

ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN DE LOS ESPACIOS LIBRES EN LAS SIEDLUNGEN DE ERNST MAY (FRANKFURT) MEDIANTE SISTEMAS PREFABRICADOS (JEAN PROUVÉ)

Authors:

AMADEO RAMOS CARRANZA; ROSA MARÍA AÑÓN ABAJAS; VERÓNICA BUENO POZO; GLORIA RIVERO LAMELA; JOSÉ RAMOS NIETO

Institution:

UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA,
GRUPO DE INVESTIGACIÓN HUM-632

INTRODUCTION

Muchos barrios residenciales construidos a lo largo del siglo XX han sido objeto de estudio y valoración por parte de la crítica especializada. A través de sus viviendas, sus edificios y espacios libres, o la forma en la que se relacionaron con la ciudad existente, se reconoce un tiempo y un modo de vida que fue válido para sus habitantes. Hoy, sin embargo, entran en crisis los estándares mínimos que se aplicaron en su día, la falta de adaptación de las viviendas a nuevas demandas, una deficiente habitabilidad, escaso confort o la falta de accesibilidad.

Más allá de lo edificado, los espacios libres de estos conjuntos, delatan gran parte de la idea de sociedad que proponían. Alterados muchos de ellos, cualquier rehabilitación de viviendas y conjuntos residenciales no debería ser ajena a las intenciones que encerraban estos espacios abiertos que buscaban una equilibrada diversidad entre lo particular y lo colectivo y el reconocimiento de la condición geográfica y social para la que fueron pensados. La relación vivienda-ciudad promulgada por las teorías modernas fue mucho más que un simple aforismo.

Este artículo expone una propuesta de intervención para la recuperación de los espacios libres en conjuntos residenciales basados en el modelo de ciudad-jardín y construidos en el período de entreguerras. Estos espacios libres ajardinados, en una superficie mayor a las que ocupan las propias viviendas, son los que dotan de especiales características a este sistema de ocupación extensivo, generalmente, de baja altura. Las viviendas, en régimen de alquiler, han pasado casi todas a ser de propiedad privada, hecho que minimiza la idea de colectividad que poseía este modelo de ciudad, haciéndolo vulnerable frente a la progresiva ocupación de los espacios libres delanteros y traseros de las viviendas. Es por lo tanto pertinente definir precisas líneas de investigación que deriven en estrategias sensibles de recuperación de estos espacios.

El entorno edificado es expresión de una cultura colectiva y refleja también una forma de organización social. La arquitectura ayuda por lo tanto a que el entorno que define un modelo de ciudad se convierta en una cuestión patrimonial¹. En realidad, esto no es novedoso y, en la Carta de Atenas, se alude a cómo el paso del tiempo, en "*...una ciudad, un país o la humanidad entera, se van inscribiendo nuevos*

valores; con todo la vejez alcanza un día a todo conjunto de construcciones o de caminos" para más adelante referirse incluso al concepto de "patrimonio humano"². La relación entre modo de vida y modelo de ciudad, su apropiación como bien cultural, debe hacerse reconociendo sus principios arquitectónicos, sin olvidar los aspectos sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales del momento en que se produjo, pero también en su significación y contexto actual³.

La elección de un lugar de ensayo: los conjuntos residenciales de Ernst May en Frankfurt

Para desarrollar los objetivos planteados en este artículo es necesario elegir un lugar que reúna estas condiciones, que identifique un entorno edificado original y los principios en los que se sustenta su "patrimonio humano", y demande actuaciones por erróneas interpretaciones sufridas a lo largo del tiempo. De esta manera, el proyecto, podrá razonar posteriormente las herramientas utilizadas en una nueva intervención.

Los modelos ciudad-jardín construidos en el período de entreguerras, Frankfurt y las siedlungen realizadas a partir del año 1924 por la Oficina Técnica Municipal bajo la dirección de Ernst May son paradigmáticas: fueron 26 siedlungen en cinco años y cerca de 15.000 viviendas las construidas⁴. Los modelos alemanes de esta época apostaron por la vivienda en hilera. Enfrentadas a la calle, dejaban una amplia superficie trasera de espacio libre, generalmente abierta y vinculada a la vivienda. Esta forma de hacer ciudad con la vivienda unifamiliar sigue siendo hoy una fórmula muy utilizada.

