grupo se podrían encontrar las viviendas de Ken Isaacs, Richard Rogers o Ábaton Arquitectura. Sin embargo, su carácter de movilidad, bien implícito o bien como principal idea de proyecto, provoca que se desdibujen los límites de lo urbano. Estos ejemplos podrían tildarse en cierta parte de utópicos en cuanto a solución colectiva debido a su capacidad de desplazarse frente al carácter estático de las infraestructuras. Hoy en día el urbanismo actual no está preparado para este tipo de arquitectura, que debe contener en ella misma las instalaciones necesarias para ser viable. Por ello las ciudades o poblaciones resultantes no podrían ser consideradas como tal debido a su carácter únicamente residencial y en mayor o menor medida efímero. Estos ejemplos tendrían la posibilidad de constituir nuevas partes de una ciudad ya existente, pero perderían la esencia desde la que fueron planteadas.

En esta línea de lo utópico, quizá lo mejor sería partir de lo general para acabar definiendo lo concreto, es decir, partir de una ciudad alternativa o mutable para al final acabar describiendo cómo sería la vivienda en este lugar, reuniendo las mismas características que el todo. Es el caso de la *Nueva Babilonia* (1956-1974) [Fig. 25, Anexo pág. 61] de Constant,⁵⁸ un proyecto de ciudad utópica a nivel teórico y con alguna imagen. Para su viabilidad lo primero necesario sería la total automatización del trabajo productivo, de tal forma que el ser humano es liberado y puede desarrollar su creatividad, dando lugar al *homo ludens*, una sociedad lúdica en la que el hombre pueda realizarse y alcanzar su más elevado nivel existencial. Esta independencia de la

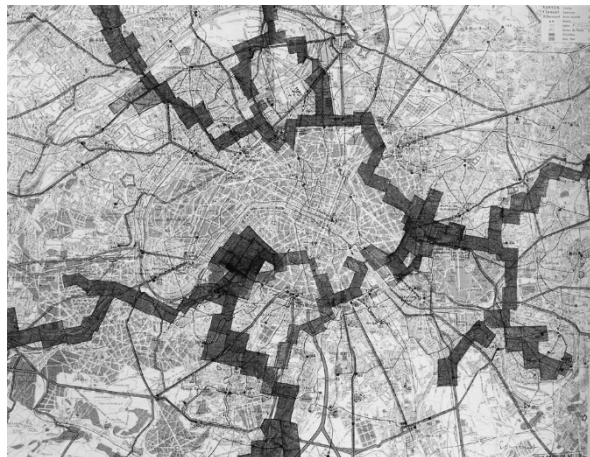


Fig. 21 Plano de Nueva Babilonia sobre París

⁵⁸ Constant Anton Nieuwenhuys (1920-2005) fue un pintor, escultor, artista gráfico, escritor y músico holandés. Fue uno de los fundadores del grupo CoBrA (Copenhague, Bruselas, Ámsterdam), un movimiento artístico fundado en París de 1948 a 1951, siendo el principal teórico del mismo, ejerciendo una gran crítica social. Tras su disolución se fue interesando cada vez más por la arquitectura, desarrollando con Aldo van Eyck la teoría del "colorismo espacial". Posteriormente elaboraría su concepto de ciudad utópica de la *Nueva Babilonia*.

producción conlleva una independencia del lugar, ya que las personas no estarían ligadas a su sitio de trabajo, y por lo tanto tampoco a una residencia, incrementando enormemente las posibilidades de movilidad de cada individuo. "Hasta el momento la principal actividad del hombre ha sido la exploración de su medio natural. El *homo ludens* querrá transformar, recrear este medio, este mundo, de acuerdo con sus nuevas necesidades".⁵⁹ Esta nueva libertad en el tiempo y el espacio tienen como resultado un nuevo tipo de urbanización, Nueva Babilonia, ya que el ser humano descubrirá una vida nómada. "Lo urbano debe dar respuesta a la movilidad social, y ello implica, en relación a la ciudad estable, una organización más rigurosa a gran escala y, al mismo tiempo, una mayor flexibilidad a pequeña escala, que es la escala de la complejidad infinita".⁶⁰ Esto supondría una 'ciudad' o macroestructura que no se detiene en ninguna parte ya que la Tierra es redonda y la humanidad fluctuante, "la vida es un viaje sin fin a través de un mundo que se transforma con tanta rapidez que a cada instante parece distinto".⁶¹ Esta estructura estaría organizada por un gran número de sectores o núcleos en los que se concentra la actividad de la gente, interconectados entre sí e intercalados con las zonas residenciales. Ambos elementos, sector y vivienda, poseen una estructura interior móvil que permite transformaciones frecuentes acorde con la vida lúdica de los habitantes de Nueva Babilonia, con la posibilidad de combinar de diversas maneras una gran cantidad de elementos estándar y sistemas de ensamblaje. También podrán ser modificables las atmósferas de estos espacios, es decir, su temperatura, luz, sonido, etc. en función de las actividades que se desarrollen en ellos. No se trata de espacios a los que se tiene que adaptar el ser humano para protegerse del medio sino que el ser humano puede adaptarlos a sí mismo. Aunque no se especifica en profundidad las técnicas para llevar a cabo esta gran estructura, sí que se dice que debe primar la ligereza, soportes mínimos y una gran flexibilidad, conseguido mediante una construcción metálica y elementos móviles, intercambiables y desmontables. Sin embargo, "de este laberinto dinámico apenas sabemos nada. Se entiende que un proceso como este no podrá preverse o proyectarse sin que se ponga al mismo tiempo en práctica, algo que resulta imposible mientras la sociedad mantenga su carácter utilitarista. [...] La creación y la re-creación constantes de las formas de comportamiento exige una construcción y reconstrucción intermitales de sus escenarios. Esto es el urbanismo unitario".⁶² A pesar de que las características básicas de Nueva Babilonia son muy similares a las de vivienda alternativa y un posible urbanismo que podría surgir de ella, el proyecto es demasiado utópico.

Hoy en día hay ejemplos ya realizados de vivienda alternativa que en efecto forman parte de las estructuras urbanas existentes, ya bien sea como nuevas construcciones o como rehabilitación de las ya realizadas. Este tipo de ejemplos son en los que se debería centrar la atención para un mayor desarrollo y así poder mejorar la calidad de vida de la gente de una manera realista y viable, sin perderse en utopías, cambiando y mejorando poco a poco lo existente. Los casos que encajan en este grupo serían los de Sou Fujimoto, SANAA o Lacaton & Vassal entre otros. Para estos últimos es esencial trabajar con lo que ya existe.

Trabajamos en la ciudad existente y, por tanto, la *tabula rasa* no es una alternativa. Incluso el plan urbano ya no es pertinente. Hoy en día, la arquitectura debería ser el punto inicial del planeamiento urbano y no al revés. Más que nunca se hace necesario encontrar respuestas inteligentes a situaciones problemáticas, en vez de comenzar demoliendo una parte de la ciudad simplemente

⁵⁹ CONSTANT: *La Nueva Babilonia*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 2009. p. 15.

⁶⁰ *Ibid.* p. 19.

⁶¹ *Ibid.* p. 21.

⁶² *Ibid.* p. 64.

porque no puedes resolver sus problemas y luego proponer algunos arquitectos para redactar algunos proyectos en los nuevos solares vacíos. [...] Creemos más inteligente comenzar por la ciudad existente, por sus problemas y cualidades, que deberían transformarse en oportunidades y situaciones excitantes, y luego estudiar si se puede añadir algo basado en la idea de habitar que pueda apoyar ese desarrollo de la sociedad. Pensamos que es más valioso comenzar desde dentro, desde la situación del habitante y luego desarrollar espacio a su alrededor a diferentes escalas.⁶³

En los tiempos que corren este tipo de soluciones son las más coherentes, ya que suponen un menor gasto económico, social y medio ambiental, aprovechando lo que ya hay, mejorándolo, en vez de invertir los recursos en algo nuevo de dudosa calidad, aunque por desgracia, en la sociedad en la que vivimos, no es la norma sino la excepción.

Además, también está el caso de las viviendas temporales, que tienen un uso más específico ya que éste está limitado por la intención efímera de la construcción. Sin embargo, estas construcciones sí que pueden generar entornos urbanos nuevos transitorios como es el caso de la *Instant City* de José Manuel de Prada Poole. Esta 'ciudad' está pensada para las temporadas de mayor afluencia turística en determinadas zonas, constituyendo un núcleo de población temporal con el objetivo de dejar la menor huella posible en el medio. Otro ejemplo de ciudad temporal es el *Burning Man* en el desierto Black Rock al norte de Nevada en Estados Unidos [Fig. 26, Anexo pág. 61]. Se trata de un evento que tiene lugar todos los años desde 1986 entre el último lunes de agosto y el primero de septiembre, coincidiendo con el Día del Trabajo en EE.UU. y que toma su nombre del acto de quemar una gran efigie de madera. Es un experimento en comunidad cuyos principios son la autoexpresión y autosuficiencia radicales, un festival de arte sin nada de comercio que pretende no dejar huella, *leave no trace*, una vez terminado, al igual que la *Instant city*. Las viviendas de esta ciudad efímera son muy variadas, desde caravanas, tiendas de campaña, hasta refugios más sofisticados creados por artistas inspirados en las cúpulas geodésicas de



Fig. 22 Ortofoto de Black Rock City

⁶³ VV.AA.: *El Croquis* (N. 177/178). Lacaton & Vassal 1993-2015. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2015. p. 18.

Buckminster Fuller.⁶⁴ Éstas se organizan en un arco de 2,4 km de radio ocupando las dos terceras partes, con el *Burning Man* en su centro, con calles concéntricas y radiales, albergando hasta más de 50.000 personas. Debido a la gran afluencia que empezó a tener desde 1997, el planeamiento de la concentración tuvo que empezar a regularse para una mejor convivencia con el entorno. Por ello la estructura vial se rigidizó, prohibiendo la circulación de vehículos excepto los del festival o *Art Carts*, limitando la velocidad a 16 km/h, así como la imposibilidad de meter antorchas, fuegos artificiales, armas de fuego o perros, y limitando el área del evento mediante una cerca plástica de 11 km de largo, una barrera de 1,2 m de altura que además impide la salida de cualquier escombros que se pudiera generar durante la celebración. Como se puede ver, a pesar de ser temporal, en la actualidad es necesario, además de la infraestructura, un marco de normas entre las que poder actuar para una mejor organización y convivencia, ya que el 'todo vale' utópico nunca acaba por funcionar.

Pero dentro de las residencias temporales, el caso de las viviendas de emergencia es muy particular, ya que el tipo de agrupaciones que generan están mucho más acotados. En estos casos el objetivo principal no es la formación de núcleos urbanos sino el de dotar de alojamiento lo antes posible a una población que se ha quedado sin él. Por desgracia, aunque estas agrupaciones son en principio de carácter temporal, a lo largo del mundo en muchas ocasiones empiezan a convertirse en núcleos estables, y por ello este tipo de refugios tienden a buscar cada vez más la durabilidad a pesar de su carácter efímero. Sin embargo, aunque se cuentan con las infraestructuras mínimas necesarias para abastecer a la población que vive allí, no se podrían considerar como ciudades, no porque no reúna las características suficientes, sino por la condición de sus habitantes, que son los que realmente dan el carácter de ciudad a una estructura urbana.

⁶⁴ Richard Buckminster Fuller (1895-1983) fue un arquitecto, diseñador, escritor e inventor estadounidense. Dedicó su vida a investigar si un individuo podría mejorar la condición humana de una forma que no podrían hacer los gobiernos o grandes empresas privadas. En sus más de treinta libros popularizó términos como sinergia, efemerización o 'Nave espacial Tierra'. De entre sus muchos inventos destacan los relacionados con la arquitectura, y en especial sus cúpulas geodésicas, como la del pabellón americano de la Expo del 67 en Montreal, aunque también las emplearon para la construcción de viviendas en comunas hippies a mediados de los años 60. Sin embargo, muchos de sus proyectos nunca se llegaron a realizar por lo que recibió críticas en muchos campos en los que intervino y se le tachó de utópico.

CRÍTICA Y CONCLUSIONES

Nuestro hábitat se ha convertido en un escenario para el consumo, en el que un ilimitado número de productos satisfacen una serie de necesidades creadas a partir de unas relaciones complejas y difícilmente controlables. Culturas que guardan una relación más directa con su entorno nos demuestran que el hábitat puede ser entendido de una manera más esencial y razonable.⁶⁵

¿Y qué obtenemos de este modo de habitar?

Con esta idea Martín Ruiz de Azúa⁶⁶ proyecta la *Casa Básica* (1999) [Fig. 27, Anexo pág. 62], una vivienda casi inmaterial con una superficie de 6 m² y 8 m³ de volumen, que se hincha con el calor del sol o de la persona que la habita, tan ligera (200 gramos desinflada) que flota y que además se puede plegar en un bolsillo, y hecha de poliéster metalizado reversible que permite que con tan sólo dándole la vuelta nos proteja del frío o del calor. “Una vida en tránsito y sin ataduras materiales” como proponía Constant en su *Nueva Babilonia*. Este refugio, más que una vivienda, supone una crítica a la sociedad en la que vivimos, donde la gente se crea nuevas necesidades que antes no tenía y que intenta subsanar mediante el consumo y una confianza ciega en que la tecnología y sus avances pueden resolver cualquier problema. Esta casa no pretende ser una solución al problema de habitar, sino hacer ver que con algo sencillo se pueden resolver los problemas necesarios sin necesitar de grandes alardes tecnológicos de elevado coste. No se trata de ‘menos es más’ sino de emplear lo necesario para resolver lo indispensable y no despilfarrar.



Fig. 23 Casa Básica



Fig. 24 Homeless Vehicle Project

⁶⁵ www.martinazua.com/es/producto/casa-basica/ (25/07/2015).

⁶⁶ Martín Ruiz de Azúa (Vitoria, 1965) es un diseñador español especializado en arquitectura y diseño de montajes efímeros. Compagina su labor como diseñador con un trabajo de experimentación e investigación que ha sido exhibido en numerosas exposiciones. Sus proyectos han sido publicados en prestigiosas revistas nacionales e internacionales, siendo sus más famosos la *Casa Básica* (1999), que forma parte de la colección permanente del MoMA de Nueva York desde 2007, o los *asientos hinchables Interaction* (2000).

Siguiendo este mismo discurso pero en sentido contrario aparece el *Homeless Vehicle Project* (1987-1989) [Fig. 28, Anexo pág. 63] de Krzysztof Wodiczko.⁶⁷ Se trata de un proyecto que más que representar la miseria o a los propios mendigos pretende que la gente se pregunte por los motivos que la generan además de ofrecer refugio y devolver la identidad a los sin techo, legitimando los problemas de este colectivo marginal sin legitimar la crisis de la indigencia. El vehículo, hecho a partir de una estructura metálica plegable que puede recordar a un carro de la compra, y con una piel de plástico o tela, se podía extender para proporcionar espacio de alojamiento, higiene y almacenamiento de latas. Como si de un proceso de estudio de mercado se tratase, el vehículo se evaluó con una serie de mendigos para parodiar la lógica capitalista del consumo hasta alcanzar el lanzamiento del producto. Este proceso pasaba por evaluar algunos aspectos como la movilidad, incluyendo un sistema de suspensión y ruedas más grandes para una mejor maniobrabilidad; la seguridad, con un sistema de frenos o una salida de emergencia; y diferentes variantes para adaptarse a las necesidades del 'consumidor'. Sin embargo, "no se trata de una solución permanente o temporal al problema de la vivienda, ni tan siquiera se busca su producción en masa. Su punto de partida es una estrategia de supervivencia para los 'nómadas urbanos' [...] en la economía existente".⁶⁸ Su presencia podría pasar inadvertida si no fuera por el cono metálico brillante que remata el artilugio y le da un aspecto de misil, como si estuviera apuntando a algún objetivo invisible, llamando la atención del viandante. De esta manera, incomodando a la gente, se les fuerza a preguntarse a sí mismos para qué es ese vehículo, para que así reconozca la existencia de este problema y se responda también a la pregunta "¿si no esto, qué es lo que propones?"

Este proyecto de Wodiczko lo que pretende hacer ver es que además de que una casa sea capaz de subsanar las necesidades básicas de un individuo, al igual que la propuesta por Martín Ruiz de Azúa, su principal característica debería ser la de ser una vivienda digna, que según la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos "debe brindar más que cuatro paredes y un techo", satisfaciendo varias condiciones como "la seguridad de la tenencia, [...] la disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, [...] la asequibilidad, [...] la habitabilidad, [...] la accesibilidad, [...] la ubicación [...] y adecuación cultural".⁶⁹ Está claro que el problema de la vivienda es muy complejo, y más si se mira desde una perspectiva universal, debido a la gran diversidad casuística que se puede dar a lo largo del globo. Por ello la figura del arquitecto es tan importante, ya que aunque no tenga todas las soluciones bajo la manga, es capaz de tener una visión global, tanto del problema como del contexto y los bienes disponibles, para que junto con otros arquitectos y profesionales de otros muchos ámbitos se pueda llegar a la solución más adecuada a los recursos, las circunstancias y el lugar, como se ha podido observar en el conjunto de casos expuesto a lo largo del estudio.

La problemática del alojamiento está muy lejos de ser una cuestión de cantidad. Lo esencial es la calidad, conocer este panorama global actual para aplicar o investigar la solución óptima para cada caso y no partir de cero en una cuestión tan compleja como es la de la vivienda.

⁶⁷ Krzysztof Wodiczko (Varsovia, 1943) es un artista polaco conocido por sus proyecciones de videos y diapositivas sobre fachadas de edificios y monumentos. Sus obras suelen ser de conciencia social y crítica política, calificando su arte como *diseño interrogativo*. Uno de sus proyectos más controvertidos fue el *Homeless Vehicle Project*, una 'vivienda' móvil para gente sin hogar, cuyo interés por este tipo de vehículos y la vida nómada se debe al gran número de veces que tuvo que emigrar a lo largo de su vida. Actualmente es profesor en la Escuela de Diseño de Harvard y fue director del Grupo de Diseño Interrogativo del Massachusetts Institute of Technology (MIT).

⁶⁸ www.walkerart.org/magazine/2012/krzysztof-wodiczkos-homeless-vehicle-project (02/08/2015).

⁶⁹ www.ohchr.org/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf (08/08/2015).

ANEXO: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA E IMÁGENES

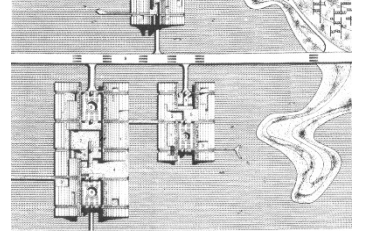
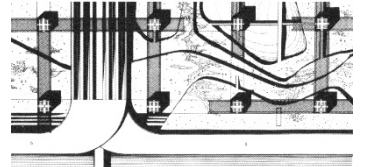
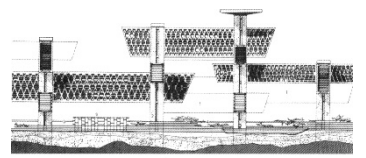
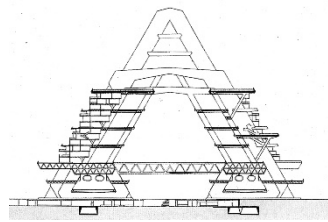
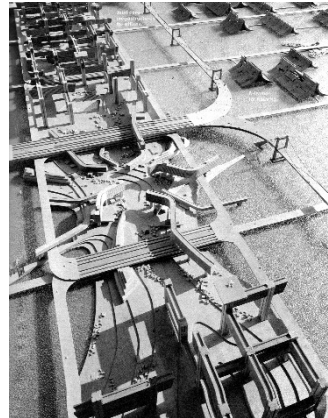
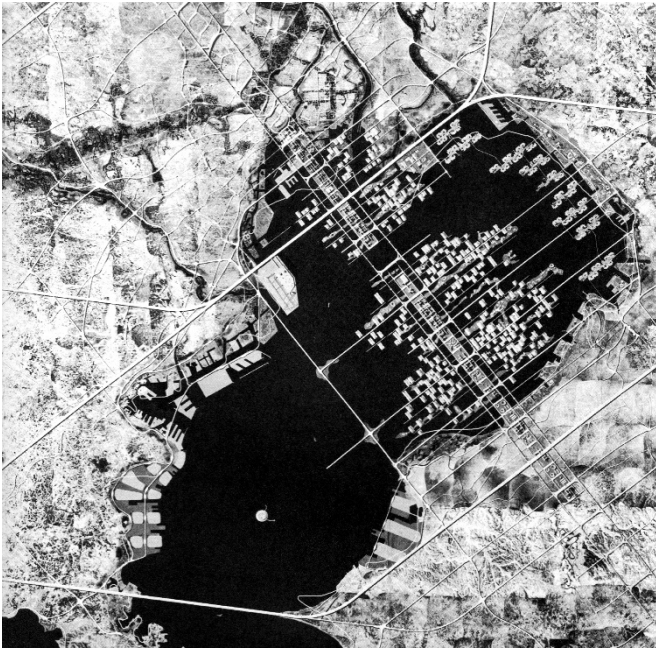


Fig. 1 Proyecto para la Bahía de Tokio

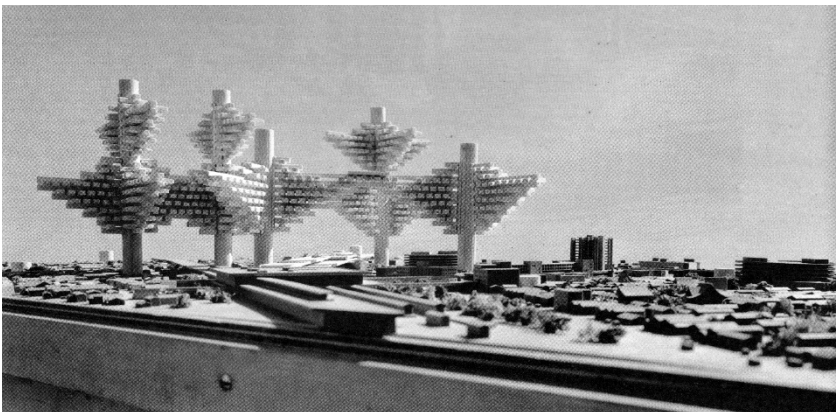


Fig. 2 Unidades de habitación en el aire

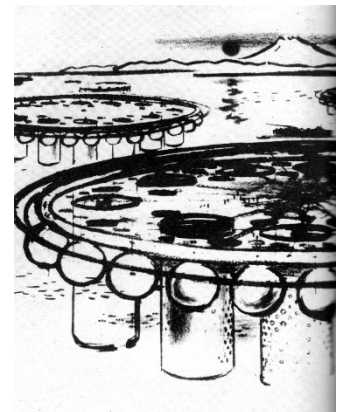


Fig. 3 Ciudad flotante sobre el mar

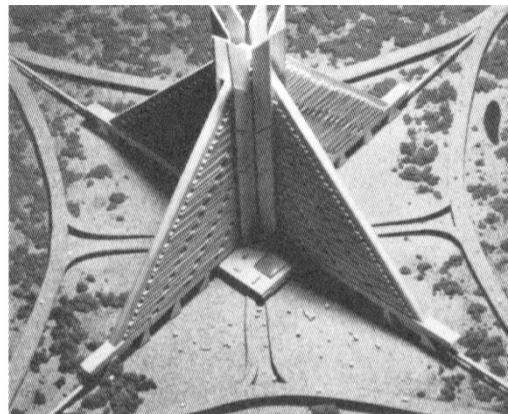
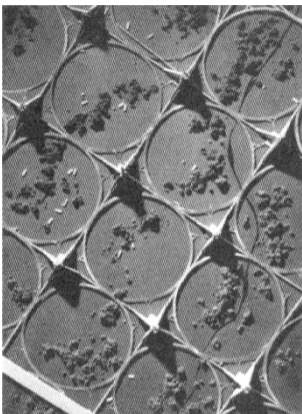


Fig. 4 Neo-mastabas

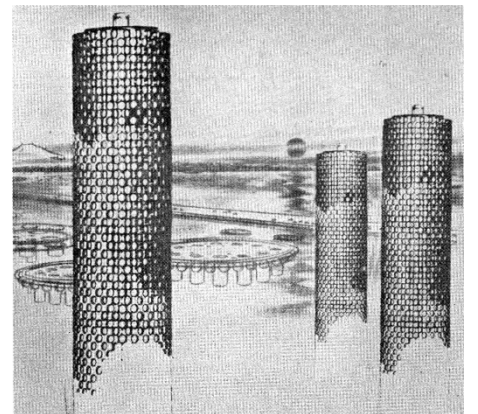


Fig. 5 Ciudad torre

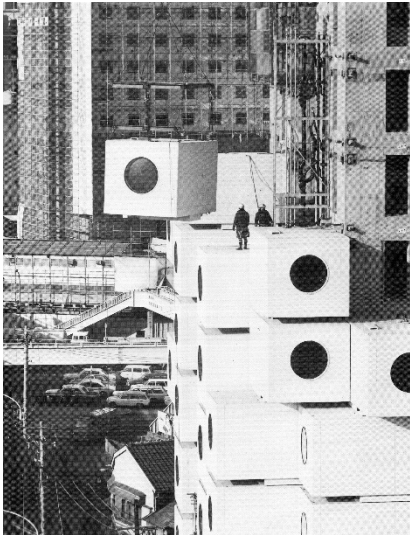


Fig. 6 Construcción de la torre



Fig. 7 Interior de las cápsulas

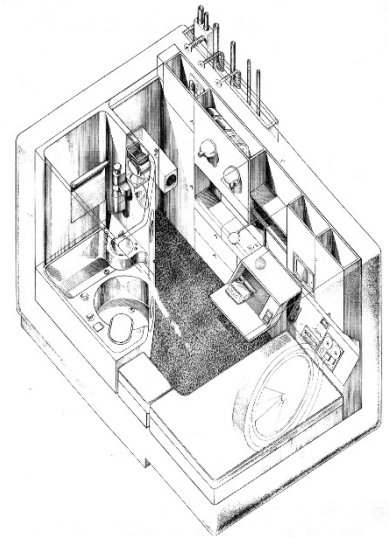
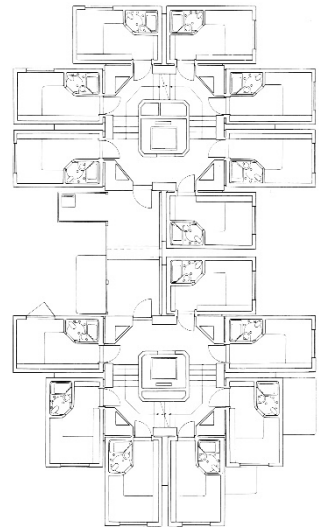


Fig. 8 Planta general y axonométrica de una cápsula

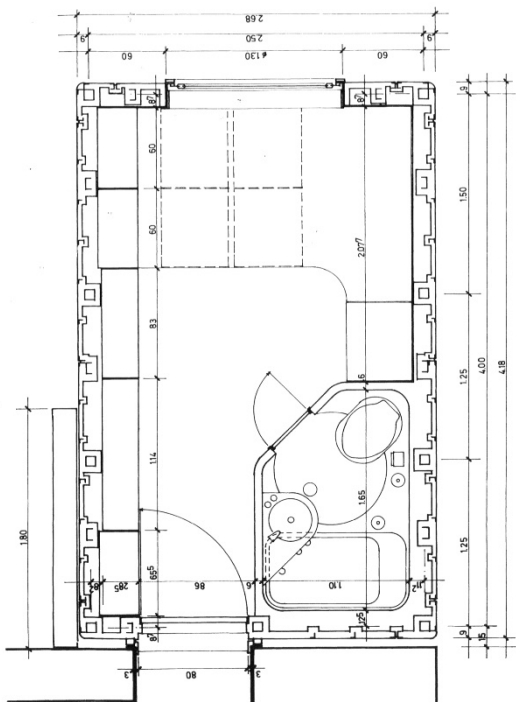


Fig. 9 Planta detallada de una cápsula



Fig. 10 Nakagin Capsule Tower



Fig. 11 Fun House

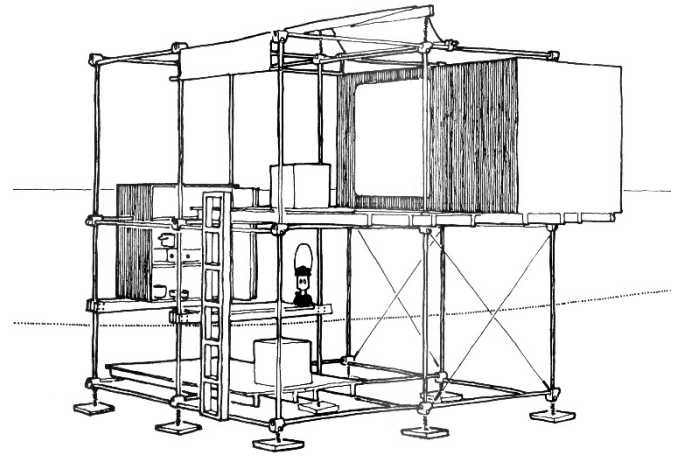


Fig. 12 Perspectiva Fun House

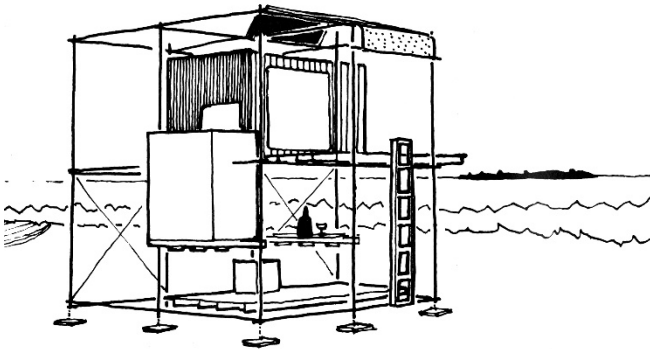


Fig. 13 Perspectiva Fun House

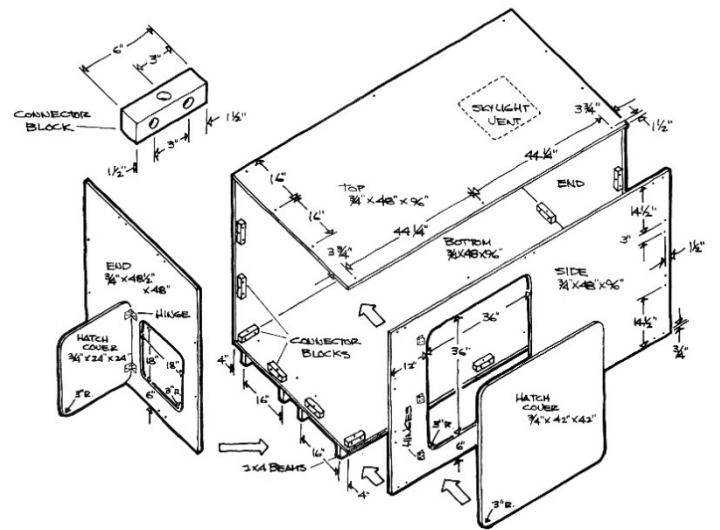


Fig. 14 Volumen dormitorio

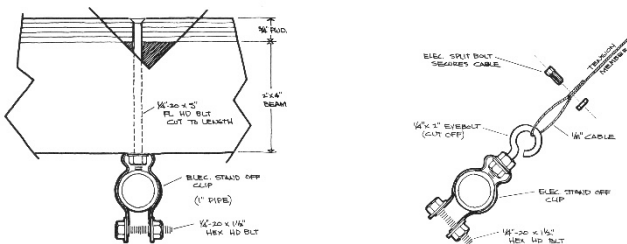


Fig. 15 Tensores

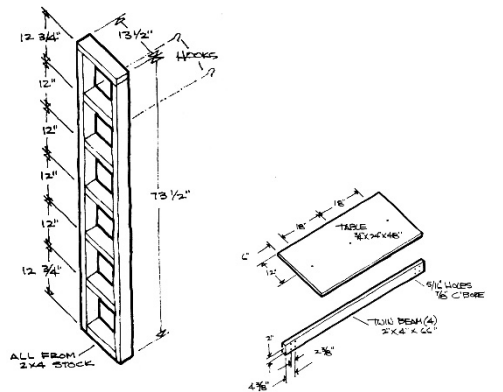


Fig. 17 Sección

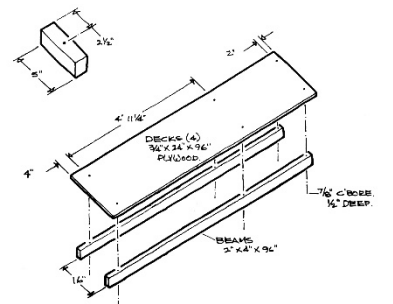


Fig. 16 Escaleras y plataformas



Fig. 18 Interior y exterior de la 8' Microhouse

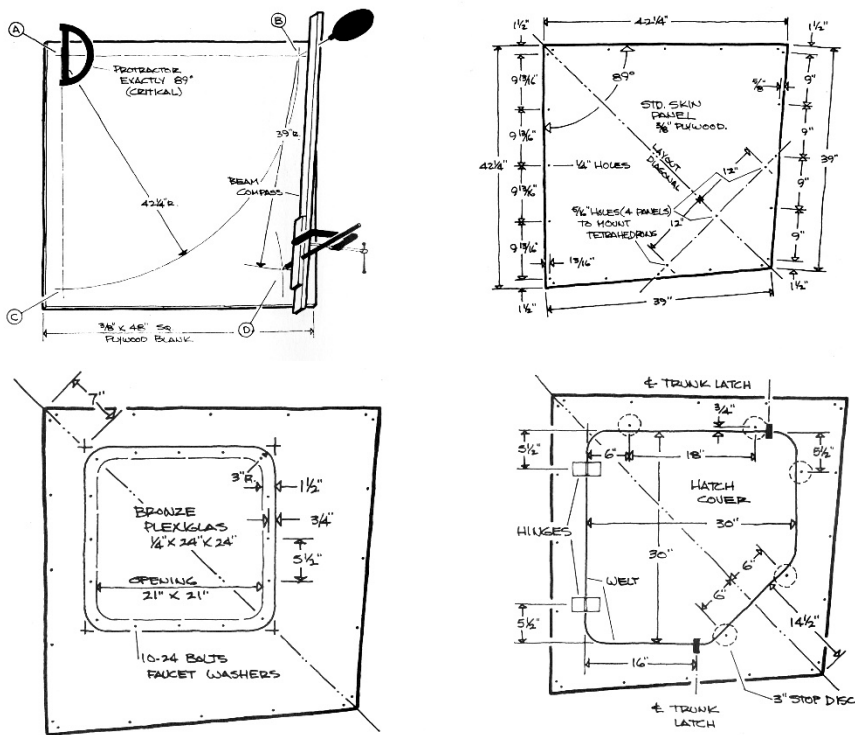


Fig. 19 Paneles de montaje

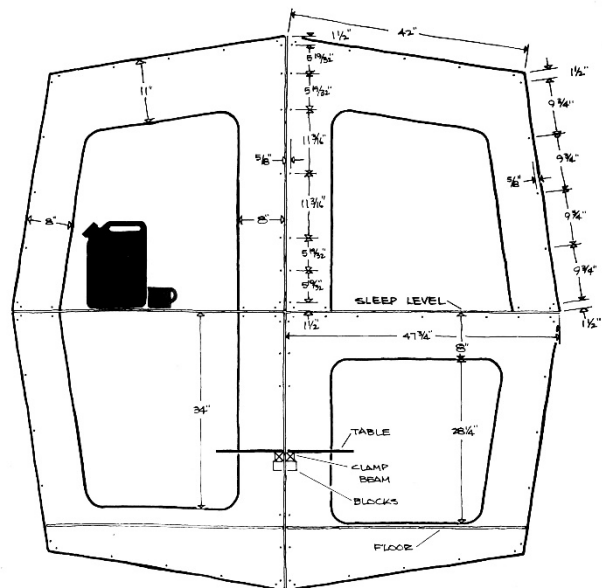


Fig. 21 Alzado/sección interior

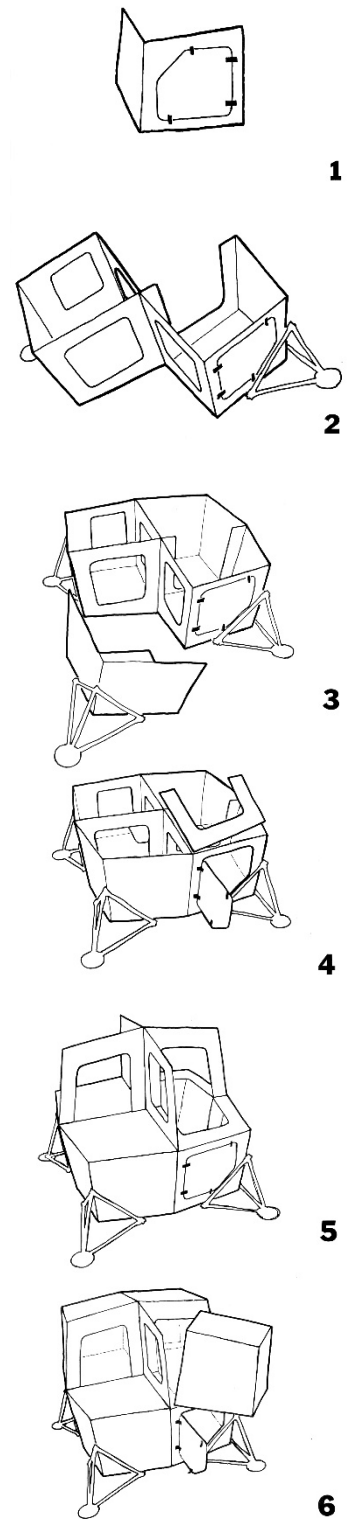


Fig. 20 Secuencia de montaje

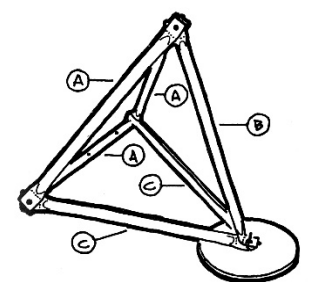
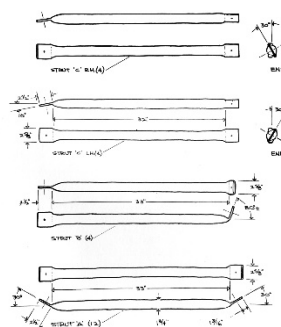


Fig. 22 Montaje de las "patas"

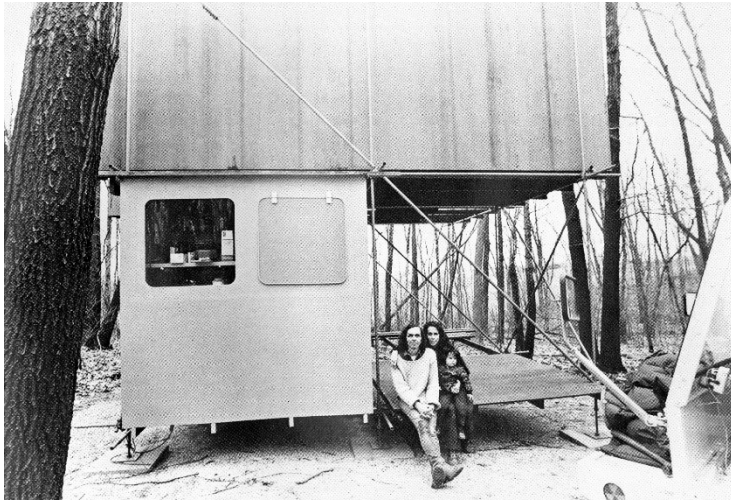


Fig. 23 Old Microhouse

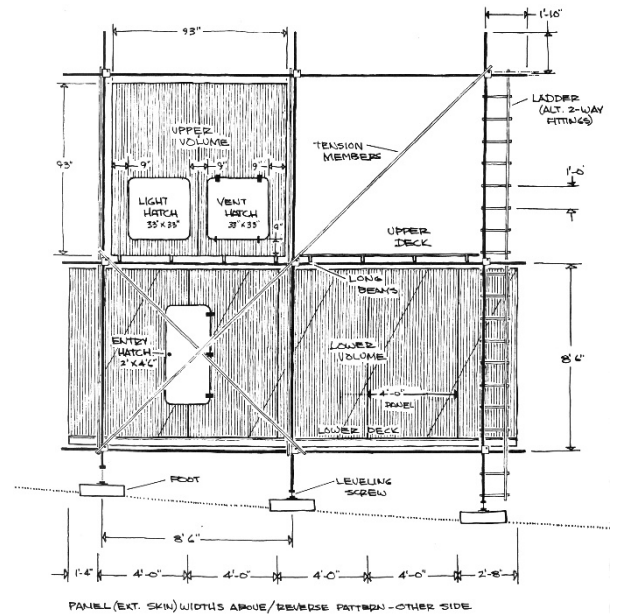


Fig. 24 Alzado

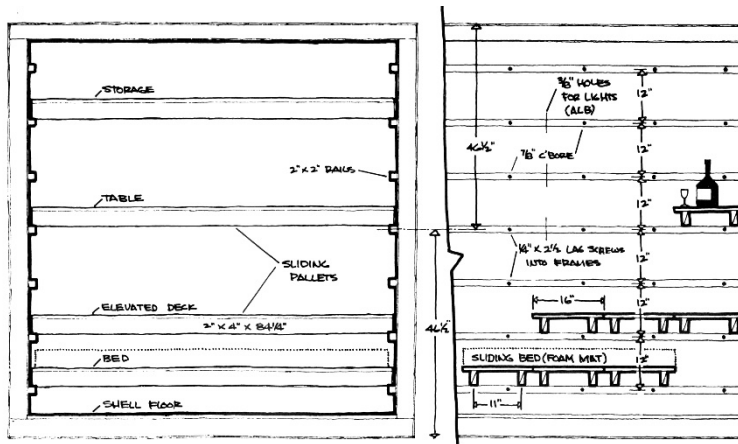


Fig. 25 Palés

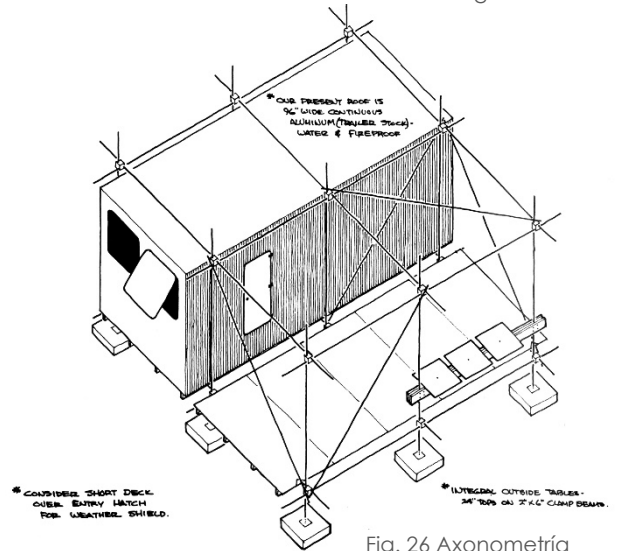


Fig. 26 Axonometría

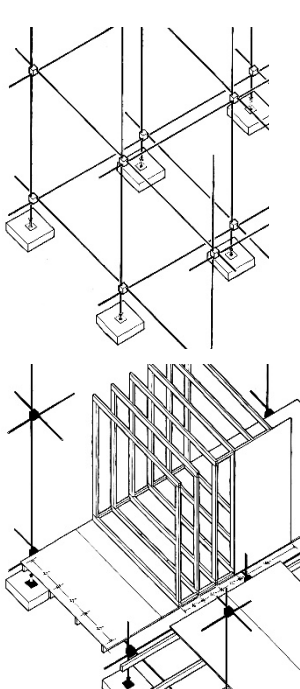


Fig. 27 Proceso de montaje

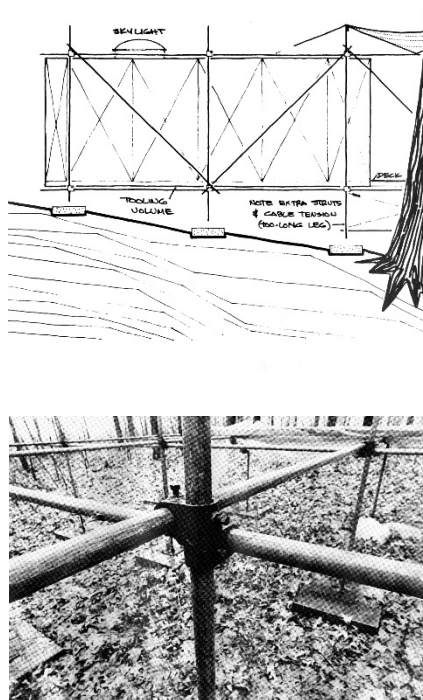


Fig. 28 Nudo de la estructura

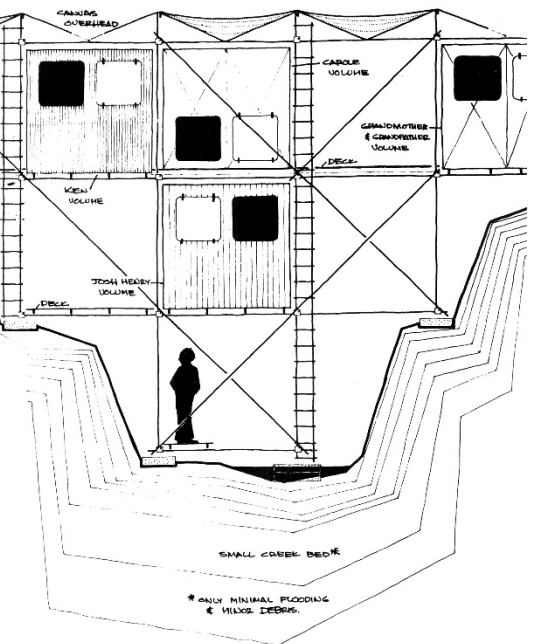


Fig. 29 Alzado, adaptación al terreno

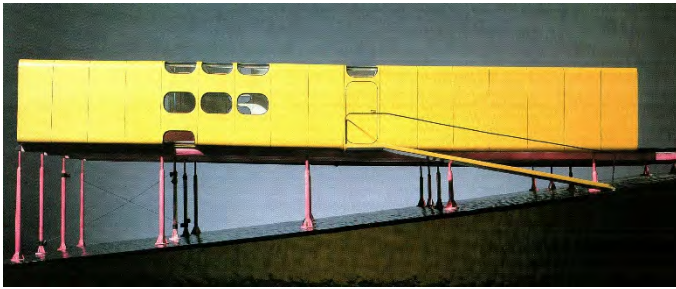
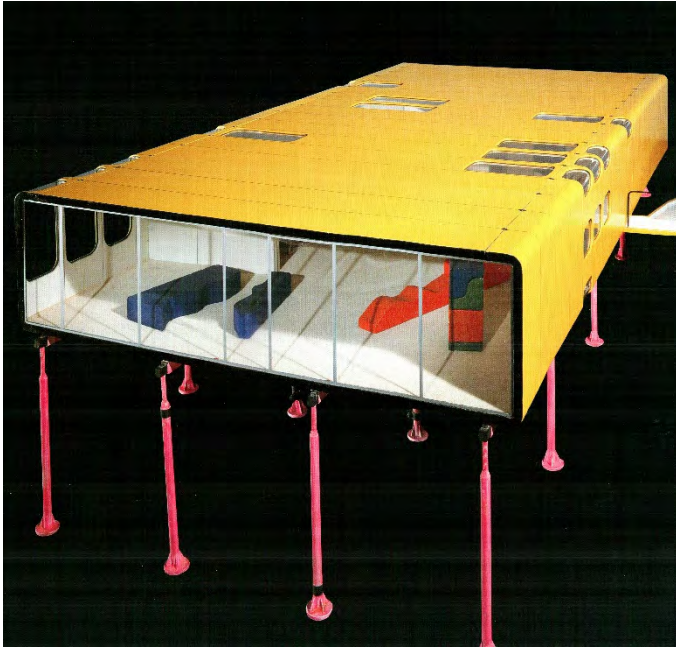