La documentación consultada demuestra que Ernst May ideó para Frankfurt un equilibrado plan de crecimiento, articulado territorialmente por corredores verdes, confiando a estos tipos de espacios abiertos el éxito de una descentralización residencial. El río Main, pero sobre todo su afluente, el Nidda, jugarían un papel importante en toda esta nueva redefinición de la ciudad de Frankfurt (figura 1).

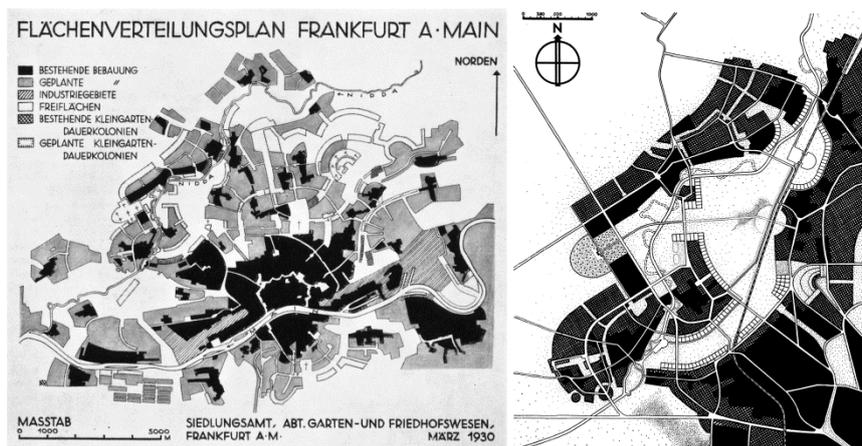


Figura 1. Planos de ordenación de Frankfurt am Main de 1930. Detalle de la zona noroeste del centro histórico

Las edificaciones existentes y las futuras, acabarían por construir los límites físicos de estos corredores verdes que se mantendrían libres y abiertos conectando no sólo centro con periferias, sino también los conjuntos residenciales del nuevo extrarradio. Entre la edificación, la red urbana de calles, caminos,

carreteras e infraestructuras territoriales, aparece una nueva trama urbana de exclusivo tránsito peatonal que recorrería toda la ciudad.

Alrededor del río Nidda se sitúan las *siedlungen* Westhausen, Praunheim, Römerstadt, Höhenblick y Am Lindembaum⁵. En el plano de ordenación se observa también una reserva de espacios libres vinculados a las viviendas de las *siedlungen* destinados al cultivo para el autoconsumo de la comunidad. En Praunheim y Römerstadt domina la vivienda unifamiliar en hilera, con importantes superficies de jardines y huertos, combinada con algunos edificios de viviendas colectivas que siguen las premisas iniciales planteadas por May en sus planes generales de ordenación.

Al disponer las hileras unifamiliares en el interior y las colectivas en los bordes, se desplaza el tráfico denso hacia el exterior, mientras la red de calles interiores queda para los habitantes. Los últimos caminos de esta estructura urbana, para tránsito peatonal, acaban integrándose entre los patios traseros de las viviendas unifamiliares. Conseguir el mayor número de viviendas con estas características obliga a optimizar las dimensiones de la parcela reduciendo al máximo su ancho; por el contrario, la profundidad de la vivienda queda limitada por los principios higiénicos de iluminación y ventilación que ofrece el doble crujía: el ancho de la manzana crece proporcionalmente a la longitud que alcanzan las hileras de adosados.

Es de interés para esta investigación este ajuste dimensional entre viviendas y parcelas. Por una parte, hace surgir pequeñas casetas de madera con las que se dotaron algunas parcelas de uso exclusivamente agrario que se abrían al Nidda: construcciones ligeras, estandarizadas y ordenadas en el paisaje (figura 2). Por otra parte, la separación de jardines y huertas en parcelas de escaso ancho, fue tratada con estructuras ligeras de madera que permitían la continuidad visual entre jardines e interior de las manzanas. Por último, la vivienda, que ajustada en superficie pero con programa habitacional máximo, desvela la existencia de estructuras espaciales mínimas que organizan su programa funcional.