Fig. 30 Maqueta de la Zip-Up House

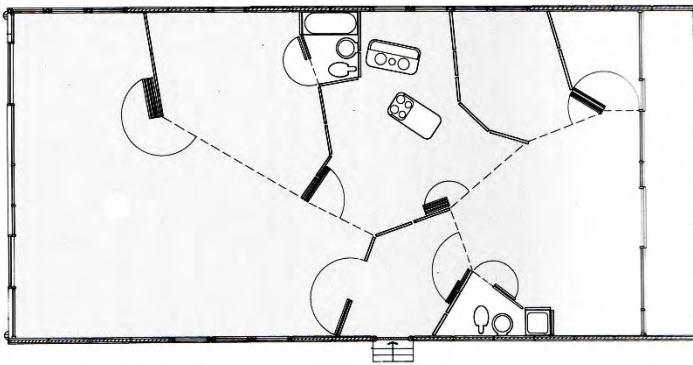


Fig. 31 Planta de la Zip-Up House

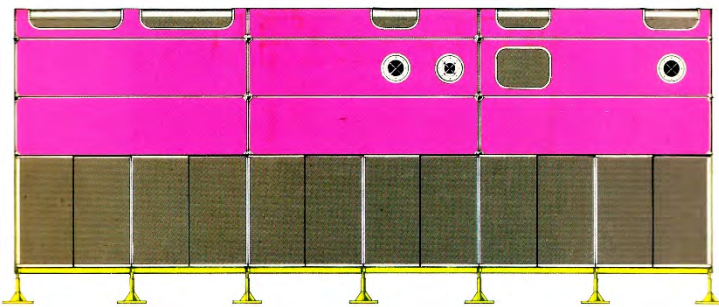


Fig. 32 Alzado de la Zip-Up House

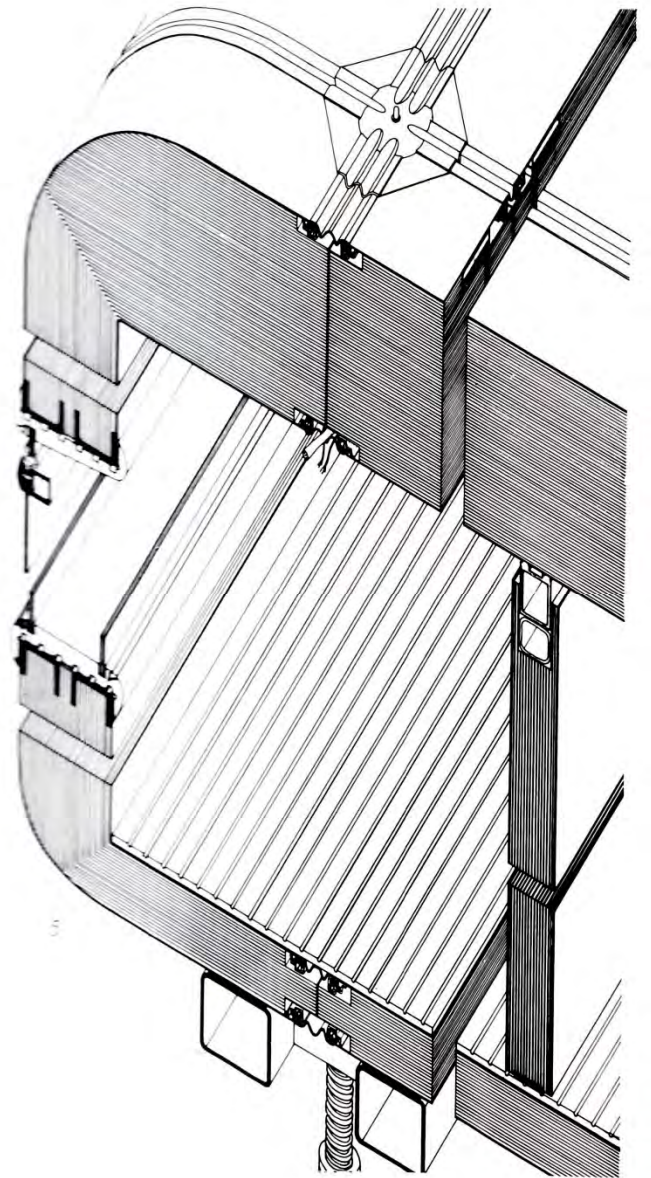


Fig. 33 Detalle constructivo

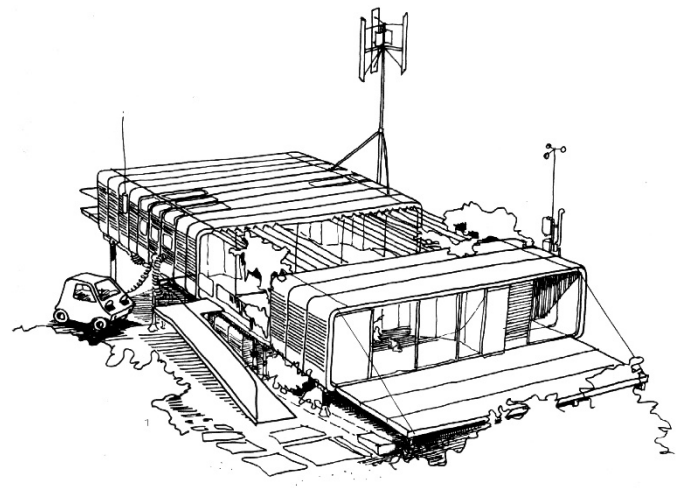


Fig. 34 Axonometría

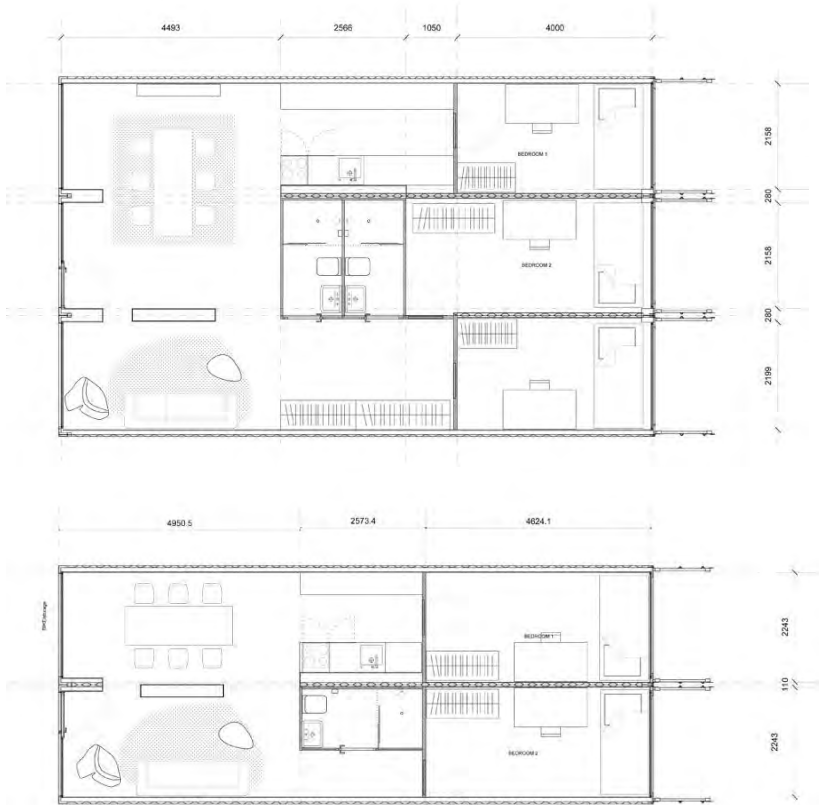


Fig. 35 Diferentes combinaciones de los contenedores en planta



Fig. 36 Residencia Frankie and Johnny

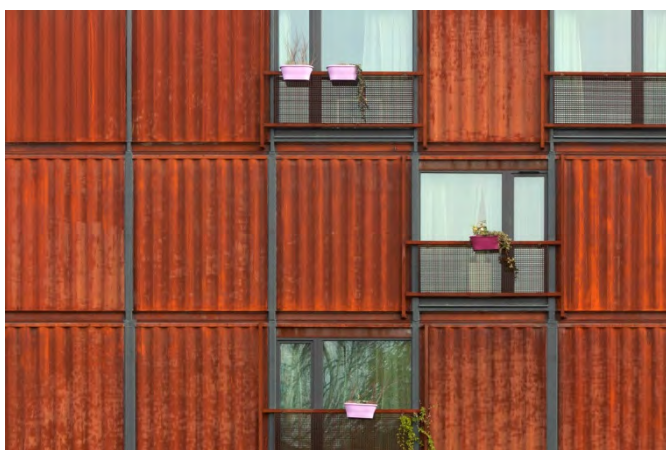


Fig. 37 Imágenes del proyecto



Fig. 38 Imagen interior



Fig. 39 Imágenes interiores



MODELO	MEDIDAS	PRECIO
<p>ÁPH40 1 dormitorio, 1 baño</p>	4,5x3	21.900€
<p>ÁPH50 2 dormitorios</p>	6,5x3	23.800€
<p>ÁPH60 Salón, cocina</p>	7,5x3	27.900€
<p>ÁPH70 2 dormitorios, 1 baño</p>	8,0x3	32.600€
<p>ÁPH80-S Suite</p>	9,0x3	32.000€
<p>ÁPH80-A Apartamento</p>	9,0x3	42.800€

Fig. 40 Diferentes modelos comerciales de la casa ÁPH80

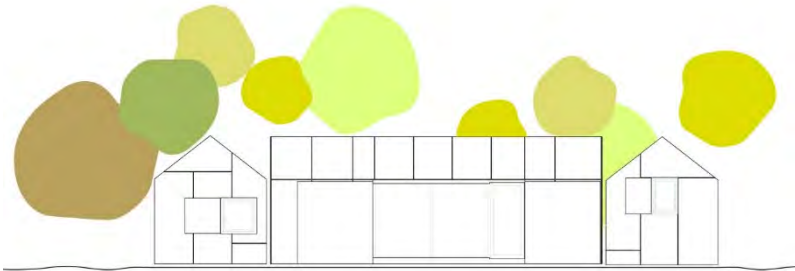


Fig. 41 Planta y alzados de la casa transportable ÁPH80



Fig. 42 Fotografías de la casa ÁPH80

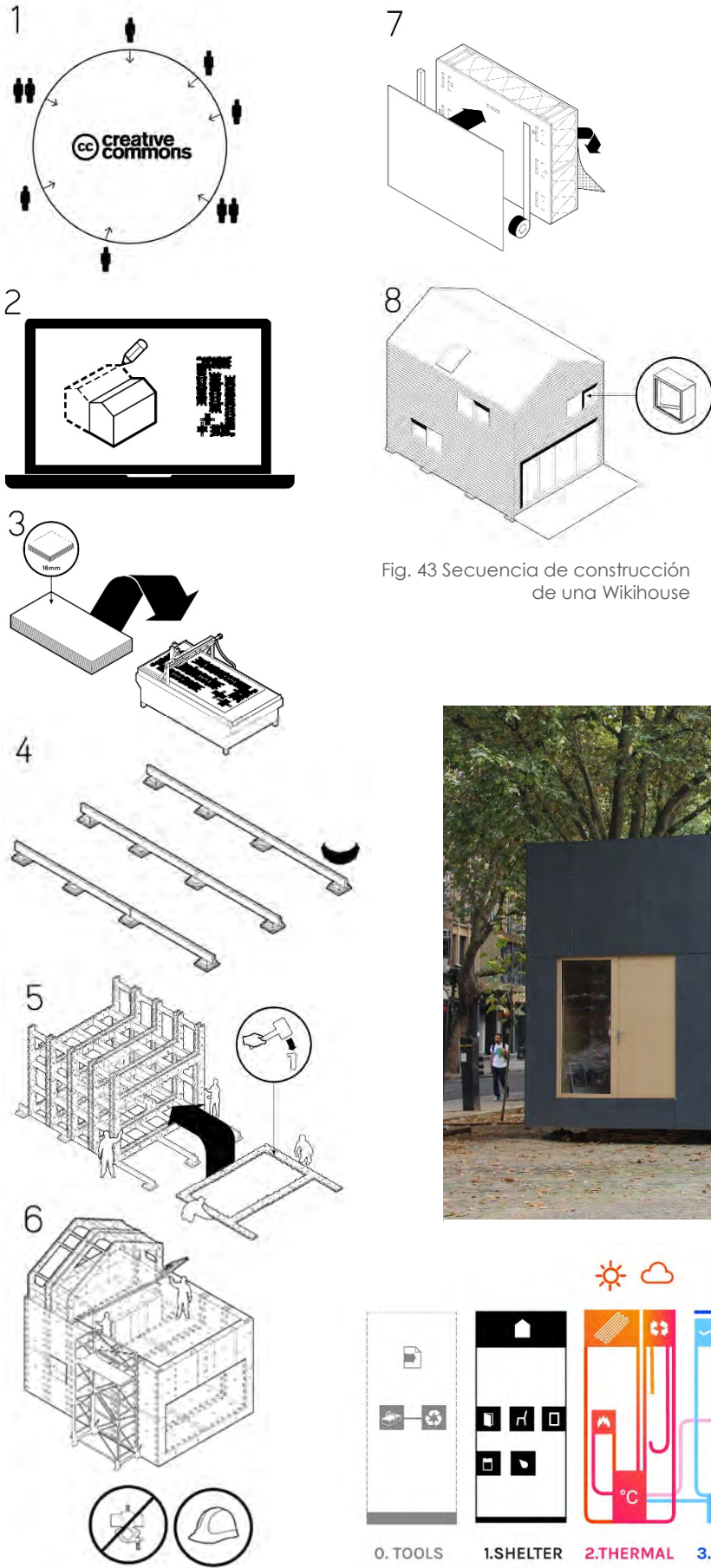


Fig. 43 Secuencia de construcción de una Wikihouse



Fig. 44 Fotografías de montaje



Fig. 45 Imagen final de un modelo de Wikihouse



Fig. 46 Prestaciones de una Wikihouse

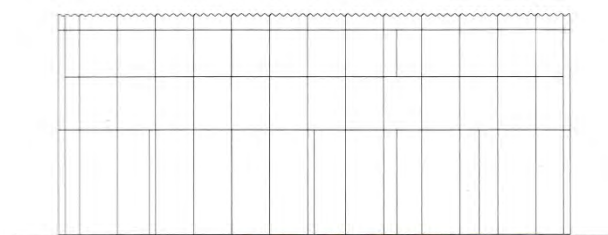
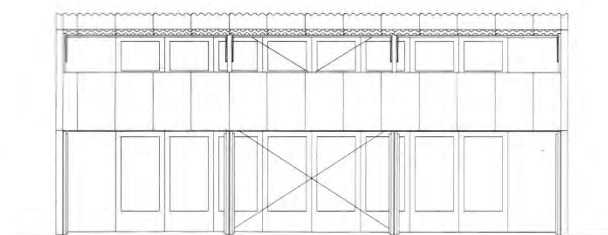
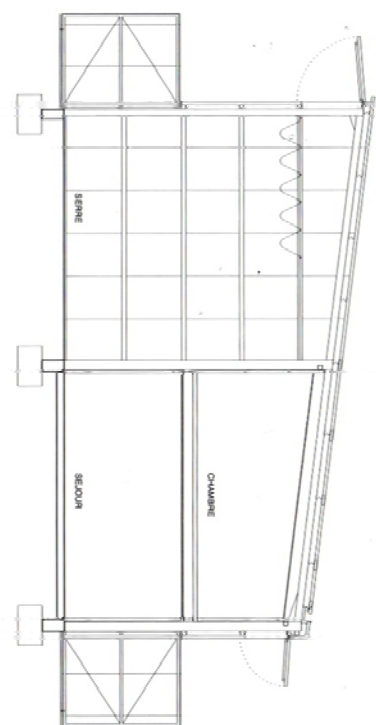
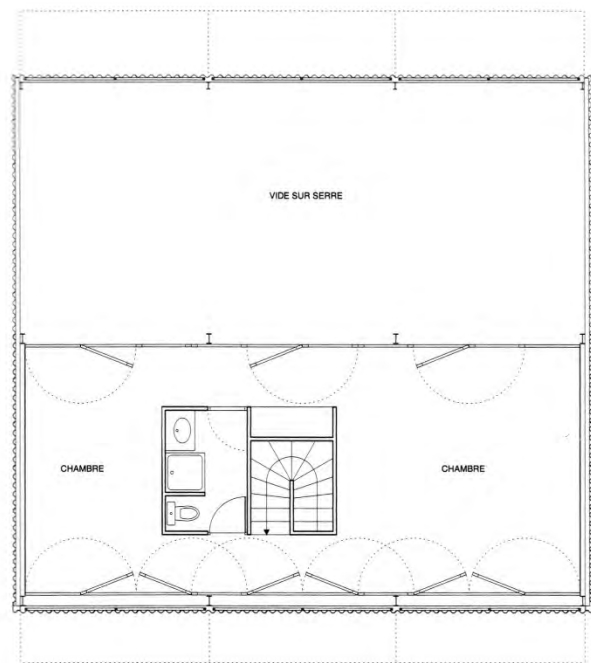


Fig. 48 Alzado oeste abierto y cerrado



Fig. 49 Alzado oeste abierto y cerrado

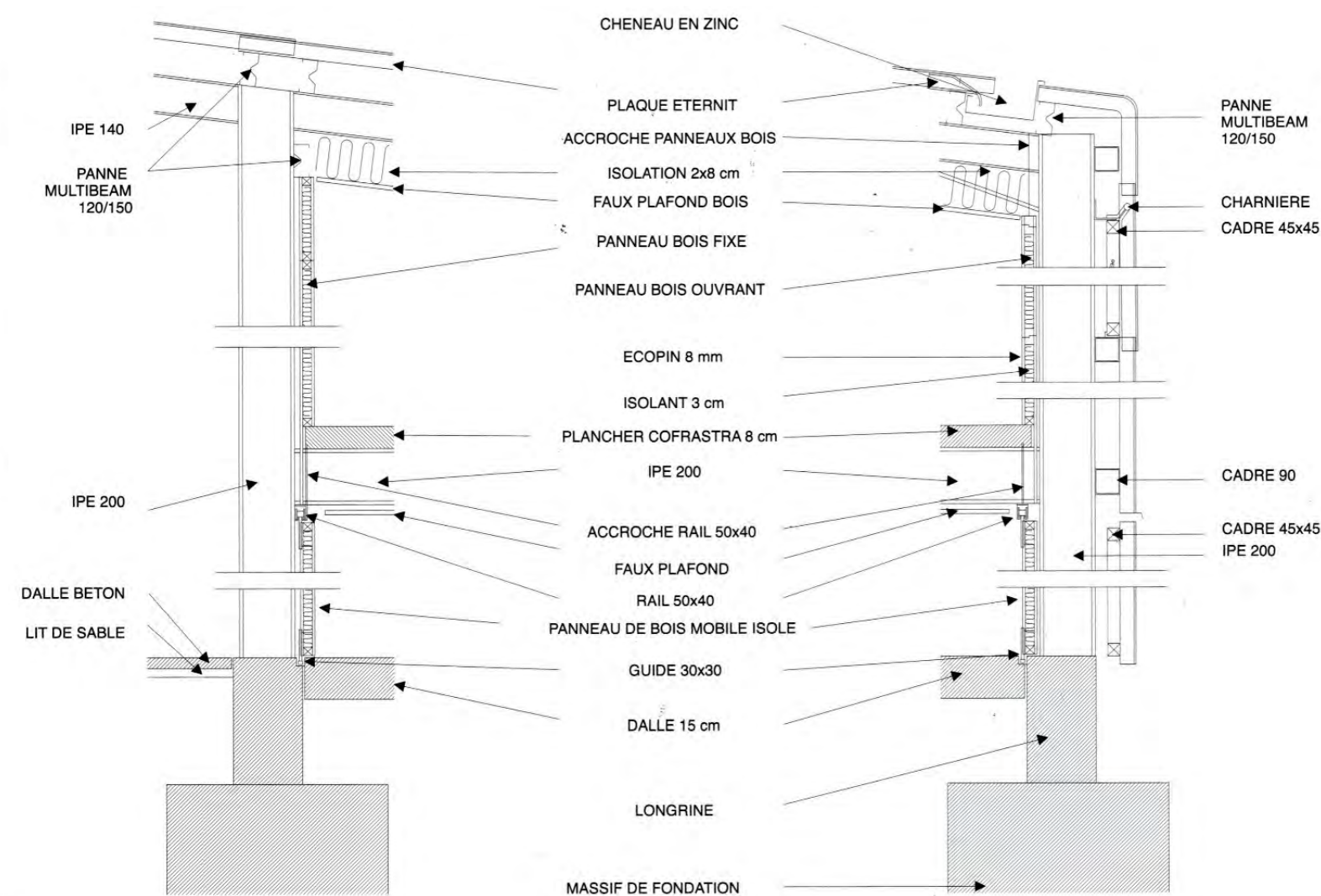
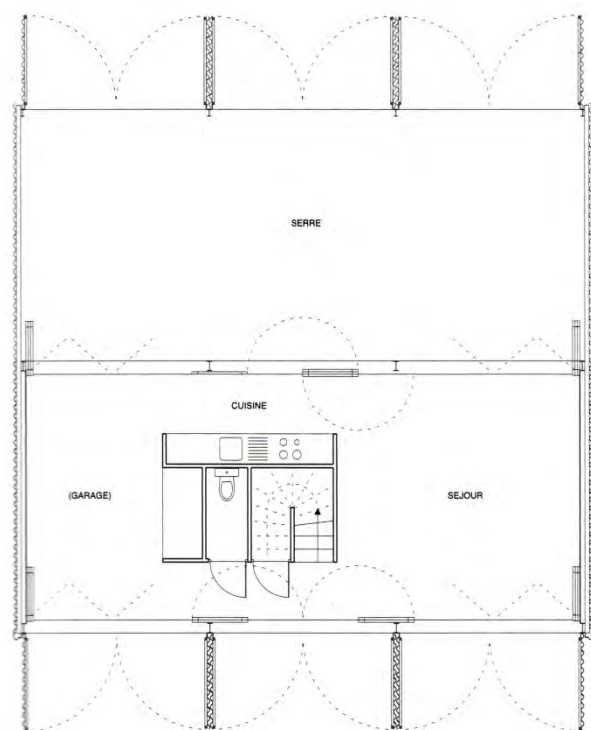
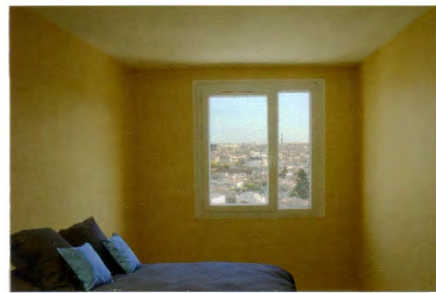


Fig. 50 Detalle constructivo



Fig. 51 Imágenes de la Casa Latapie

Fig. 47 Plantas, alzado y sección de la Casa Latapie



Dormitorio existente



Cocina existente



Comedor estar existente



Dormitorio proyecto



Cocina proyecto



Comedor estar proyecto



Fig. 56 Plantas del proceso de transformación de una torre de viviendas en La Chesnaie

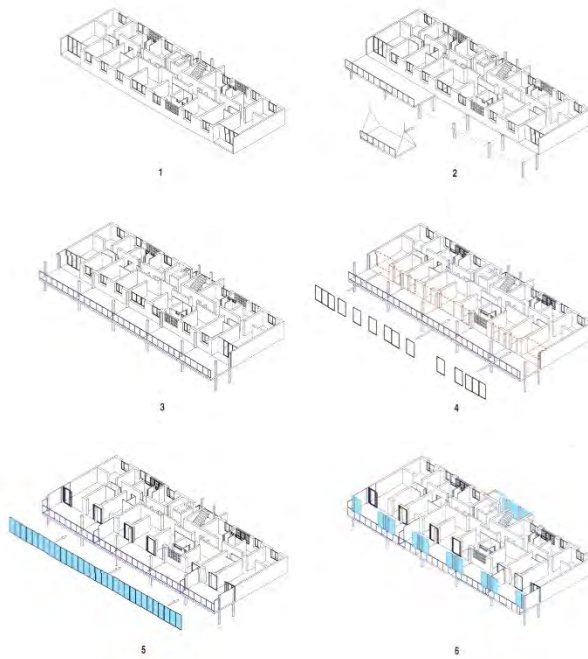


Fig. 52 Proceso de transformación de 530 viviendas en Burdeos



Fig. 53 Proceso de construcción



Fig. 54 Interior rehabilitado



Fig. 55 Transformación de una torre de viviendas en La Chesnaie

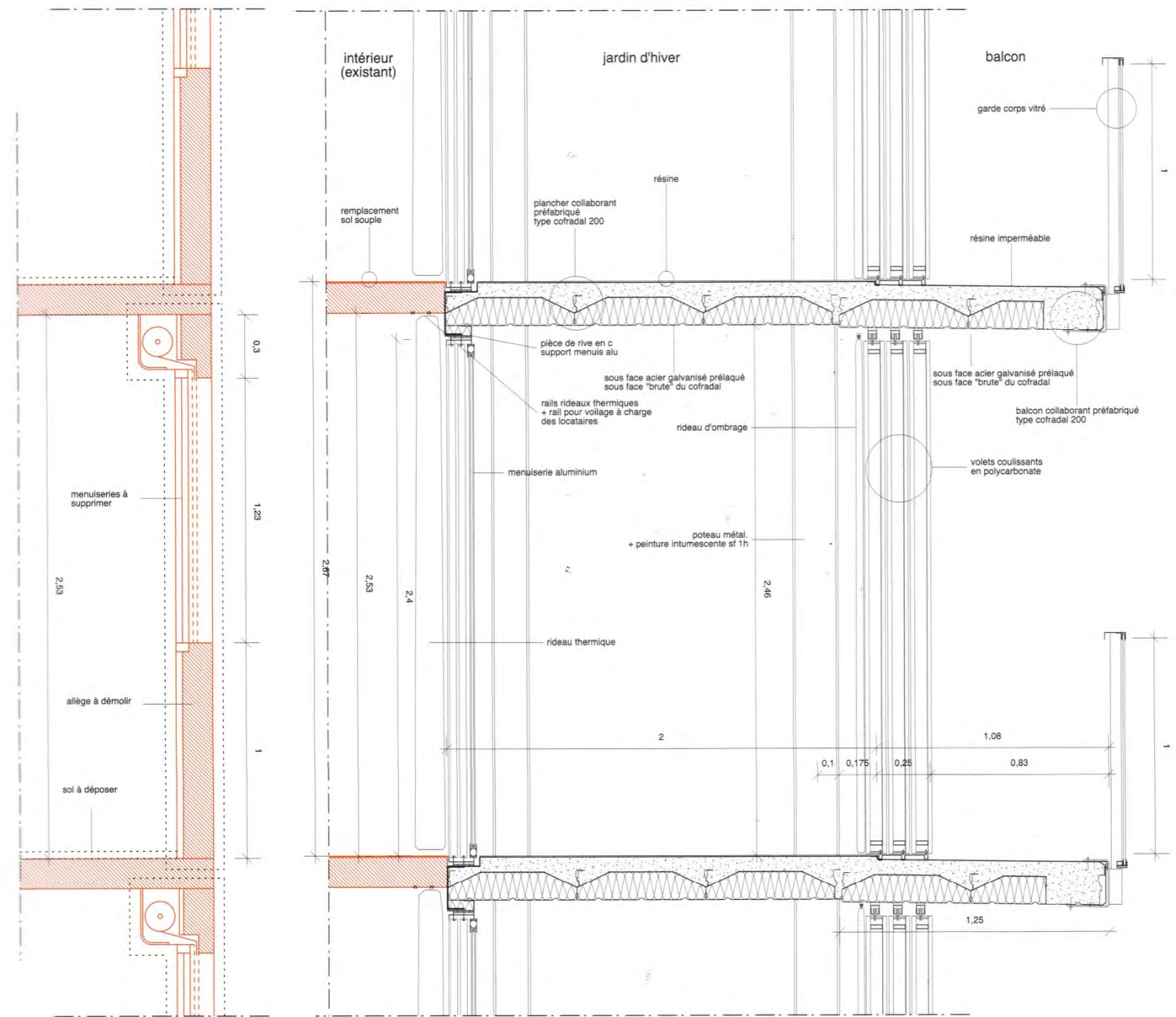


Fig. 57 Detalle constructivo de la transformación de una torre de viviendas en La Chesnaie



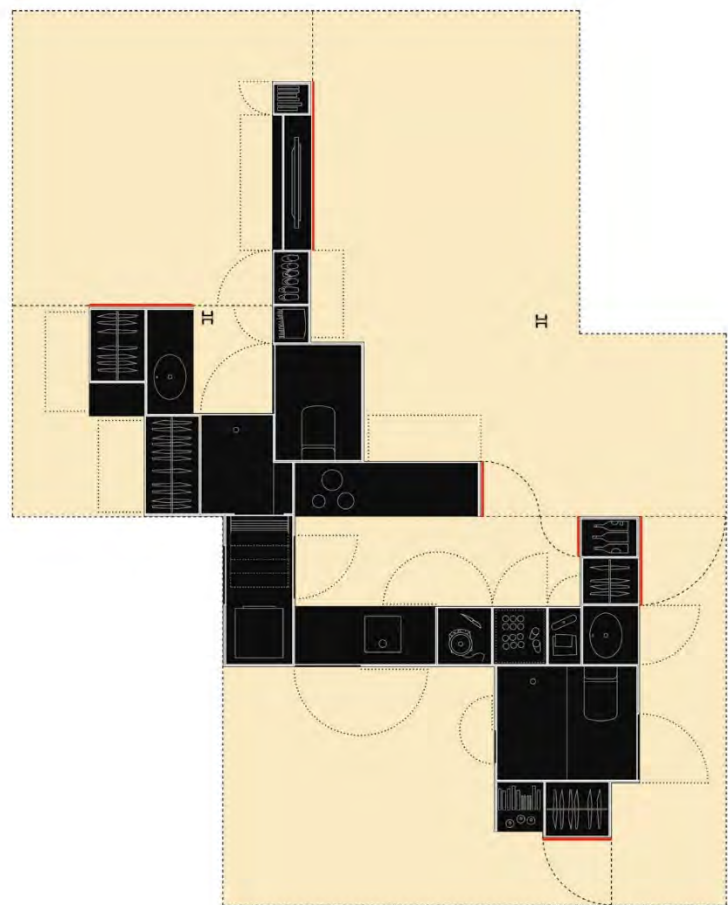


Fig. 58 Planta de The POP-UP House

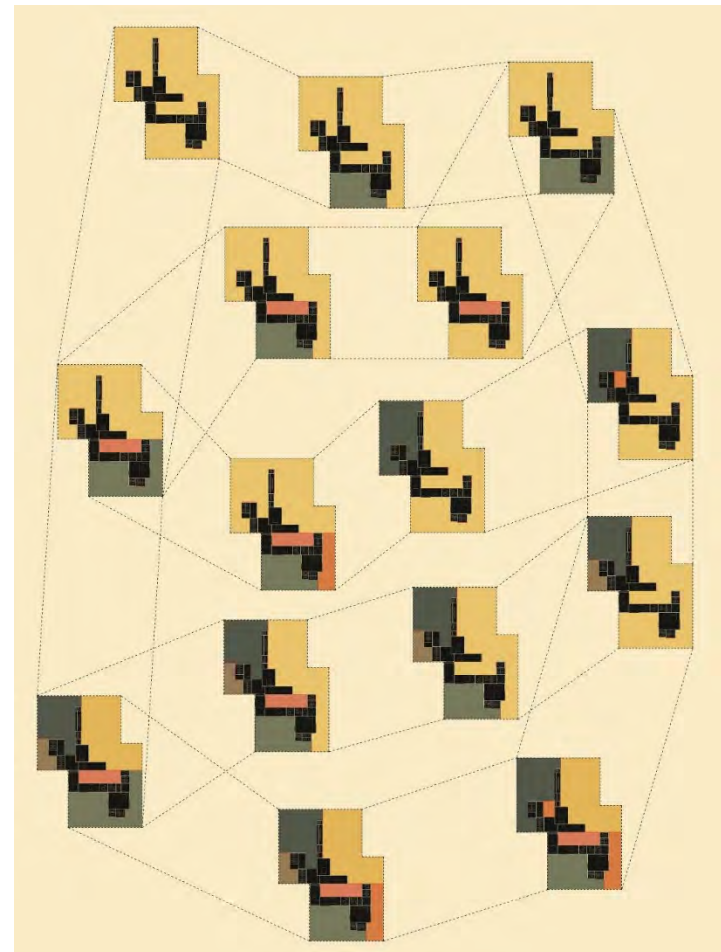


Fig. 59 Distintas distribuciones en planta que permiten los elementos funcionales

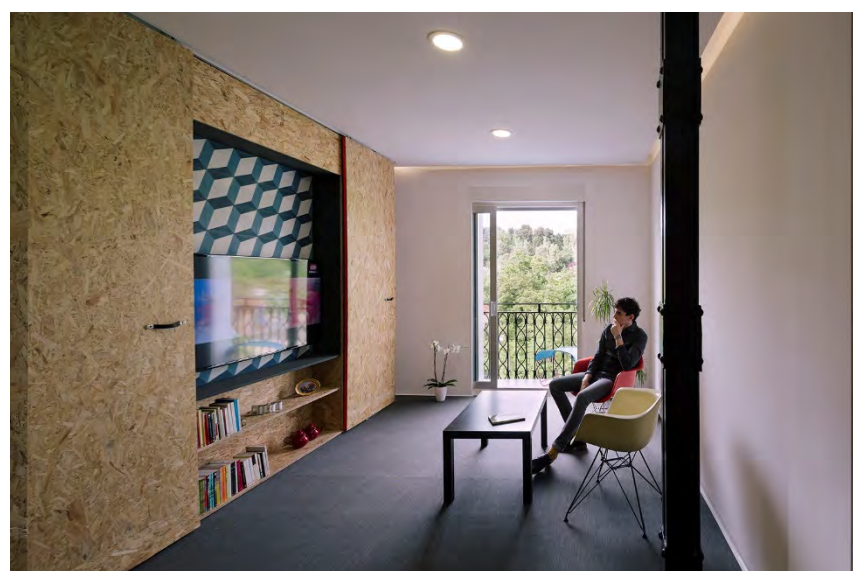


Fig. 60 Imágenes de The POP-UP House



Fig. 61 Imágenes de The POP-UP House

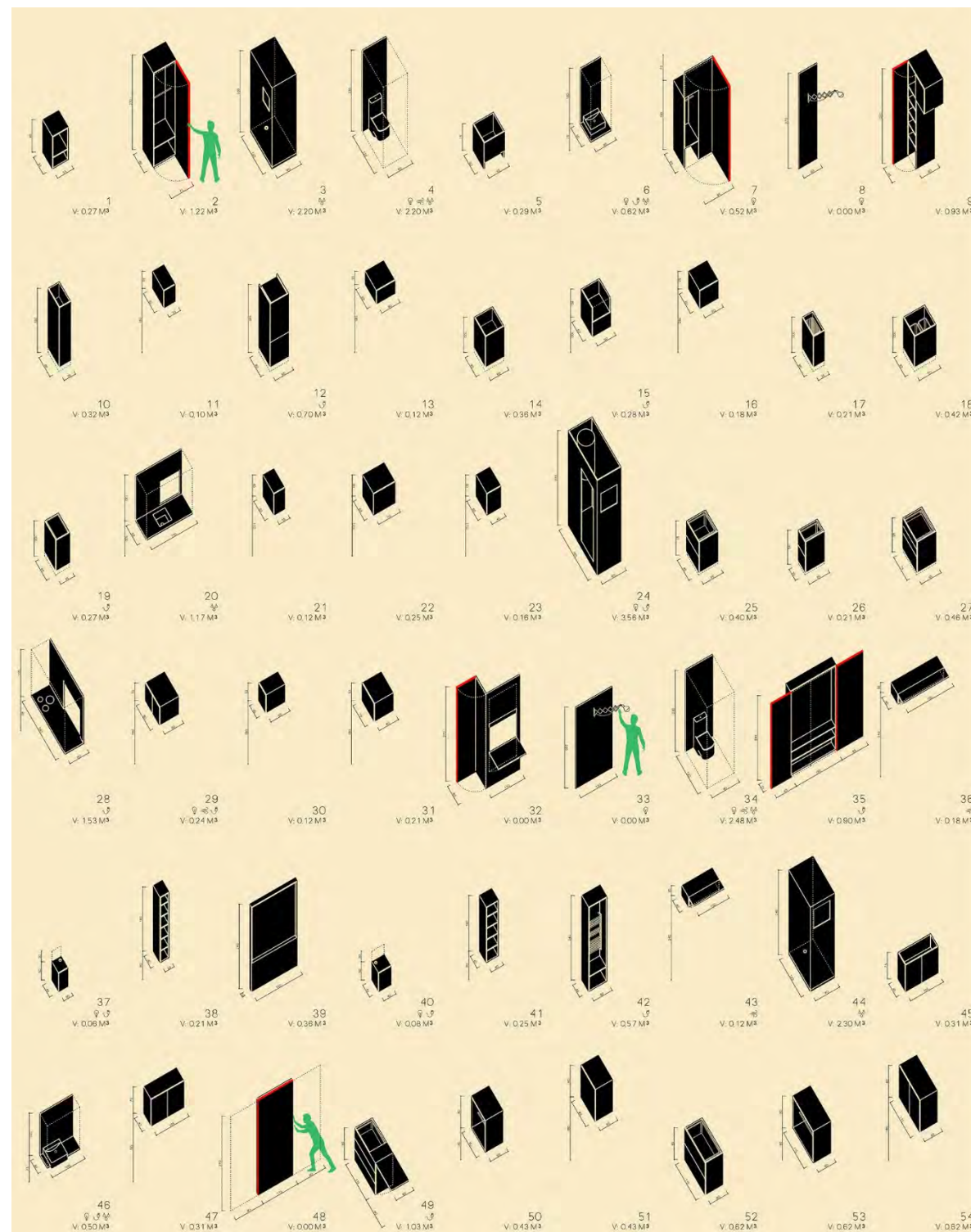
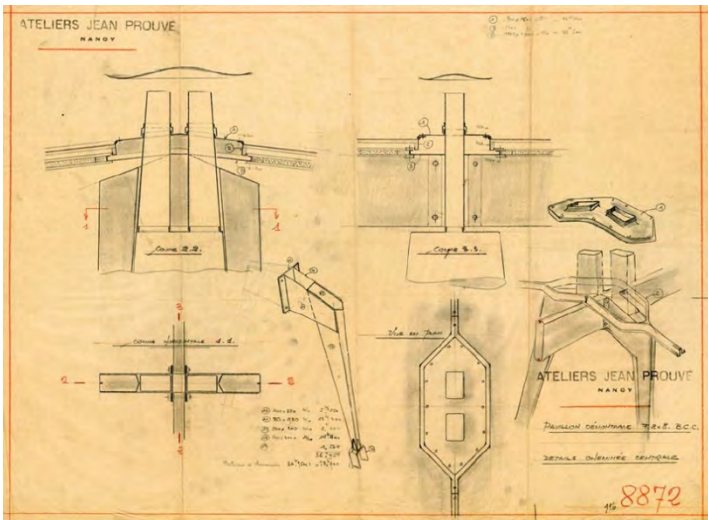
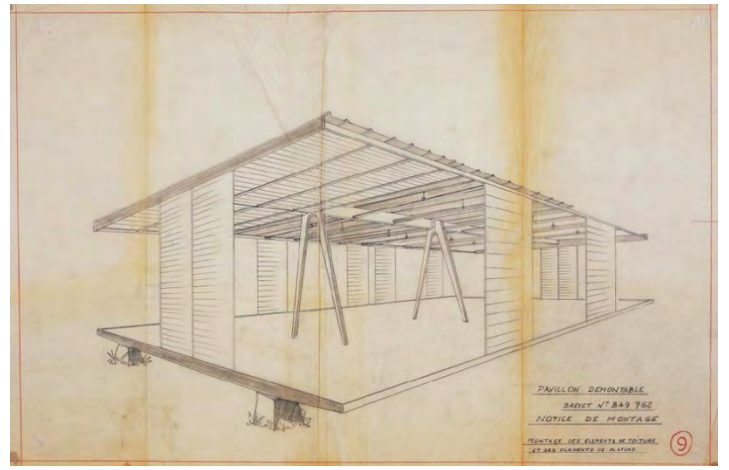
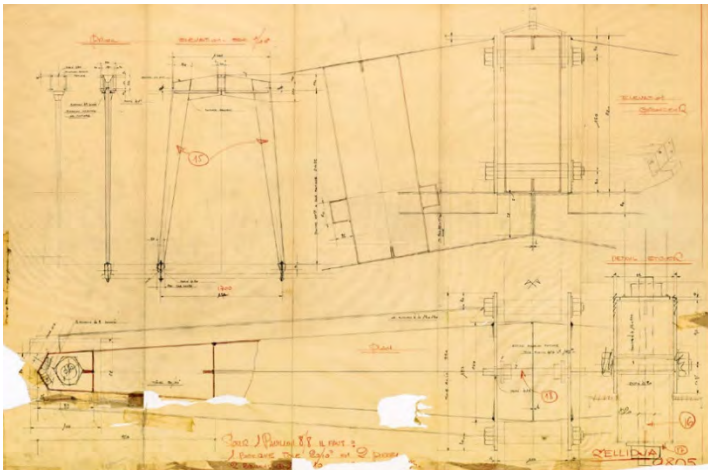
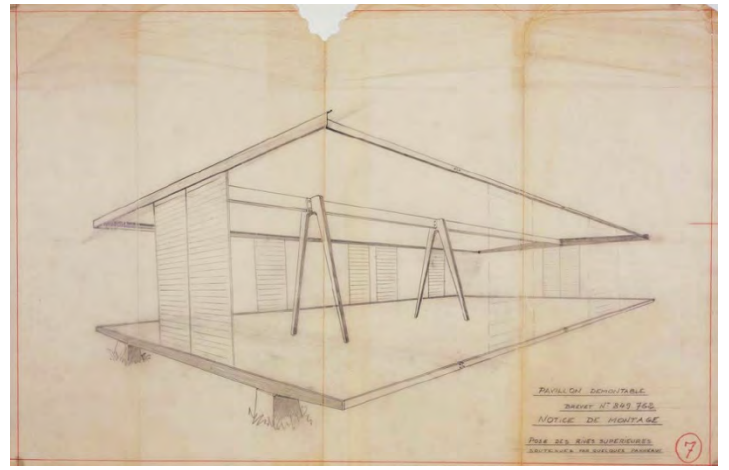
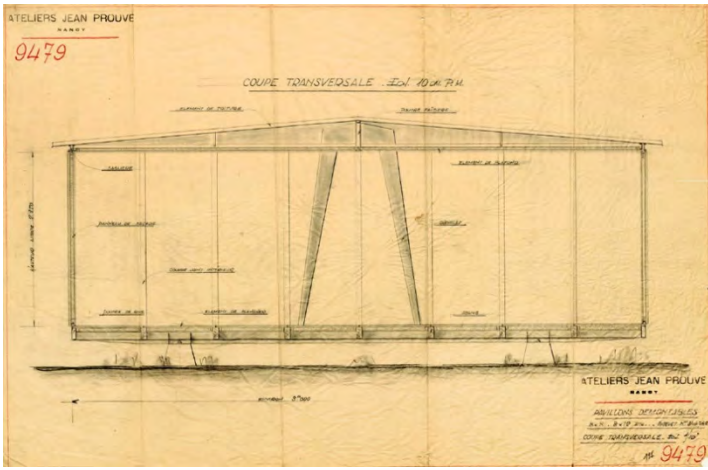


Fig. 62 Unidades infraestructurales de The POP-UP House



The Components of The Paper Tube Refugee Shelter Kit

Components	Size	Quantity
Sheet A (Stripe reinforcements)	4m x 6m	1
Sheet B (White, Blue)	4m x 2m	2
Paper Tube A	Length 1,850mm	10
Paper Tube B	Length 1,300mm	12
Plastic joint		15
Plastic Anchor		6
Plastic Peg	Length 222mm	10 (+1 extra)
Plastic Fastener	Length 300mm	29
Aluminium Stopper	Length 40mm	18
Rope	Length 3,500mm	18
Bag For Kit		1