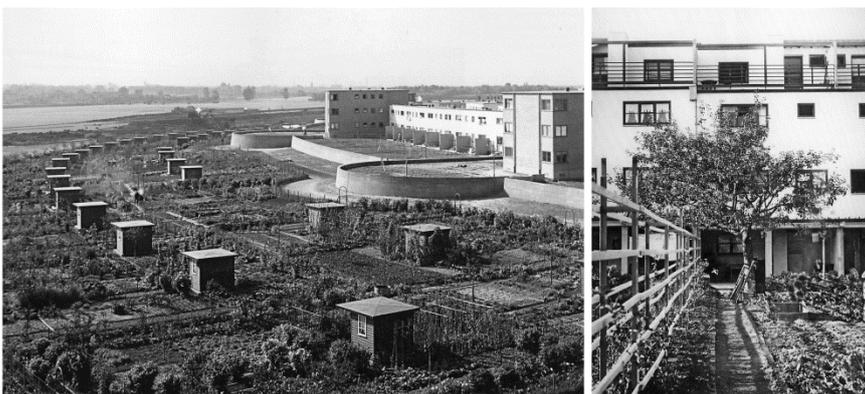


Figura 2. Casetas en madera de las parcelas agrarias y separaciones entre jardines y huertas

Interesa observar estas estructuras espaciales y funcionales mínimas como si fueran módulos repetibles construyendo series. A diferencia de la sistematización que Alexander Klein llevó a cabo en los años veinte, esta idea descubre en estos tipos una posible forma de organizar la vivienda que no responde directamente a las directrices habituales de uso y superficie como suele acontecer en los actuales programas de viviendas protegidas. De esta forma la vivienda, el jardín, la parcela y la

manzana, se organizan en bandas o franjas paralelas, "*diferenciadas por su dimensión en anchura y posición relativa entre sí*": una lectura que extrapolamos de la teoría del Sistema de Soporte que John Habraken presentará en el año 1965⁶. Esta idea de distribución en bandas, ayuda a entender la forma en que May dispuso las viviendas unifamiliares en hilera de doble fila, presentada como un progreso frente a la tradicional forma de construir la manzana. De la hilera o banda de viviendas, May deducía la relación directa que debía guardar la estancia principal con el jardín, cerrando así un discurso claro y conciso sobre la vital importancia que alcanzaba el espacio libre ajardinado en estos modelos de ciudad⁷ (figura 3).

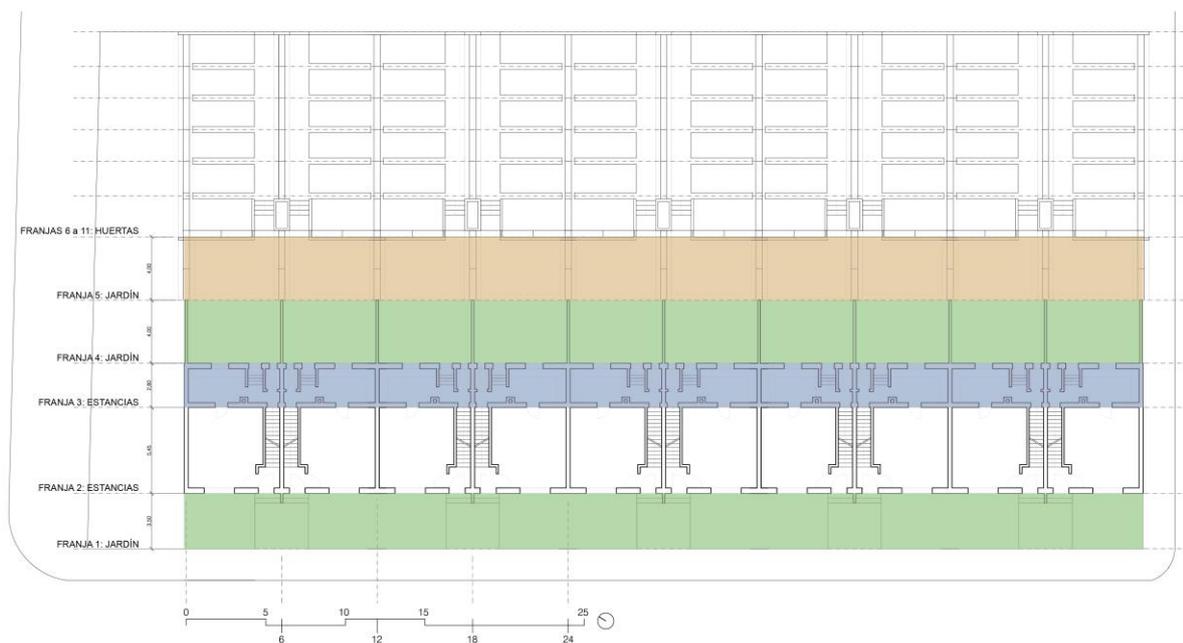


Figura 3. Estudios de dimensiones y franjas en el T1 -original- de la Siedlung Praunheim