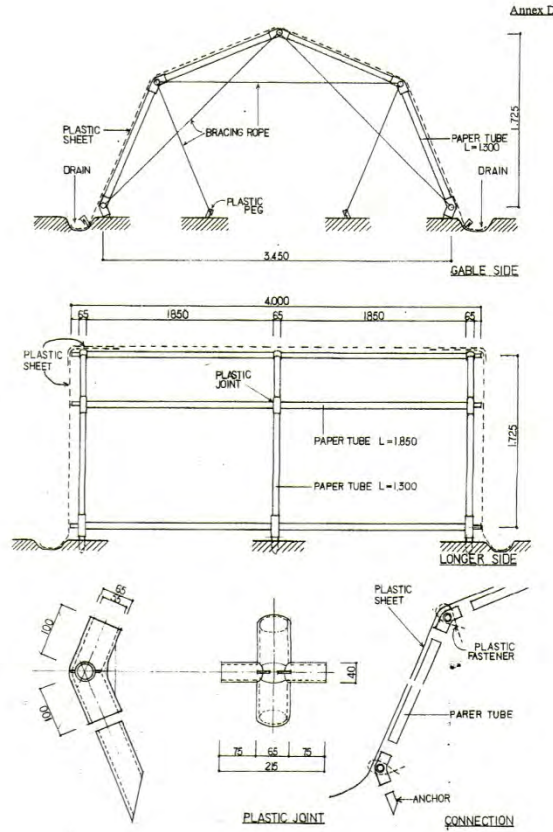


Fig. 64 Elementos para los Refugios de emergencia de papel para ACNUR



Fig. 65 Imágenes de los Refugios de emergencia de papel

The Assembling procedure

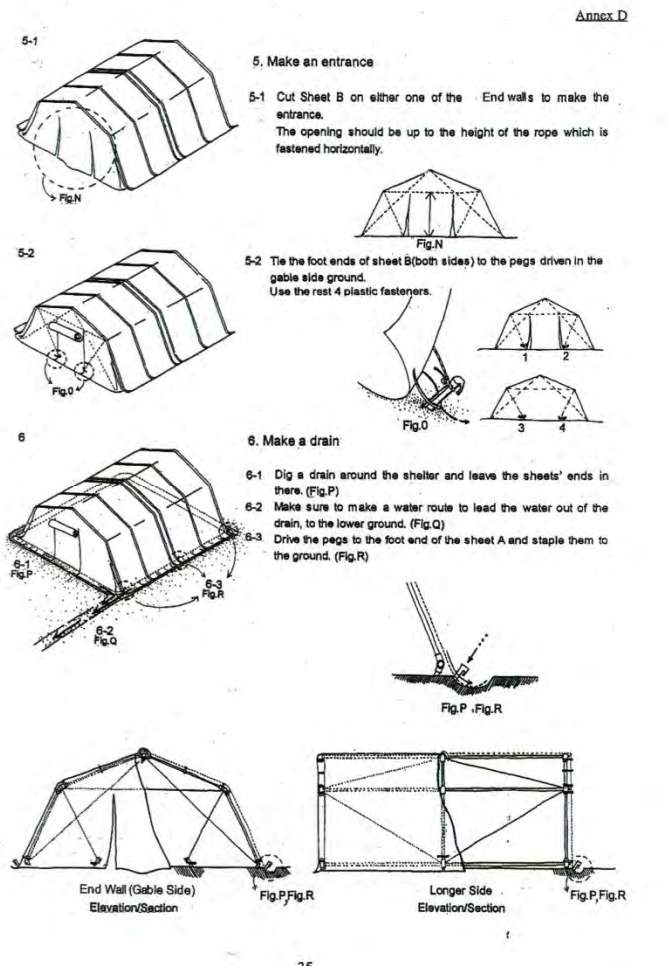
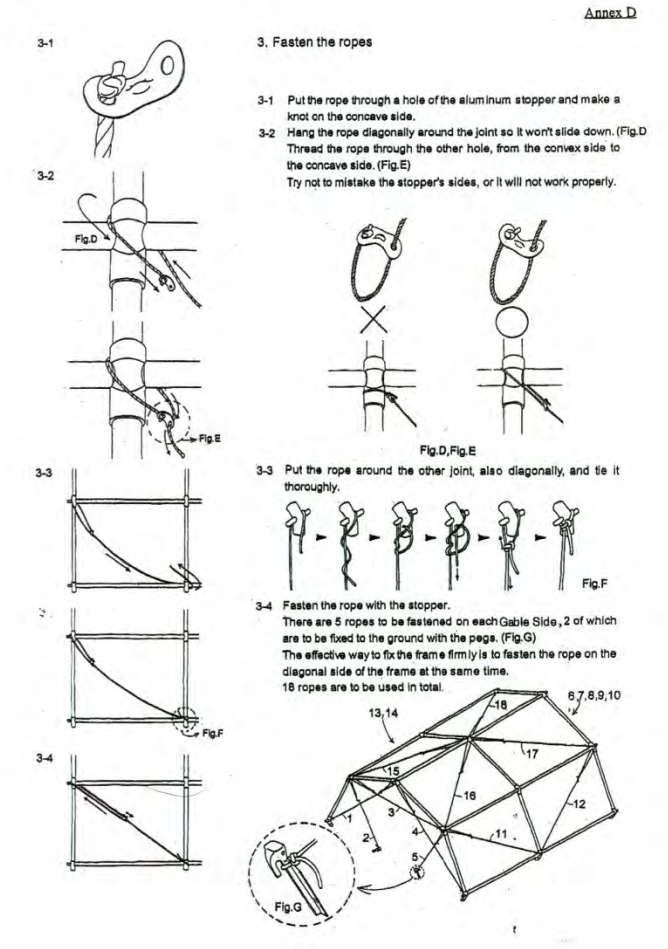
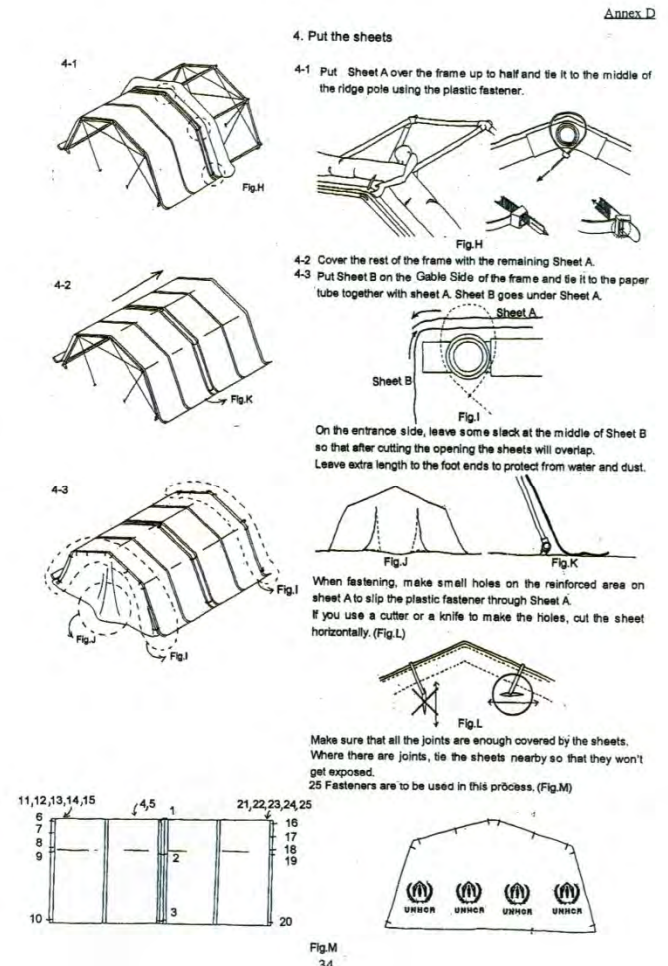
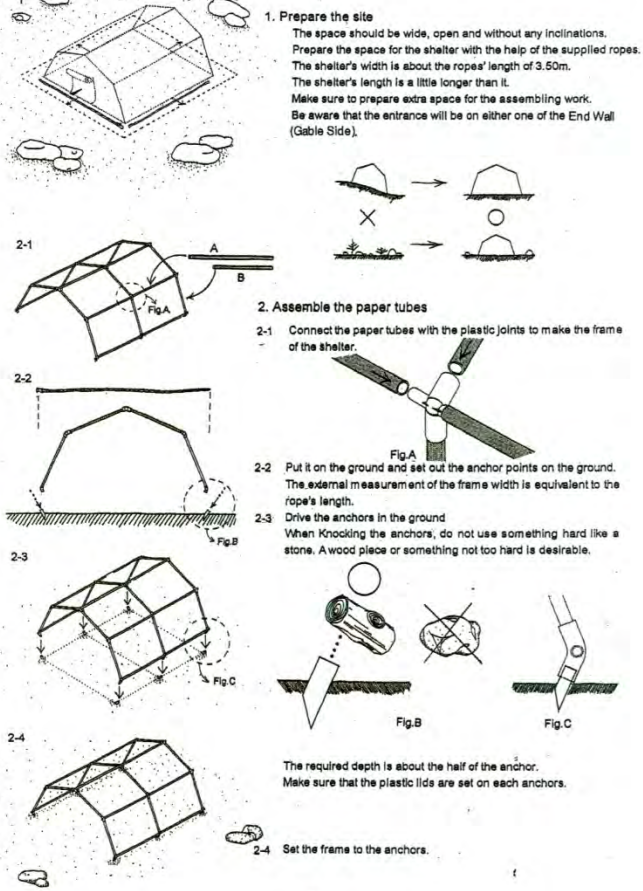


Fig. 66 Proceso de montaje de los Refugios de emergencia de papel para ACNUR

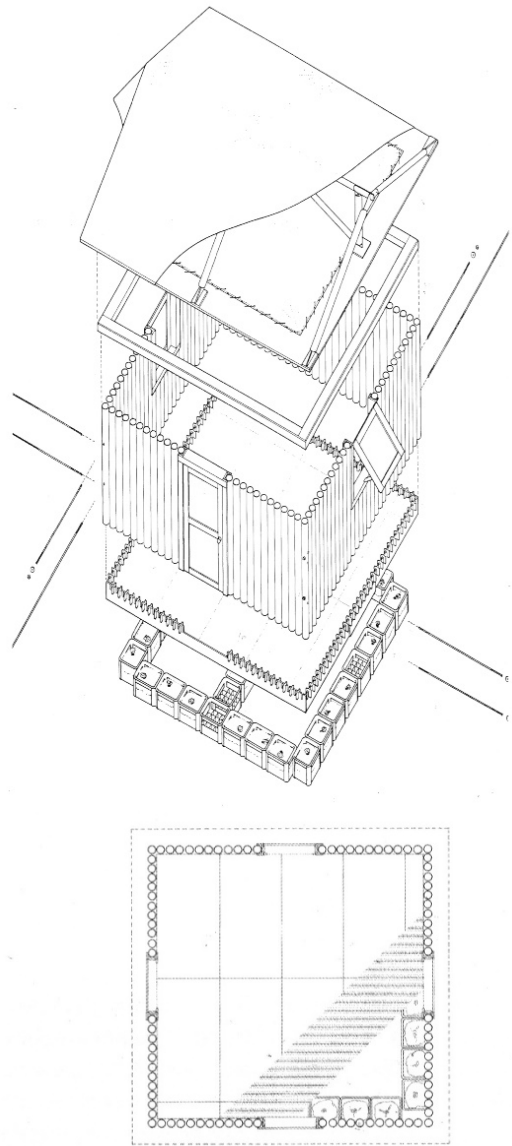


Fig. 67 Axonometría, planta y sección de la Casa de troncos de papel de Japón

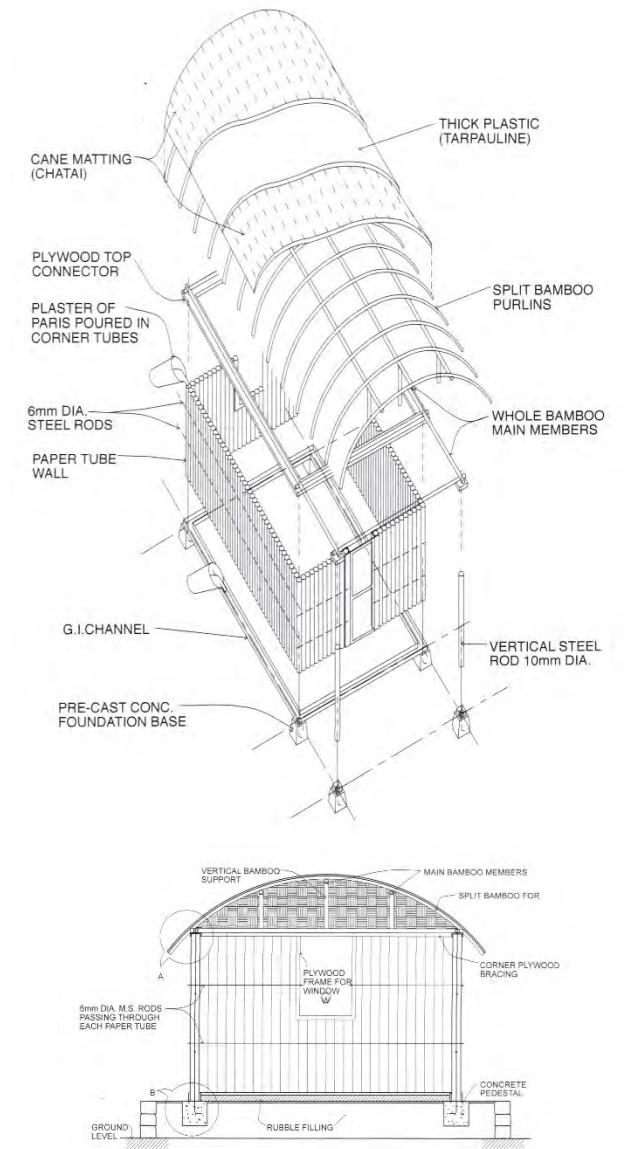


Fig. 68 Imágenes de las Casas de troncos de papel de Japón, Turquía e India

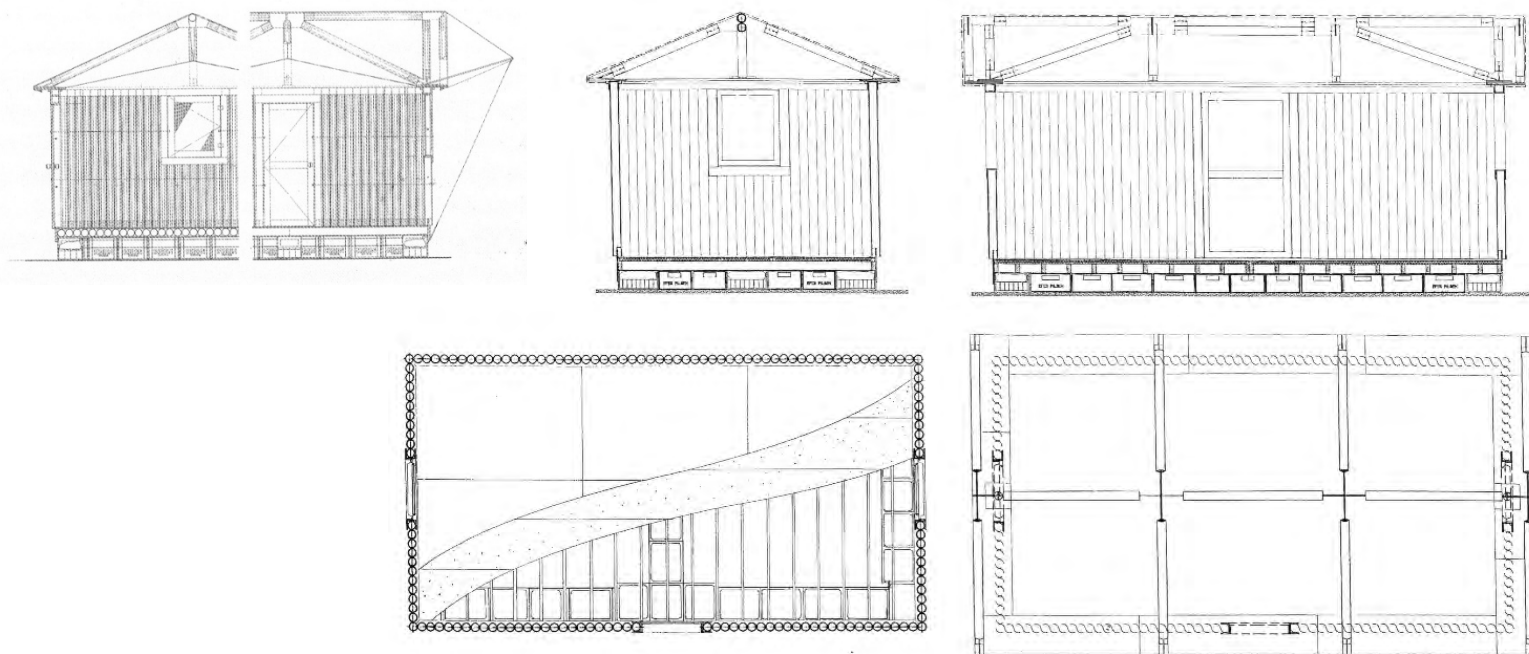


Fig. 69 Planta, alzados y sección de la Casa de troncos de papel de Turquía



Fig. 70 Montaje de la Casa de troncos de papel

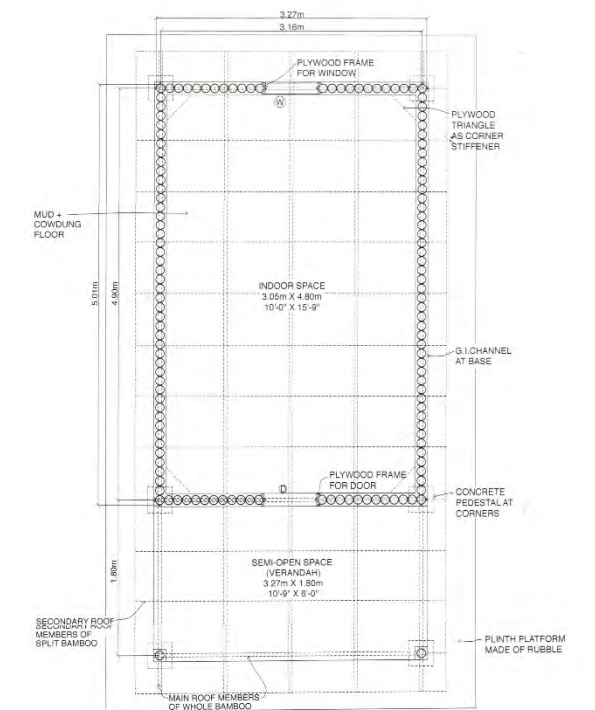


Fig. 71 Plana, sección y axonometría de la casa de troncos de papel de India



Fig. 72 Imágenes de la Refugee Housing Unit de IKEA

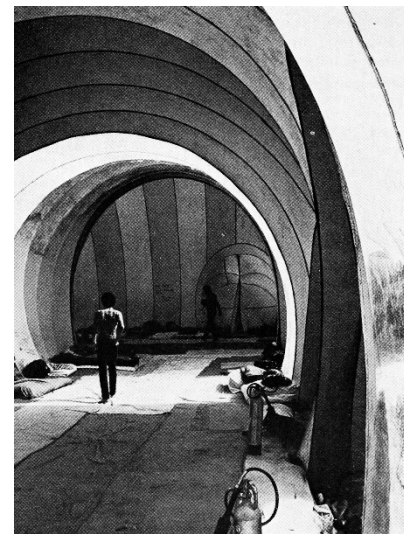
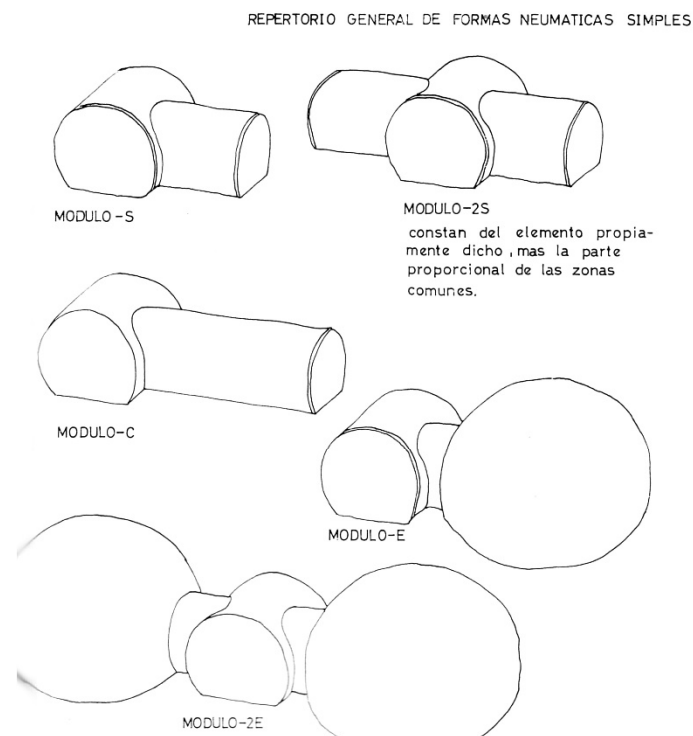
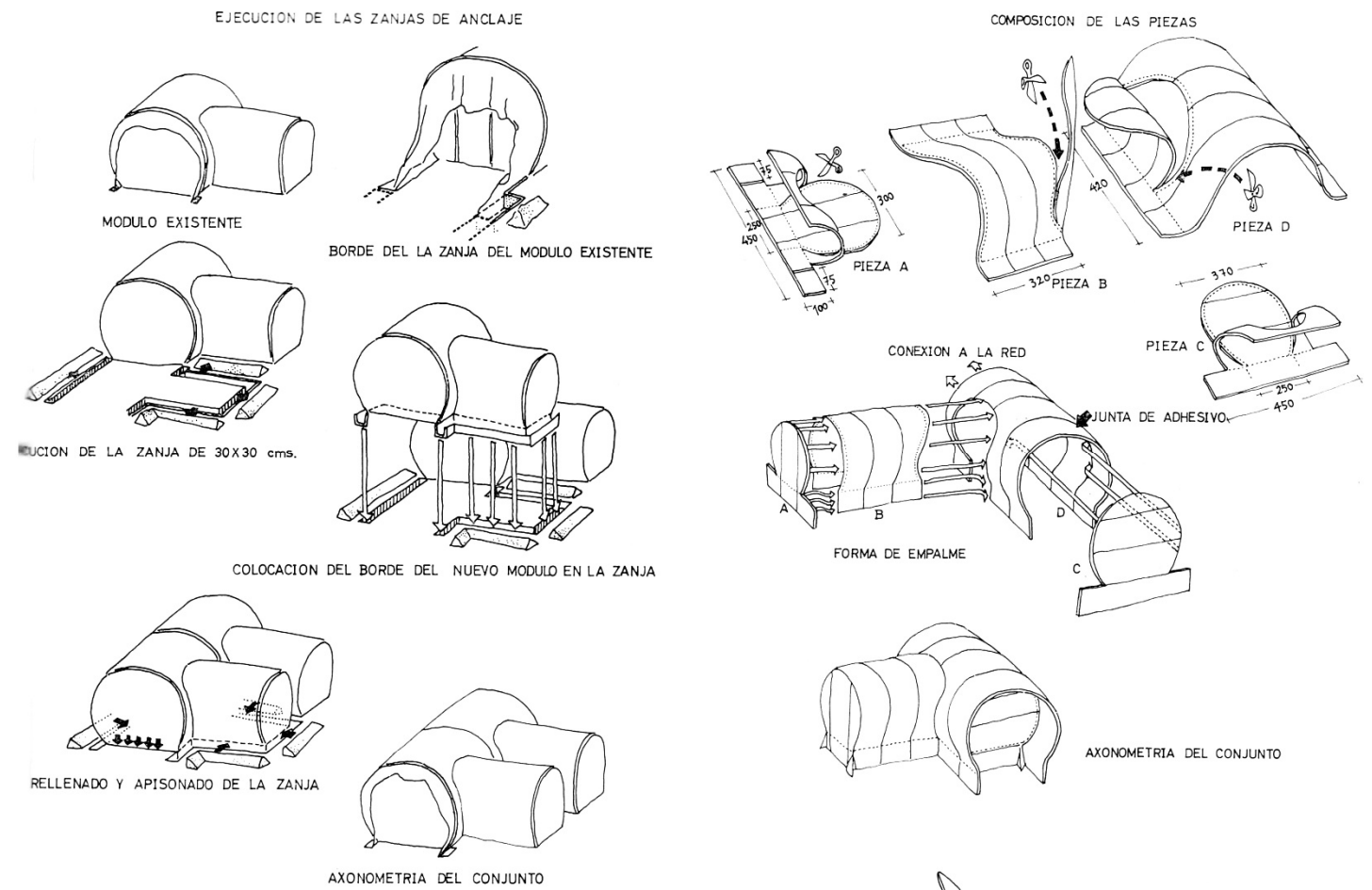


Fig. 73 Imágenes de la Instant City



REPERTORIO GENERAL DE LA GRAMATICA DE USO

Comprende los siguientes elementos:

SIMPLES	DOBLES	MIXTOS
M-S	M-2S	M-SC
M-C	M-2C	M-SE
M-E	M-2E	M-CE

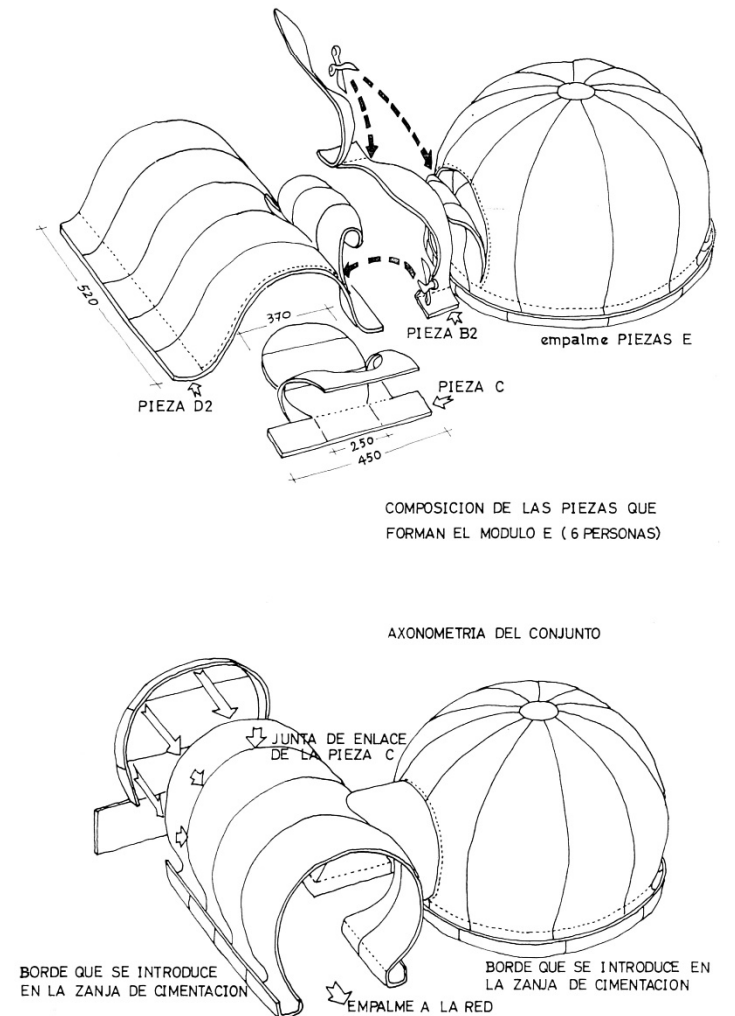


Fig. 74 Proceso de montaje de la Instant City



Fig. 75 Imágenes de las células hexagonales para dormir B-and-Bee

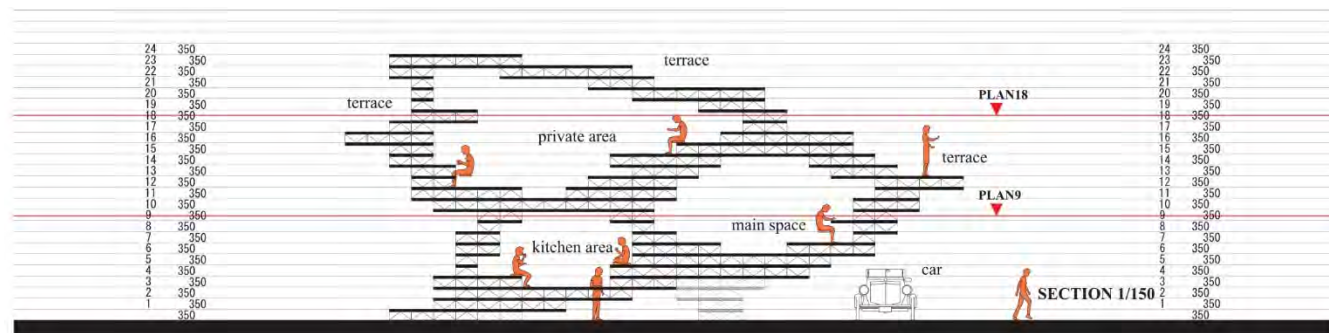
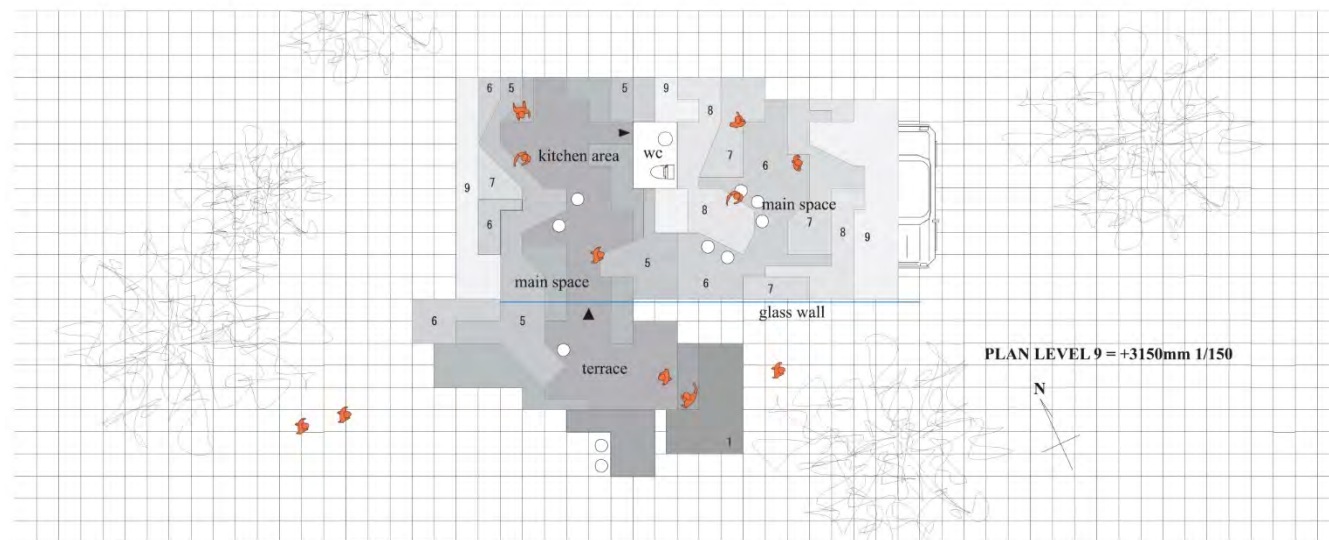
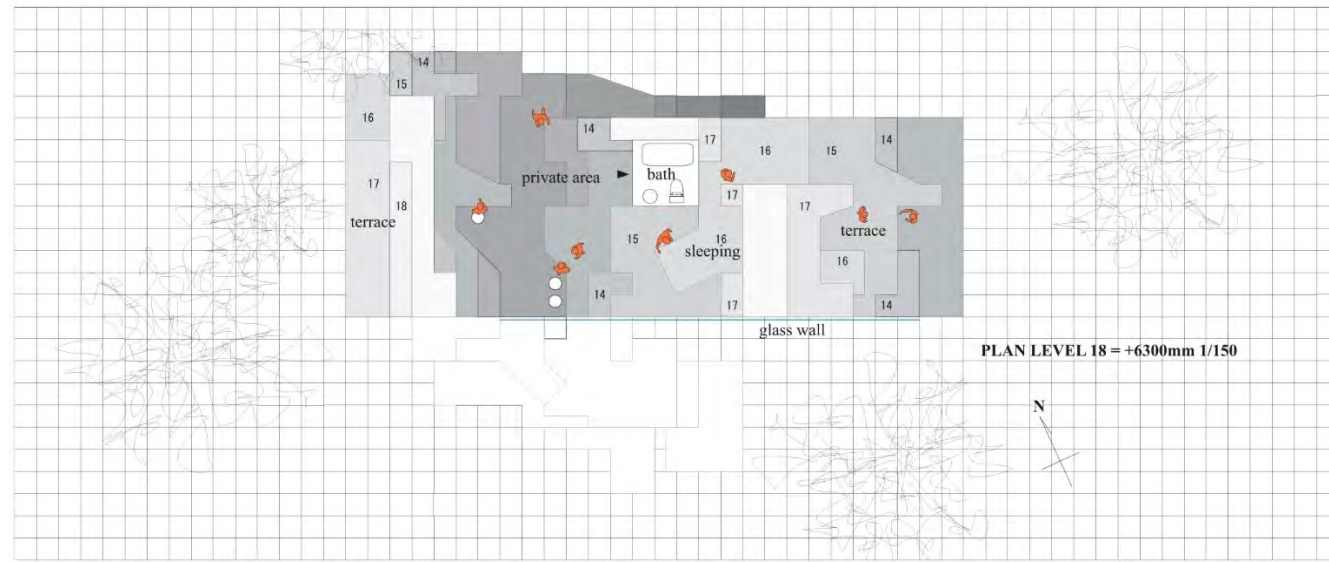


Fig. 76 Plantas y sección de la Casa del Futuro Primitivo

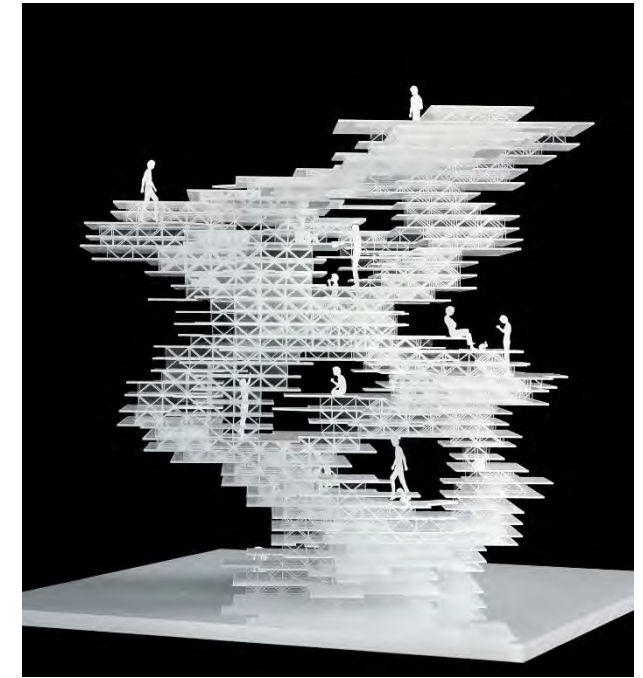


Fig. 77 Maqueta de la Casa del Futuro Primitivo

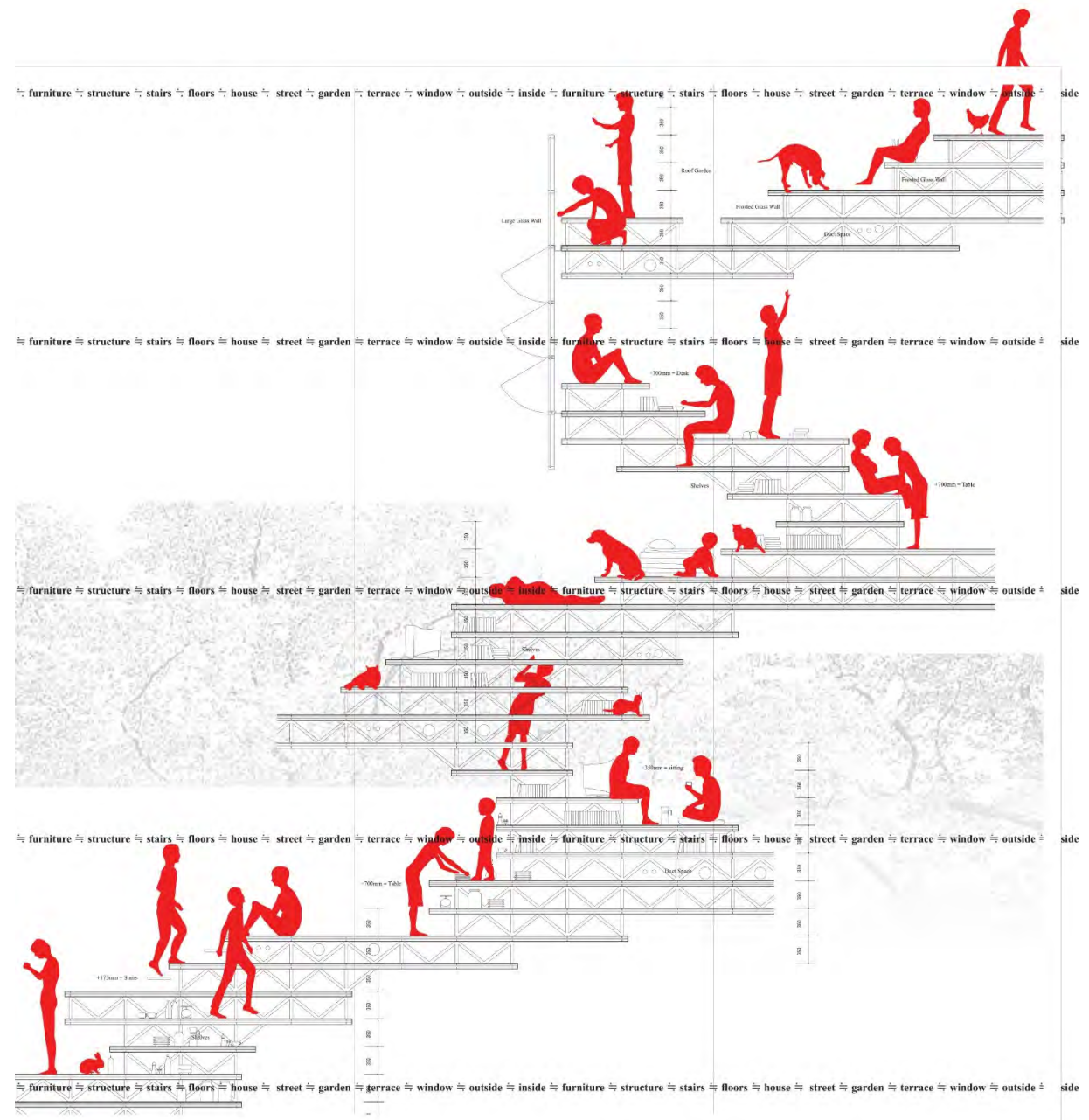


Fig. 78 Sección constructiva

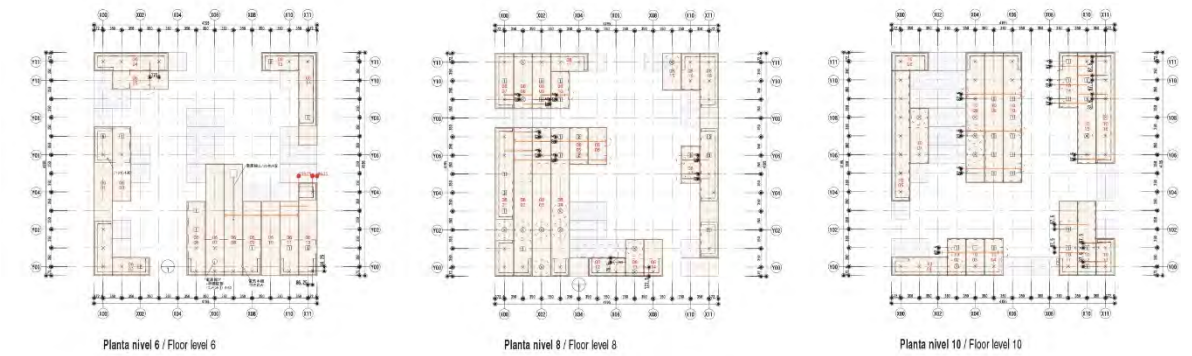
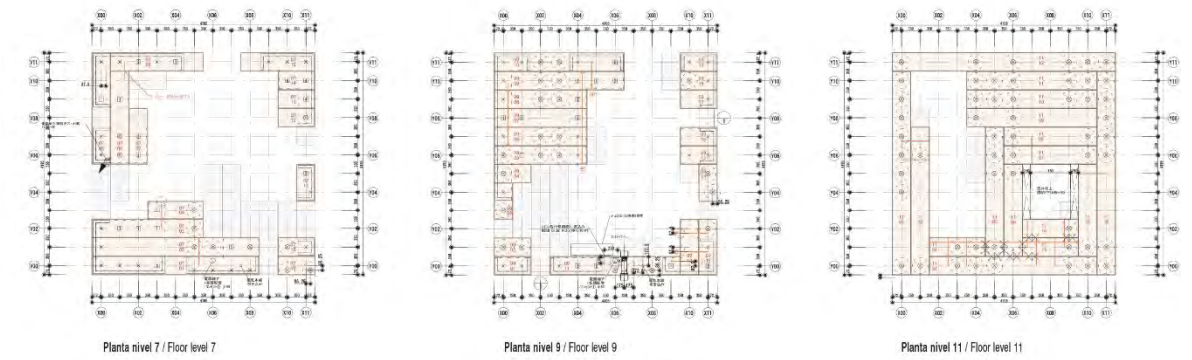
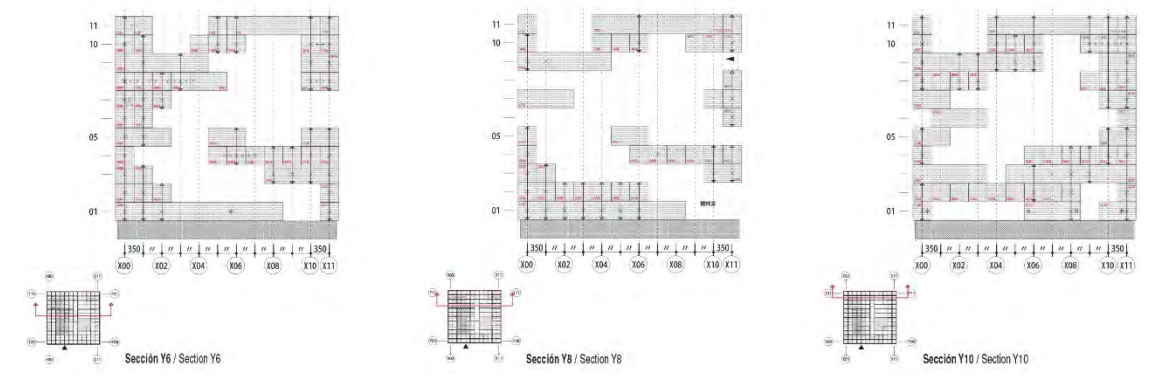
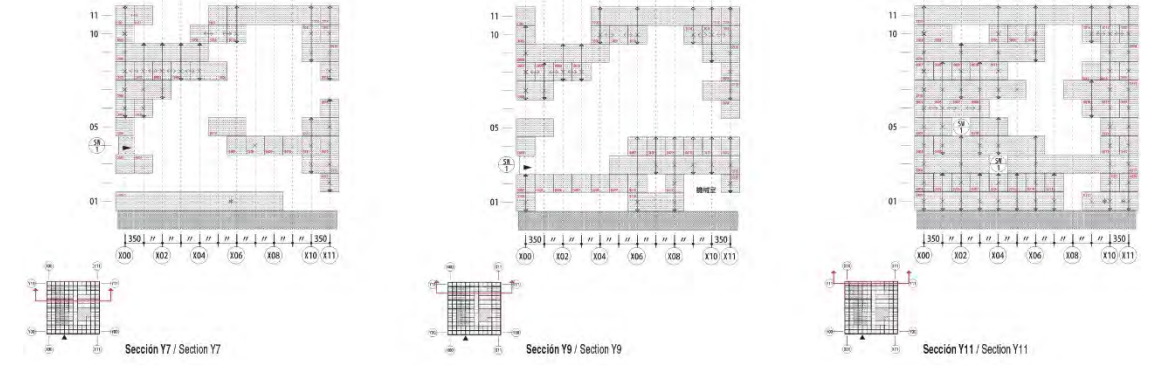
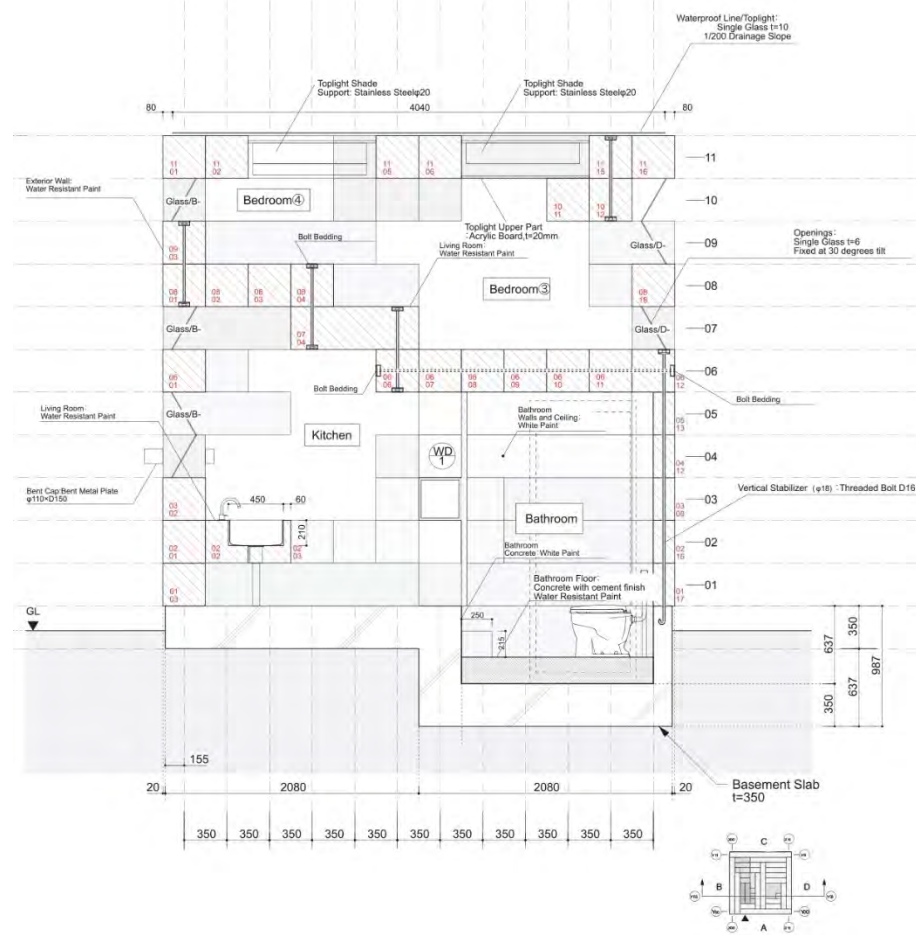