Se reconoce un estado original basado en principios arquitectónicos y en aquellos aspectos que definían este entorno y que conformaban un verdadero "patrimonio humano". Al paso de los años, se comprueba el progresivo quebranto de estos ideales por una fuerte desafectación del espacio libre, público o privado; una situación que, junto al cambio del régimen de propiedad, debe mucho a la modificación del sistema social y económico que, a nivel global, se ha producido en las última décadas⁸ (figura 4).



Figura 4. Estado actual de autoconstrucciones en los jardines de la Siedlung Praunheim.
Fotografías J. A. Ridaó (2016)

Espacio mínimo modulado en viviendas del siglo XX

El estudio de las dimensiones de las viviendas de las siedlungen de May en Frankfurt nos dirige a un tipo de intervención que potencie la organización seriada de viviendas y jardines. Como aquellas casetas ligeras y prefabricadas que ocupaban los huertos entre la Römerstadt y el río Nidda, buscamos soluciones similares, alternativas a las autoconstrucciones actuales. Para ello, y siguiendo una metodología habitual de investigación, hemos registrado numerosos ejemplos de espacios mínimos modulados y/o prefabricados construidos a lo largo del siglo XX. Tratamos de sistematizar soluciones para definir con mayor probabilidad de éxito la manera en que hemos de intervenir. A modo de ejemplo exponemos tres casos singulares que muestran la idoneidad de este estudio comparado para la investigación y para el proyecto⁹.

F. L. Wright realizó una serie de casas a partir del estudio de las Shingle Style trabajando con pequeños módulos, entrantes y salientes, como porches y terrazas vinculados a los espacios interiores más singulares, que construía con un único material y pequeños pilares que dejaba libres. En la Casa W. A. Glasner (1905), el porche es un elemento de conexión entre la casa y el pabellón octogonal de té o en la Casa de Avery Coonley (1908) la pérgola añadida a posteriori entre la sala de estar (interior) y la piscina (exterior). Estos espacios intermedios, de conexión entre estancias o de ampliación de algunas de ellas, se construyen modulados, seriados y con dimensiones mínimas.

Entre 1911 y 1917, Wright realizó más de 900 proyectos para el catálogo de Richards Company (empresario de Milwaukee Arthur L. Richards). Su construcción estaba pensada con el sistema Ballon Frame y todos los elementos eran prefabricados excepto los acabados. Wright definió una retícula en planta modulada acorde a las dimensiones de los elementos estandarizados de madera: Casa Rose (1902) y Casa Glasner: retícula de 3 pies (90 cms); Casa Avery Coonley (1907): retícula 4 pies (120 cms); Munkwitz Apartments, (Milwaukee, 1916): viviendas colectivas basada en el proyecto de vivienda American Model A4 dibujado años atrás, identificados con el nombre de Model J521. Apartamentos con una retícula en planta de 2 pies=60 cms, tal como proponía el American Ready-Cut System y el Ballom Frame.

Walter Gropius en sus casas números 16 y 17 construidas en la Weissenhof siedlung (1927), empleó el sistema de montaje en seco -Trockenmontage- definiendo una retícula en planta de un módulo cuadrado de 1,06 m de lado, dimensión de las medidas estándar de los marcos de puertas. También son conocidos los trabajos que el arquitecto alemán desarrolló en su etapa americana con la Packaged Houses.