Fig. 79 Planta y sección de la Casa definitiva de madera

Fig. 80 Imágenes de la Casa definitiva de madera

Fig. 81 Plantas y secciones de la Casa definitiva de madera

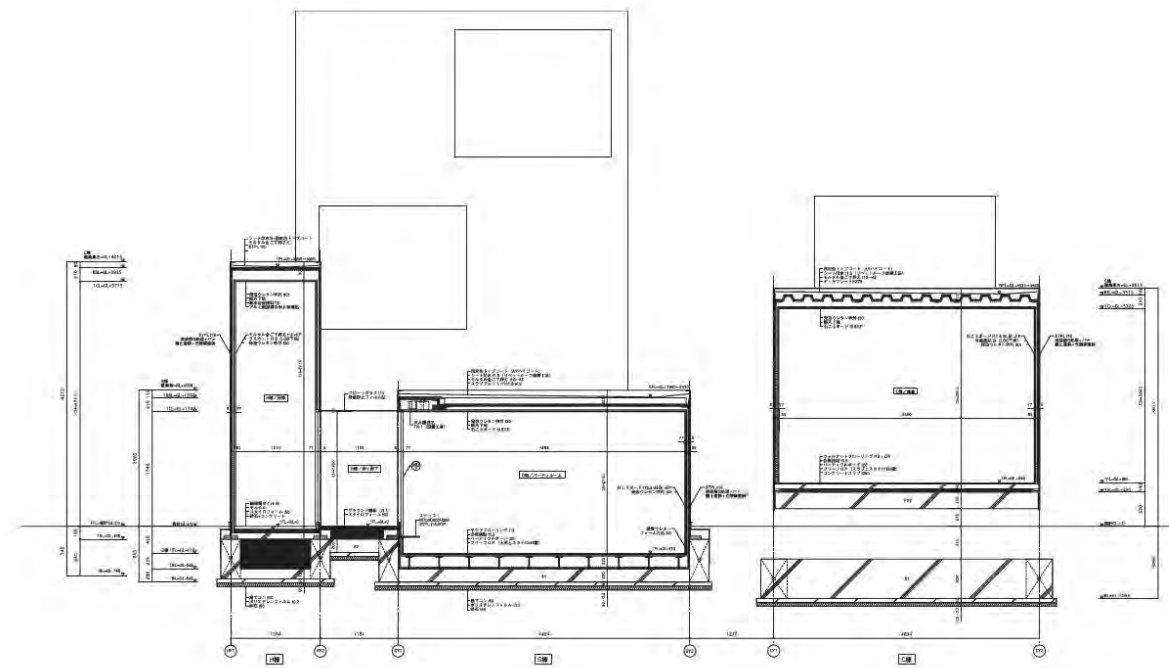
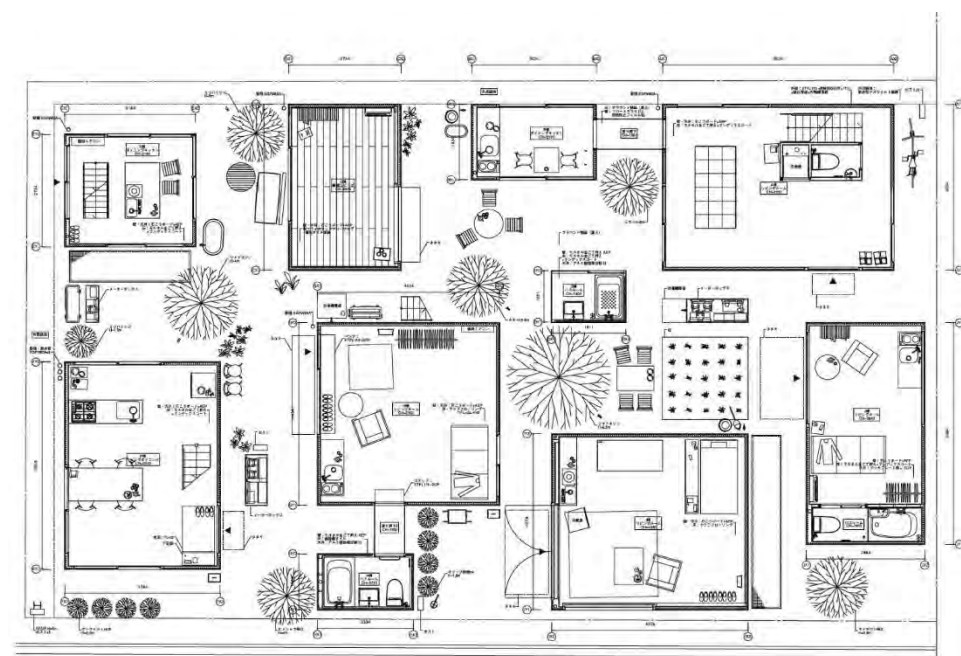
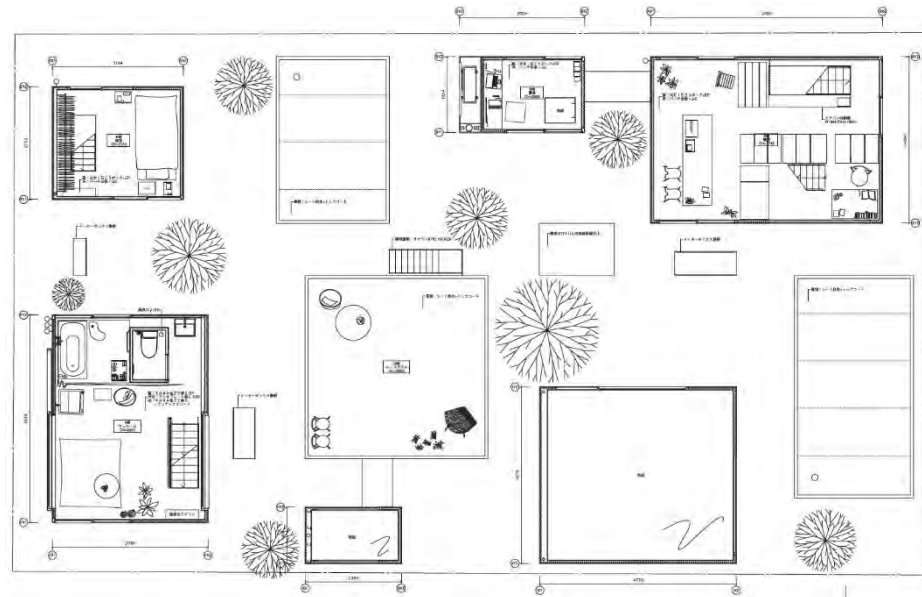


Fig. 85 Plantas de la Casa Moriyama

Fig. 86 Sección de la Casa Moriyama

Fig. 87 Imágenes de la Casa Moriyama

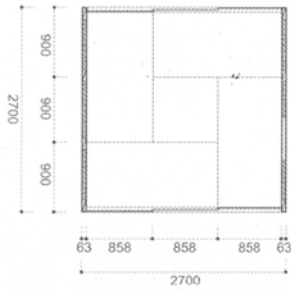


Fig. 88 Interior de la Naked House

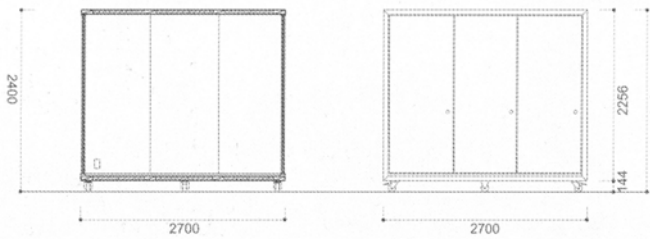


Fig. 89 Planta, alzado y sección de los cubículos

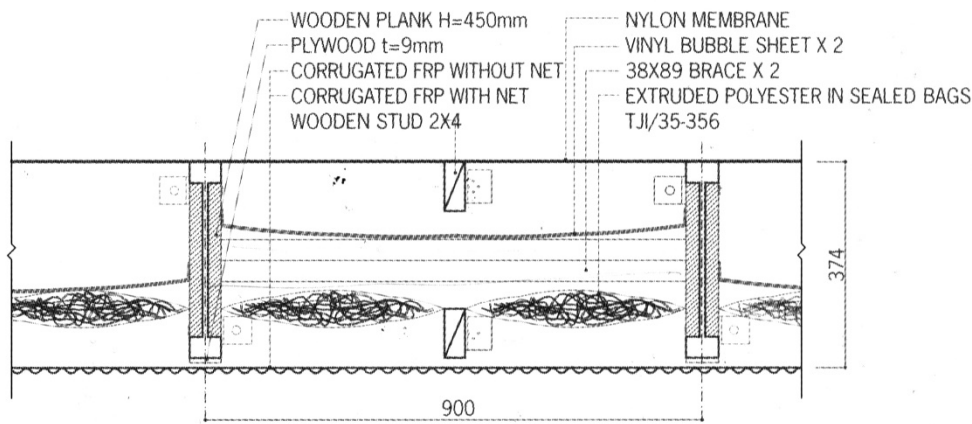


Fig. 89 Detalle constructivo de la fachada

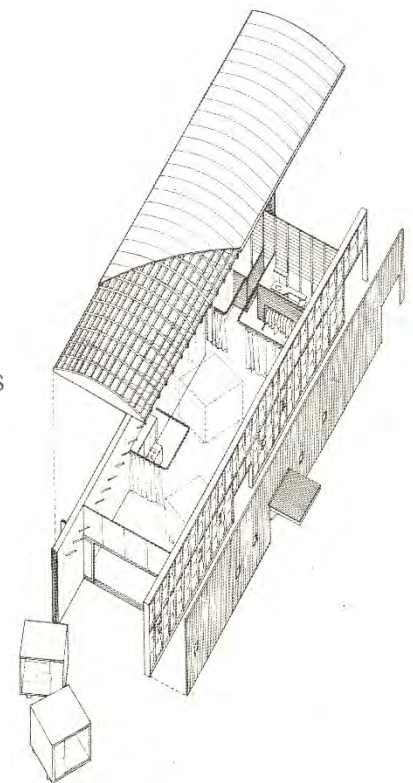


Fig. 90 Axonometría de la Naked House

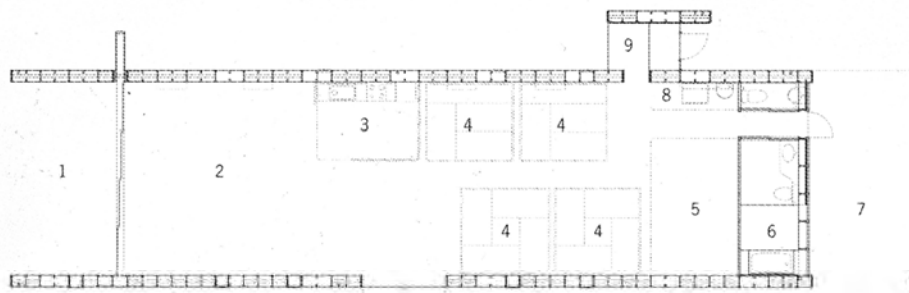
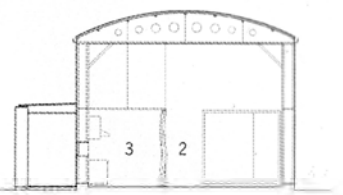


Fig. 91 Planta y sección de la Naked House



- 1 Terrace
- 2 Living/dining
- 3 Kitchen
- 4 Mobile rooms
- 5 Storage
- 6 Bath
- 7 Parking
- 8 Utility
- 9 Entrance

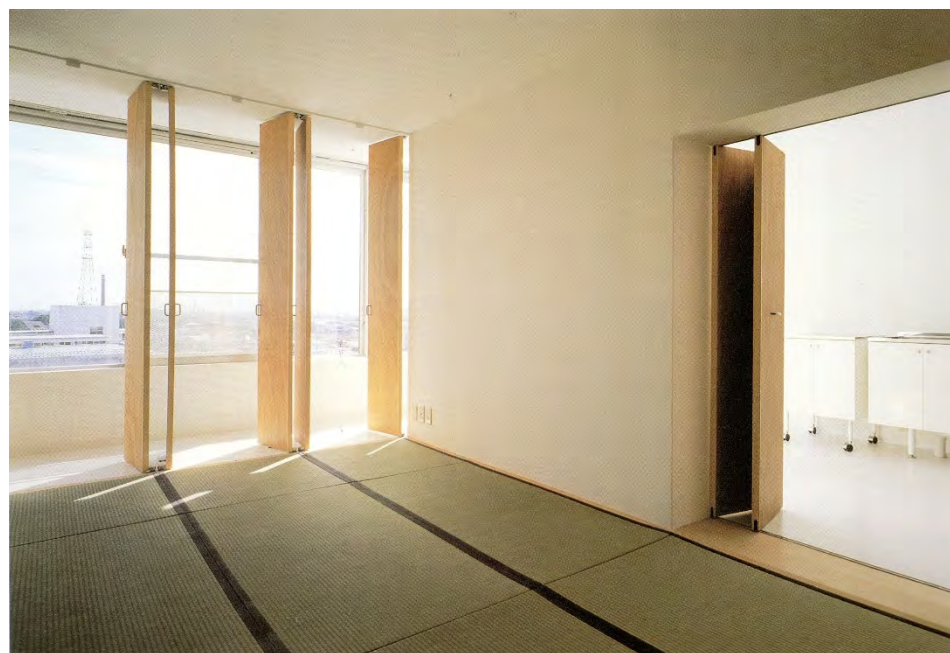


Fig. 92 Interior y exterior del Edificio de Apartamentos Gifu Kitagata

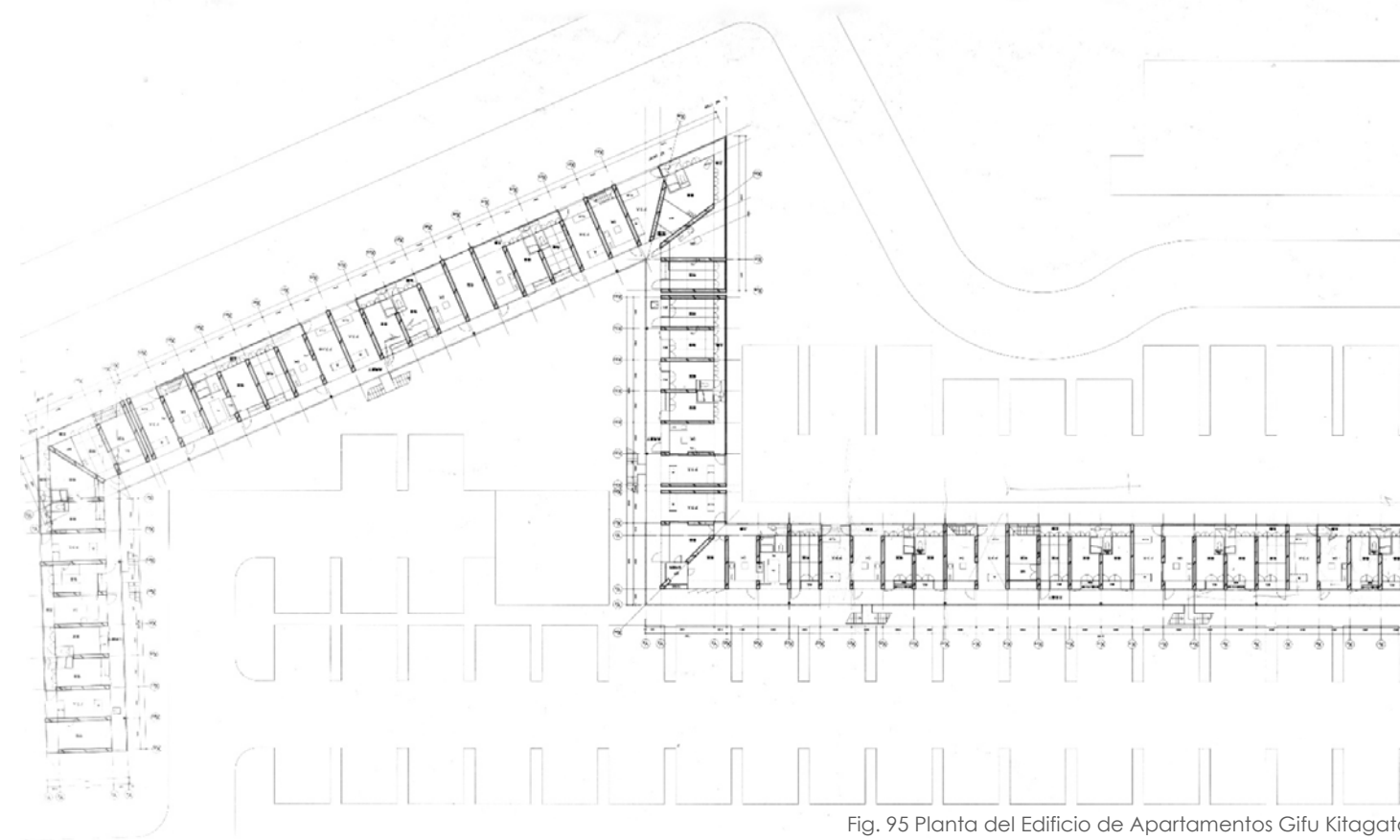


Fig. 95 Planta del Edificio de Apartamentos Gifu Kitagata

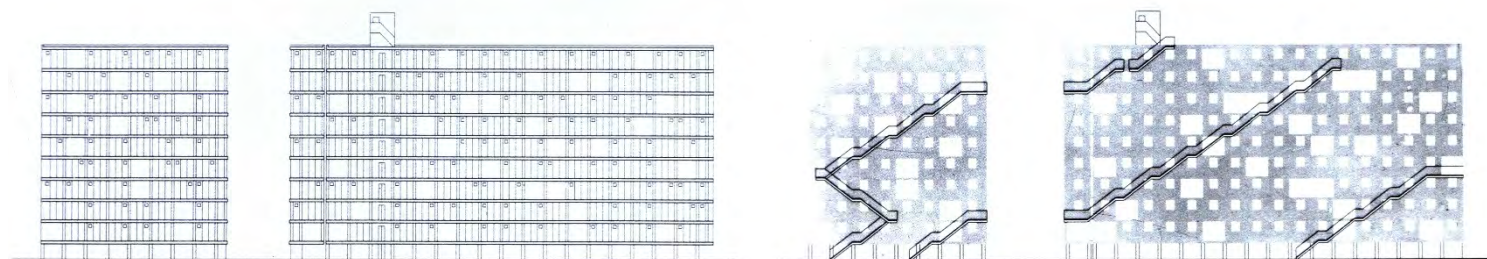


Fig. 93 Alzados del Edificio de Apartamentos Gifu Kitagata



Fig. 94 Exterior y una de las terrazas del Edificio de Apartamentos Gifu Kitagata



variaciones en planta

planta tipo

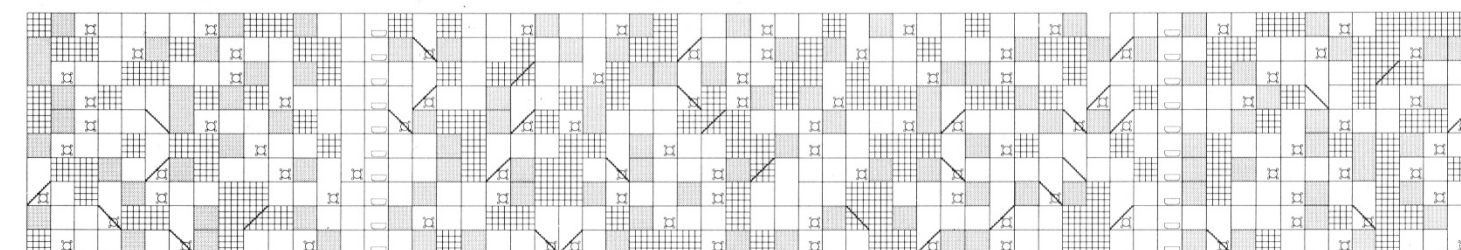
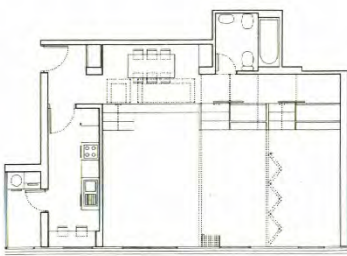


Fig. 96 Planta tipo y variaciones en sección del Edificio de Apartamentos Gifu Kitagata



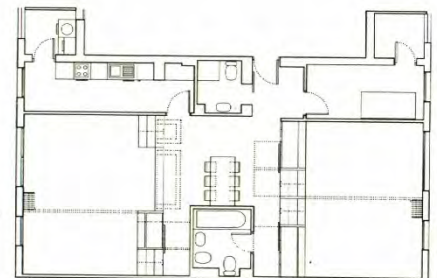
Fig. 97 Interior cambiante de las Viviendas en Carabanchel