Sería interminable la lista de ejemplos. Los dos citados, por bien conocidos, ilustran convenientemente la importancia de los espacios mínimos modulados en las viviendas. Especial atención reclama el trabajo de Jean Prouvé en torno a la vivienda unifamiliar, con los modelos "axial", "núcleo central" y "lámina". Estos tipos de los que Prouvé ensayará diversas variantes, dejan datos de interés como el estudio de sus elementos de montaje para que ninguno de ellos superara los 4 metros de longitud y pesara más de 100 kilos, decisiones que facilitan el automontaje. Para determinadas zonas climáticas, Prouvé desarrolló soluciones pasivas de aislamiento mediante sistema de doble cubierta ventilada aunque su estudio es mucho más profundo considerando diversas soluciones según los distintos climas en los que se podían construir sus viviendas. Por otra parte, en el sistema de montaje de la Maison de Vacances Seynave (1961-62), que pertenece al sistema de núcleo central, resulta muy ilustrativo el hecho de usar pequeños núcleos cerrados donde se apoyan las vigas principales. El dibujo esquemático donde Prouvé explica la forma de montaje de este sistema parece revelar un proceso de proyecto basado en la situación estratégica de pequeños módulos prefabricados sobre los que se descansarían las vigas, convertidas ahora en rieles que permitirían el desplazamiento de los módulos. Este dibujo sugiere una idea de movilidad, con libertad de asociación y, por tanto, diversas formas de ocupación del espacio exterior colectivo o individual. Combinar diversas decisiones tomadas en sus prototipos, como la de no superar los 4 metros en los elementos principales, modular la planta utilizando el metro como unidad base o que las envolventes se construyan con materiales ligeros, permitiría dividir el conjunto resultante en partes que no pesasen demasiado como para impedir el automontaje, incluso incluyendo en el cerramiento el sistema portante.

Inocular arquitectura: la herramienta "Jean Prouvé"

Usaremos los prototipos de Prouvé. Las razones que justifican esta elección son varias y se sustentan en criterios de racionalidad y optimización. Partiendo de que las ocupaciones en estos espacios libres son, casi todas, autoconstruidas, los prototipos de Prouvé siguen un proceso de fabricación similar, realizados por él mismo en su taller casi artesanalmente. Esta forma de proceder rechaza, consecuentemente, la construcción industrializada comercial. Esta actitud coincide con los principios que persigue este proyecto, opuesto a la tipificación de soluciones contrarias a la respuesta particularizada de una sociedad cada día más variable. Por esta razón, Prouvé buscaba soluciones lógicas, sencillas, económicas y ligeras, precisamente, para facilitar el automontaje o la autoconstrucción. En el contexto actual, estas premisas son decisivas para ofrecer una alternativa posible de sustitución de las ocupaciones existentes.

Otra razón se sustenta en las diversas variantes que sobre un mismo modelo realizó Prouvé: con el mismo sistema podía ofrecer diferentes alternativas. Gerhard Kallman reclamaba en 1950 productos que pudieran dar respuesta a una variada y variable demanda y que según el crítico inglés, conllevaba a un "*incremento del rango del diseño*" en sistemas y prototipos¹⁰. Esta capacidad de adaptación a

situaciones diferentes fue también exigida por Richard Llewelyn-Davies y John Weeks¹¹ como la manera adecuada de adaptar una arquitectura a las necesidades surgidas a lo largo del tiempo: la Casa Ampliable de Stirling y Gowan diseñada en 1957 sería un buen ejemplo. Estos principios garantizan la utilidad y la permanencia de un proyecto al paso de los años, y las variantes diseñadas por Prouvé, constituyen un conjunto de soluciones que puede corroborarlo. Se trata de obtener un nuevo producto con los elementos constructivos que él diseñó para sus diferentes modelos residenciales.

Siguiendo la forma en la que May organizó las manzanas y sus viviendas, nuestro proyecto modula en bandas el espacio del jardín y las huertas. Con ello, reconocemos además, las actuales ocupaciones del espacio trasero: se detecta que las más perjudiciales son las que contradicen la relación estancia principal-jardín reclamada por May, ocupando los ocho metros junto a la casa. En el caso de la Praunheim, la división entre jardín y huerta coincide con una variación topográfica. El proyecto también recupera las divisiones ligeras entre parcelas, muy acordes al uso y sentido colectivo de estos espacios traseros.

No olvidamos que las ocupaciones actuales responden a necesidades reales que exigen proximidad a la casa, por ello, situamos nuestros módulos adaptables, de espacios mínimos, cercanos a la vivienda.

Partiendo del prototipo "núcleo central" de Prouvé, liberamos la función portante de la fachada para tener libertad de agregación. El sistema portante que asume ahora esta función procede del "prototipo axial". Una cubierta protectora, estructural y rígida, resuelve cuestiones climáticas, energéticas etc., y permite colgar de ella los módulos prefabricados: el espacio resultante puede transformarse a lo largo del tiempo permitiendo reutilizar los materiales empleados.

Mantenemos la retícula de Prouvé de 1x1 metro y longitud máxima 4, por lo que los paneles del techo de la estructura mínima habitable serían de 1x2; 1x3; o 1x4: se conseguirían superficies que oscilarían entre 2 y 12 metros cuadrados: una ocupación máxima del 50% de la banda dibujada sobre el jardín de 4x6 metros. Entre casa y módulo queda otra franja de iguales dimensiones: un espacio a modo de patio-jardín que transforma en planta baja el tipo original de doble crujía.

El ensayo se realiza en los Tipos 1 de la Praunheim, con los siguientes elementos indicando procedencia y prototipo (figura 5):

- 4 zapatas de hormigón armado: Pabellón Desmontable (1940) en Issoire, junto a S.C.A.L.¹².
- Entramado del suelo (1x1 metro) formado por vigas metálicas aligeradas: Pabellón Desmontable (1940) en Issoire, junto a S.C.A.L.¹³.
- 4 Paneles de suelo de madera, de 1x4 metros: Pabellón Desmontable (1940) en Issoire, junto a S.C.A.L.¹⁴.
- 2 vigas de 4 metros de longitud: Maison Standard Metropole, 1945¹⁵.
- 6 pilares de chapa metálica de 10x10 centímetros de sección y 2'67 metros de altura: Maison Gauthier, tal y como se muestra en una imagen de su montaje¹⁶.
- Paneles de cerramiento de madera de 1 metro de ancho y 2'55 metros de altura: Pabellón Desmontable (1940) en Issoire, junto a S.C.A.L.¹⁷.
- 2 canalones de chapa metálica plegada de 4 metros de longitud: Maison Gauthier (1962)¹⁸.
- Paneles de techo de madera de dimensiones 1x2 metros, 1x3 metros o 1x4 metros: Pabellón Desmontable (1940) en Issoire, junto a S.C.A.L.¹⁹

- Paneles de cubierta de chapa metálica de dimensiones 1x2 metros, 1x3 metros o 1x4 metros: Maison Gauthier (1962) en su encuentro inferior y superior.²⁰
- Arriostramientos formados por perfiles metálicos en cruces de San Andrés: empleados en el suelo de la Maison Saharienne (1958)²¹.

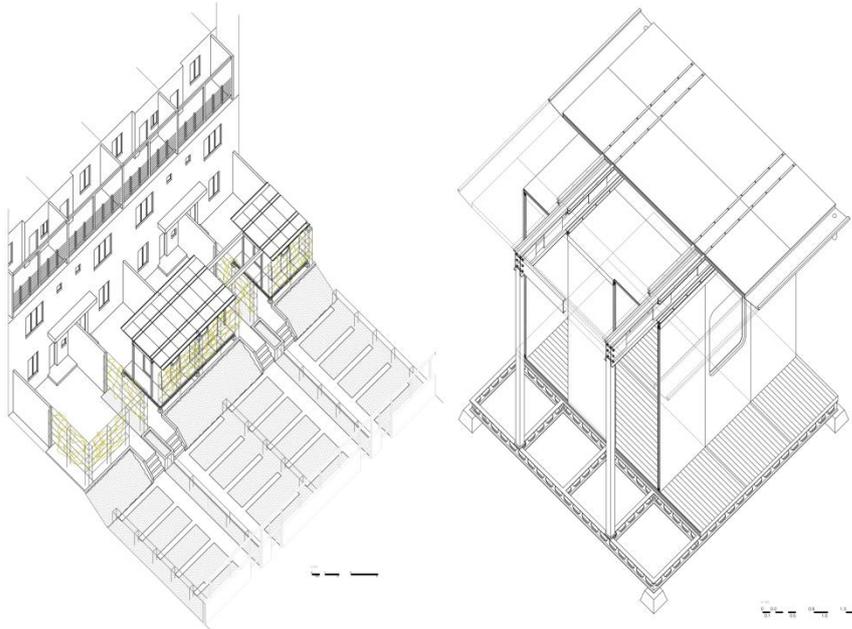


Figura 5. Módulo de 3x4 (franja 4x6) construido con prototipos diseñados por Prouvé para la recuperación del espacio libre en el Tipo 1 de la Siedlung Praunheim (ejemplo de aplicación)

Conclusiones

Este artículo denuncia la transformación que sufren estos tipos de conjuntos residenciales históricos y su progresiva "obsolescencia" por eliminación de los valores patrimoniales y humanos de un modo de vida vigente; expone también una metodología de intervención conducente a su recuperación.