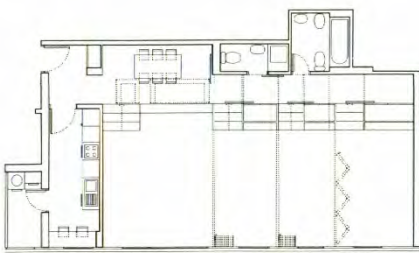
Vivienda 2 dormitorios. Día



Vivienda 2 dormitorios. Noche



Vivienda 4 dormitorios. Día



Vivienda 3 dormitorios. Día



Vivienda 3 dormitorios. Noche



Vivienda 4 dormitorios. Noche

Fig. 98 Variación en planta a lo largo del día de las Viviendas en Carabanchel

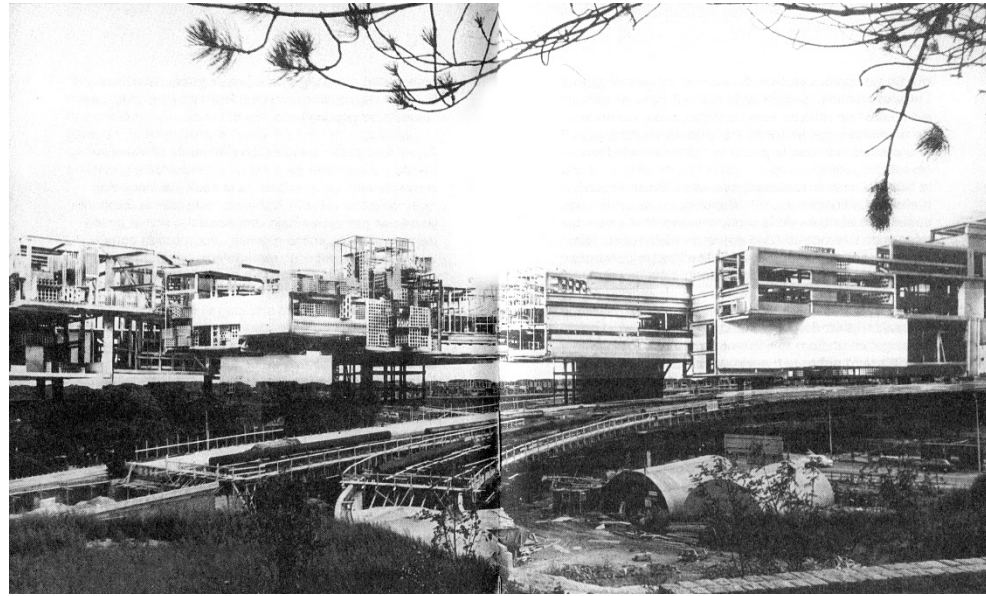


Fig. 99 Fotomontaje de Nueva Babilonia

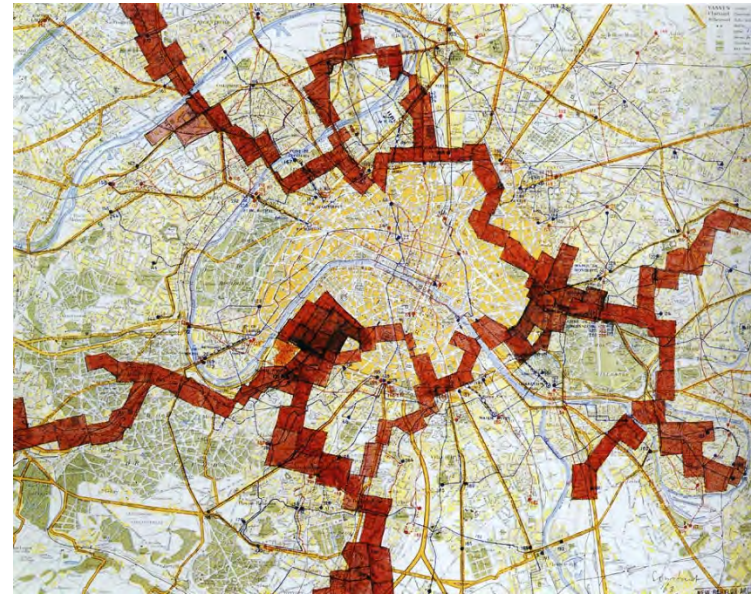


Fig. 100 Plano de Nueva Babilonia sobre la ciudad de París

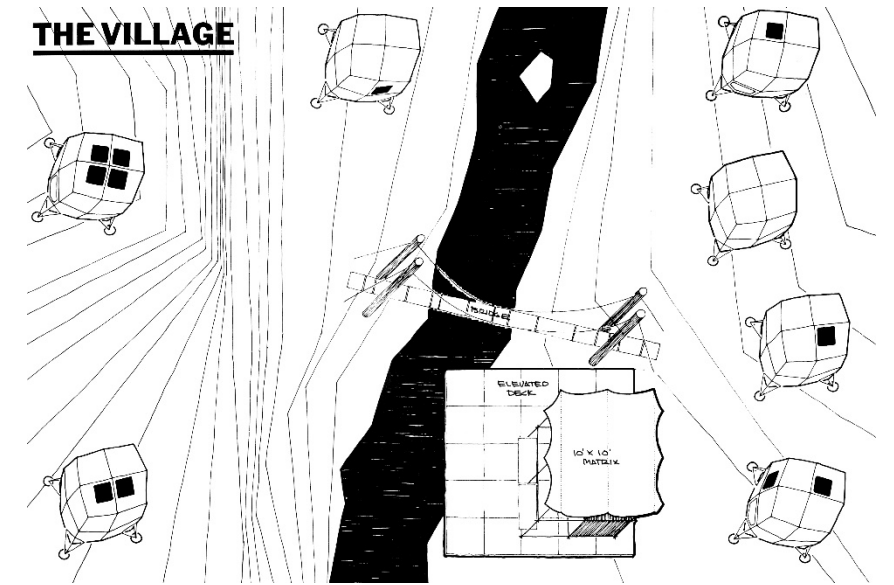


Fig. 102 Agrupación "urbana" de casas 8' Microhouse

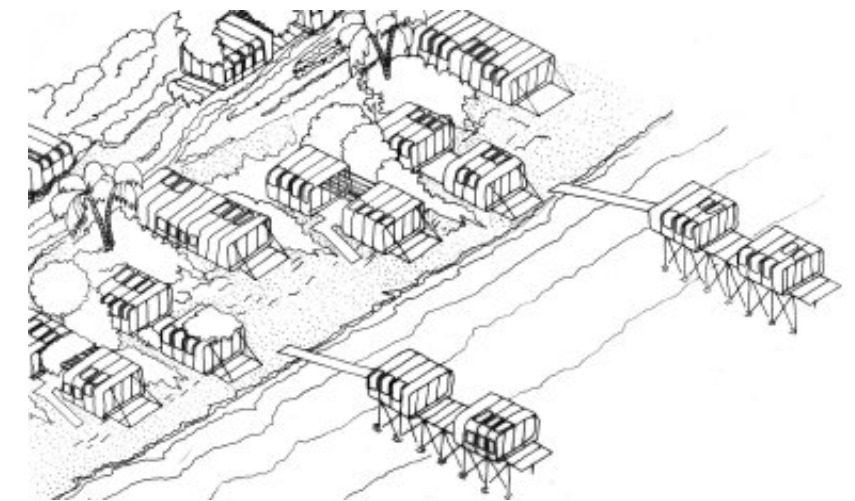


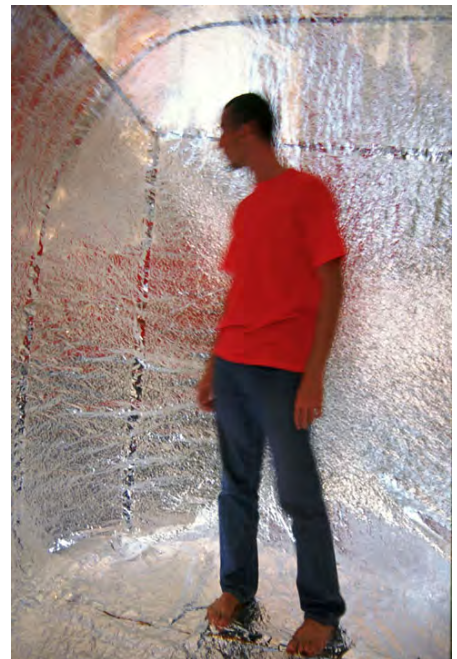
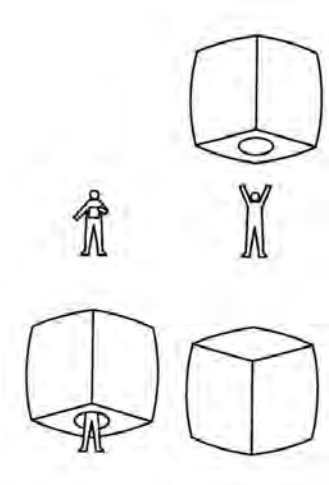
Fig. 103 Agrupación de Zip-Up Houses



Fig. 101 Ortofoto e imágenes de la Black Rock City



Fig. 104 Integración en la ciudad de proyectos como la residencia Frankie and Johnny



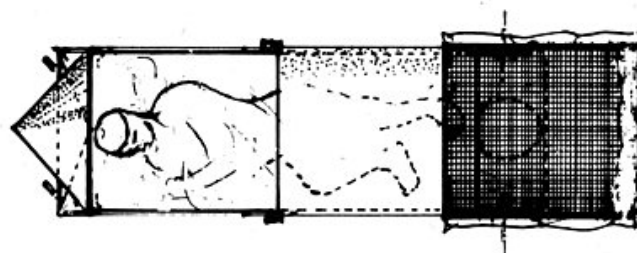
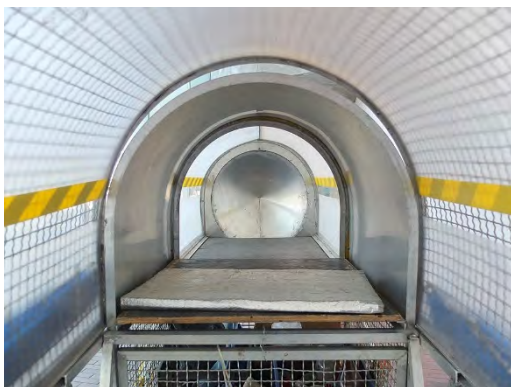
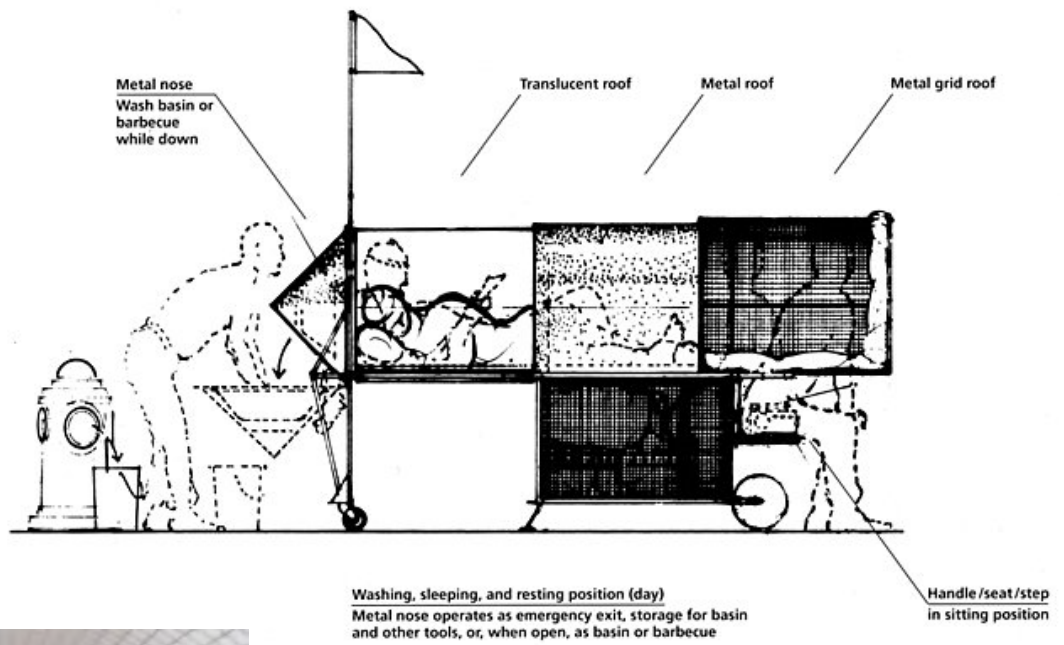


Fig. 106 Imágenes, planta y sección del Homeless Vehicle Project

BIBLIOGRAFÍA

BALLA, G., BOCCIO, U., DEPERO, F. PRAMPOLINI, E., SANT'ELIA, A., VOLT.: *Arte y arquitectura futuristas. (Manifiestos futuristas 1914-1918)*. Ed. Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia. Murcia, 2002.

BAN, Shigeru: *Shigeru Ban*. Ed. Phaidon. Londres, 2003.

CAPITEL, Antón: *Kenzo Tange y los metabolistas*. Ed. Ediciones asimétricas. Madrid, 2010.

CONSTANT: *La Nueva Babilonia*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 2009.

FUJIMOTO, Sou: *Primitive Future*. Ed. INAX. Tokyo, 2008.

HALL, Peter: *Ciudades del mañana*. Ed. el Serbal. Barcelona, 1996.

HERNÁNDEZ, Juan Miguel: *La casa de un solo muro*. Ed. Nerea. Madrid, 1990.

ISAACS, Ken: *How to Build Your Own Living Structures*. Ed. Harmony Books. Nueva York, 1974.

KOOLHAAS, Rem y OBRIST, Hans Ulrich: *Project Japan. Metabolism Talks...* Ed. Taschen. Köln, 2011.

KUROKAWA, Kisho: *Metabolism and Symbiosis*. Ed. Jovis. Berlín, 2005.

MIES VAN DER ROHE, Ludwig: *Escritos, diálogos y discursos*. Ed. C.O.A.A.T. Murcia, 1981.

MIES VAN DER ROHE, Ludwig: "Conferencia en Chicago (sin fecha)". Publicado en: NEUMEYER, Fritz: *Mies van der Rohe. La Palabra sin Artificio: Reflexiones sobre Arquitectura 1922-1968*. Ed. El Croquis Editorial. El Escorial (Madrid), 1995. Pp. 490-492.

MIYAKE, Riichi: *Shigeru Ban: Paper in Architecture*. Ed. Rizzoli. Nueva York, 2009.

POWELL, Kenneth: *Richard Rogers: complete works 1, Team 4, Richard + Su Rogers, Piano + Rogers, Richard Rogers Partnership*. Ed. Phaidon. London, 2006.

De PRADA POOLE, José Miguel: "Ciudad instantánea". Publicado en VV.AA.: *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* (nº 83). Ed. Colegio de Arquitectos de Cataluña. Barcelona, 2011. Pp. 85-88.

De PRADA POOLE, José Miguel: "José Miguel de Prada Poole (entrevista)". Publicado en VV.AA.: *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* (nº 262). Ed. Colegio de Arquitectos de Cataluña. Barcelona, 2011. Pp. 30-37.

QUARONI, Ludovico: *Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura*. Ed. Xarait. Madrid, 1980.

SEMPER, Gottfried: "Los elementos básicos de la arquitectura". Publicado en castellano en HERNÁNDEZ, Juan Miguel.: *La casa de un solo muro*. Ed. Nerea. Madrid, 1990. Anexos pp. 117-124.

SULZER, Peter: *Jean Prouvé: oeuvre complète = complete works: volume 2, 1934-1944*. Ed. Birkhäuser. Basel, Boston, Berlin, 2000.

VAN DOESBURG, Theo: *Principios del nuevo arte plástico y otros escritos*. Ed. Galería-Librería Yerba. Murcia, 1985.

VV.AA.: *Arquitectura Viva. Joven Japón. Bajo el signo de SANAA, doce caligrafías emergentes*. Ed. Arquitectura Viva SL. Madrid (2012).

VV.AA.: *El Croquis* (N. 177/178). *Lacaton & Vassal 1993-2015*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2015.

VV.AA.: *El Croquis* (N. 77 [I] + 99 + 121/122). *Sejima Nishizawa SANAA 1983-2004*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2007.

VV.AA.: *El Croquis* (N. 139). *Sejima Nishizawa SANAA 2004-2008*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2008.

VV.AA.: *El Croquis* (N.119). *Sistemas de trabajo*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2004.

VV.AA.: *El Croquis* (N. 151). *Sou Fujimoto 2003-2010*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2010.

VITRUVIO: *Los Diez Libros de Arquitectura*. Ed. Akal. Tres Cantos (Madrid), 2007.

WACHTMEISTER, Jesper (Dir.): *MICROTOPIA* [Video] *A documentary about micro dwellings, downsizing and living off the grid*. Producido por Jonas Kellagher. [Suecia] Eight Millimeters AB, 2013. 1 DVD (52 min).

WODICZKO, Krzysztof: *Critical Vehicles. Writings, projects, interviews*. Ed. MIT Press. Cambridge (Massachusetts), 1999.

www.abaton.es/es/proyectos/271070769/casa-transportable-aph80 (12/05/2015).

www.brncmup.org/ (02/08/2015).

www.detail-online.com/architecture/topics/playful-and-striking-student-village-in-berlin-024872.html (10/05/2015).

www.dezeen.com/2013/12/08/8x8-demountable-house-1945-by-jean-prouve-galerie-patrick-seguin/ (13/06/2015).

www.dezeen.com/2014/07/24/b-and-bee-camping-concept-stackable-sleep-cells-festivals/ (16/06/2015).

www.dezeen.com/2014/12/10/ikea-flat-pack-refugee-housing-sensitive-intelligent-response-alice-rawsthorn/ (16/06/2015).

www.economia.elpais.com/economia/2014/12/26/vivienda/1419614379_934565.html (17/06/2015).

www.martinazua.com/es/producto/casa-basica/ (25/07/2015).

www.ohchr.org/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf (08/08/2015).

www.plataformaarquitectura.cl/cl/758987/the-pop-up-house-tallerde2-arquitectos (09/06/2015).

www.walkerart.org/magazine/2012/krzysztof-wodiczkos-homeless-vehicle-project (02/08/2015).

www.wikihouse.cc/ (17/05/2015).

REFERENCIAS

TEXTO

- Fig. 1:** HERNÁNDEZ, Juan Miguel: *La casa de un solo muro*. Ed. Nerea. Madrid, 1990. p. 48.
- Fig. 2:**
www.images.adsttc.com/media/images/5037/ff5f/28ba/0d59/9b00/0815/large_jpg/stringio.jpg?1414206942 (21/08/2015).
- Fig. 3:** www.s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/ce/9e/f2/ce9ef2581e1c35234422a417c30bfd56.jpg (21/08/2015).
- Fig. 4:** ISAACS, Ken: *How to Build Your Own Living Structures*. Ed. Harmony Books. Nueva York, 1974. p. 94.
- Fig. 5:** ISAACS, Ken: *How to Build Your Own Living Structures*. Ed. Harmony Books. Nueva York, 1974. p. 119.
- Fig. 6:** POWELL, Kenneth: *Richard Rogers: complete works 1, Team 4, Richard + Su Rogers, Piano + Rogers, Richard Rogers Partnership*. Ed. Phaidon. London, 2006. p. 82.
- Fig. 7:** www.detail-online.com/architecture/topics/playful-and-striking-student-village-in-berlin-024872.html (21/08/2015).
- Fig. 8:** www.abaton.es/es/proyectos/271070769/casa-transportable-aph80 (21/08/2015).
- Fig. 9:** www.wikihouse.cc/about/ (21/08/2015).
- Fig. 10:** VV.AA.: *El Croquis (N. 177/178). Lacaton & Vassal 1993-2015*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2015. p. 57.
- Fig. 11:** www.plataformaarquitectura.cl/cl/758987/the-pop-up-house-tallerde2-arquitectos (21/08/2015).
- Fig. 12:** www.designboom.com/design/prefab-maison-demontable-8x8-by-jean-prouve-at-design-miami-12-24-2013/ (21/08/2015).
- Fig. 13, 14:** MIYAKE, Riichi: *Shigeru Ban: Paper in Architecture*. Ed. Rizzoli. Nueva York, 2009. pp. 120,126.
- Fig. 15:** www.dezeen.com/2014/12/10/ikea-flat-pack-refugee-housing-sensitive-intelligent-response-alice-rawsthorn/ (21/08/2015).
- Fig. 16:** De PRADA POOLE, José Miguel: "Ciudad instantánea". Publicado en VV.AA.: *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* (nº 83). Ed. Colegio de Arquitectos de Cataluña. Barcelona, 2011. Pp. 85-88.
- Fig. 17:** www.dezeen.com/2014/07/24/b-and-bee-camping-concept-stackable-sleep-cells-festivals/ (21/08/2015).
- Fig. 18, 19, 20:** VV.AA.: *El Croquis (N. 151). Sou Fujimoto 2003-2010*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2010. pp. 21, 86, 115.
- Fig. 21:** VV.AA.: *El Croquis (N. 139). Sejima Nishizawa SANAA 2004-2008*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2008. p. 286.
- Fig. 22:** BAN, Shigeru: *Shigeru Ban*. Ed. Phaidon. Londres, 2003. p. 205.

Fig. 23: VV.AA.: *El Croquis* (N. 77 [I] + 99 + 121/122). *Sejima Nishizawa SANAA 1983-2004*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2007. p. 123.

Fig. 24: VV.AA.: *El Croquis* (N. 119). *Sistemas de trabajo*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2004. p. 236.

Fig. 25:

www.ryanraffa.com/parsons/blog/images/09_fall/major_studio/finalproject/precedence/new-babylon-paris-1000.jpg (21/08/2015).

Fig. 26: [www.s-media-cache-](http://www.s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/d3/c8/8d/d3c88d49abe206d3516758cb8b8cae9c.jpg)

[ak0.pinimg.com/736x/d3/c8/8d/d3c88d49abe206d3516758cb8b8cae9c.jpg](http://www.s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/d3/c8/8d/d3c88d49abe206d3516758cb8b8cae9c.jpg) (21/08/2015).

Fig. 27: www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-132711/casa-basica-martin-azua (21/08/2015).

Fig. 28: www.walkerart.org/magazine/2012/krzysztof-wodiczkos-homeless-vehicle-project (21/08/2015).

ANEXO

Fig. 1: KOOLHAAS, Rem y OBRIST, Hans Ulrich: *Project Japan. Metabolism Talks...* Ed. Taschen. Köln, 2011. pp. 285, 287. CAPITEL, Antón: *Kenzo Tange y los metabolistas*. Ed. Ediciones asimétricas. Madrid, 2010. pp. 53, 60, 63.

Fig. 2, 3, 5: KOOLHAAS, Rem y OBRIST, Hans Ulrich: *Project Japan. Metabolism Talks...* Ed. Taschen. Köln, 2011. pp. 40, 132.

Fig. 4: CAPITEL, Antón: *Kenzo Tange y los metabolistas*. Ed. Ediciones asimétricas. Madrid, 2010. p. 91.

Fig. 6, 7, 8, 9: KUROKAWA, Kisho: *Metabolism and Symbiosis*. Ed. Jovis. Berlín, 2005. pp. 44-49.

Fig. 10:

www.images.adsttc.com/media/images/5037/ff5f/28ba/0d59/9b00/0815/large_jpg/stringio.jpg?1414206942 (21/08/2015).

Fig. 11: [www.s-media-cache-](http://www.s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/ce/9e/f2/ce9ef2581e1c35234422a417c30bfd56.jpg)

[ak0.pinimg.com/736x/ce/9e/f2/ce9ef2581e1c35234422a417c30bfd56.jpg](http://www.s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/ce/9e/f2/ce9ef2581e1c35234422a417c30bfd56.jpg) (21/08/2015).

Fig. 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29: ISAACS, Ken: *How to Build Your Own Living Structures*. Ed. Harmony Books. Nueva York, 1974. pp. 74-82, 94-123.

Fig. 30, 31, 32, 33, 34: POWELL, Kenneth: *Richard Rogers: complete works 1, Team 4, Richard + Su Rogers, Piano + Rogers, Richard Rogers Partnership*. Ed. Phaidon. London, 2006. pp. 82-85.

Fig. 35, 36, 37, 38: www.detail-online.com/architecture/topics/playful-and-striking-student-village-in-berlin-024872.html (21/08/2015).

Fig. 39, 40, 41, 42: www.abaton.es/es/proyectos/271070769/casa-transportable-aph80 (21/08/2015).

Fig. 43, 44, 45, 46: www.wikihouse.cc/about/ (21/08/2015).

Fig. 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57: VV.AA.: *El Croquis* (N. 177/178). *Lacaton & Vassal 1993-2015*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2015. pp. 48-57, 254-258, 311-320.

Fig. 58, 59, 60, 61, 62: www.plataformaarquitectura.cl/cl/758987/the-pop-up-house-tallerde2-arquitectos (21/08/2015).

Fig. 63: www.designboom.com/design/prefab-maison-demontable-8x8-by-jean-prouve-at-design-miami-12-24-2013/ (21/08/2015).

Fig. 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71: BAN, Shigeru: *Shigeru Ban*. Ed. Phaidon. Londres, 2003. pp. 29-41.

Fig. 72: www.dezeen.com/2014/12/10/ikea-flat-pack-refugee-housing-sensitive-intelligent-response-alice-rawsthorn/ (21/08/2015).

Fig. 73, 74: De PRADA POOLE, José Miguel: "Ciudad instantánea". Publicado en VV.AA.: *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* (nº 83). Ed. Colegio de Arquitectos de Cataluña. Barcelona, 2011. Pp. 85-88.

Fig. 75: www.dezeen.com/2014/07/24/b-and-bee-camping-concept-stackable-sleep-cells-festivals/ (21/08/2015).

Fig. 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84: VV.AA.: *El Croquis* (N.151). *Sou Fujimoto 2003-2010*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2010. pp. 20-23, 86-91, 110-115.

Fig. 85, 86, 87: VV.AA.: *El Croquis* (N. 139). *Sejima Nishizawa SANAA 2004-2008*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2008. pp. 286-301.

Fig. 88, 89, 90, 91: BAN, Shigeru: *Shigeru Ban*. Ed. Phaidon. Londres, 2003. pp. 202-207.

Fig. 92, 93, 94, 95, 96: VV.AA.: *El Croquis* (N. 77 [I] + 99 + 121/122). *Sejima Nishizawa SANAA 1983-2004*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2007. pp. 123, 131, 132, 136, 140, 143.

Fig. 97, 98: VV.AA.: *El Croquis* (N. 119). *Sistemas de trabajo*. Ed. El Croquis. El Escorial (Madrid), 2004. pp. 232-245.

Fig. 99: CONSTANT: *La Nueva Babilonia*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 2009. pp. 8-9.

Fig. 100:

www.ryanraffa.com/parsons/blog/images/09_fall/major_studio/finalproject/precedence/new-babylon-paris-1000.jpg (21/08/2015).

Fig. 101: www.brcmup.org/ (21/08/2015).

Fig. 102: ISAACS, Ken: *How to Build Your Own Living Structures*. Ed. Harmony Books. Nueva York, 1974. p. 107.

Fig. 103: www.images.lib.ncsu.edu/des/Size2/NCSULIB-1-NA/1401/108094.jpg?userid=1&username=admin&resolution=2&servertype=JVA&cid=1&iid=NCSULIB&vcid=NA&usergroup=Design_Library-1-Admin&profileid=1 (21/08/2015).

Fig. 104: www.detail-online.com/architecture/topics/playful-and-striking-student-village-in-berlin-024872.html (21/08/2015).

Fig. 105: www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-132711/casa-basica-martin-azua (21/08/2015) y www.martinazua.com/es/producto/casa-basica/ (21/08/2015).

Fig. 106: www.walkerart.org/magazine/2012/krzysztof-wodiczkos-homeless-vehicle-project (21/08/2015).



Universidad de Valladolid