Recurrir a los prototipos industrializados basados en elementos técnico-constructivos de los años sesenta, momento de extraordinaria investigación experimental donde además se intenta desbancar la hegemonía del mercado frente a las preferencias del usuario, y trasladarlos a las siedlungen, desvela concordancias, al menos, en los principios de sistematización y seriación que tienen estas arquitecturas, a pesar de pertenecer a épocas diferentes. May, en su escrito de 1930 "Estandarización en Frankfurt", ya relacionaba la normalización de la vivienda con la tecnología, los elementos técnico-constructivos y la economía para un "*producto de alto nivel*"²²

Los prototipos de Prouvé muestran la validez de los principios que deben regir un sistema prefabricado, entendiendo que: "*los sistemas como tales no pueden ser exportados pero los principios y los métodos que aseguran la compatibilidad de los componentes permanecen invariables, lo mismo que los tipos de componentes*"²³. Por lo tanto, no se trata de construir con la tecnología de Prouvé, sino reconocer sus principios, lo que permitirá a esta investigación asumir, en una fase posterior, el reto de

re-construir el sistema con una industria de la construcción más avanzada y con niveles más exigentes de confort y habitabilidad. Será el momento de introducir nuevas referencias contextuales, combinando parámetros globales con otros de carácter local -derivados de la industria de la zona, materiales, etc.- que, como indicaba James Stirling en 1968, otorguen a la tecnología empleada, y si esta es además industrializada y prefabricada, la viabilidad económica que necesita para su éxito y nos permita alcanzar los verdaderos objetivos que se plantean en este artículo²⁴.

REFERENCES

- ¹ Estrategia planteada en el VII Congreso DOCOMOMO Ibérico, Málaga, noviembre 2013.
- ² Redactada en el IV Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM), Atenas, Grecia, 1933 y publicada por José Luis Sert y Le Corbusier en 1942. Ver puntos 7 y 65. "Carta de Atenas," IV CIAM, consulta abril 1, 2016, <http://www-etsav.upc.es/personals/monclus/cursos/CartaAtenas.htm>.
- ³ Carlos Niño Murcia, *Arquitextos* (Bogotá: Universidad de Colombia, 2006), 290.
- ⁴ Sobre las siedlugen de May en Frankfurt, ver, entre otros: Jan Abt and Alexander Ruhe, *Das Neue Frankfurt: der soziale Wohnungsbau in Frankfurt am Main und sein Architekt Ernst May* (Frankfurt am Main: M. Weimar und Rostock, 2008); Ernst May, *Ernst May und das Neue Frankfurt, 1925-1930* (Verlag: Ernst, Wilhelm & Sohn, 1986); Justus Bueksschmitt, *Ernst May - Bauten und Planungen. Band 1* (Verlag: Verlagsanstalt Alexander Koch GmbH, 1963); Susan R. Henderson, "Römerstadt: the modern garden city," *Planning Perspectives* 25 (3) (2010): 323-346.
- ⁵ Las siedlugen de Frankfurt han sido objeto de estudio en nuestro Grupo de Investigación HUM-632. Ver: Amadeo Ramos y Rosa María Añón: "El proyecto: fundamento para una arquitectura eficiente" (Actas Congreso Internacional SB10MAD, Sustainable Building Conference, 2010); Amadeo Ramos Carranza y Rosa María Añón Abajas: "Sobre arquitectura, límites y posiciones. Tres ensayos metodológicos" (Actas IV Jornadas Internacionales de Investigación en Arquitectura y Urbanismo, Valencia, 2011).
- ⁶ Fernando Nieto Fernández, "El sistema como lugar. Tres estrategias de colectivización del espacio doméstico contemporáneo," *Proyecto, progreso, arquitectura* 9 "Hábitat y habitar" (2013): 50-67. Una aplicación actual basada en esta teoría de Habraken puede seguirse en Elena Corres Álvarez, "Sistema C. Vivienda Colectiva a la carta," *Proyecto, progreso, arquitectura* 6 "Montajes habitados: vivienda, prefabricación e intención" (2012): 94-113.
- ⁷ Ernst May, "Cinco años de construcción de barrios de Frankfurt," en *Textos de arquitectura de la modernidad*, coords. Pere Hereu, Josep Maria Montaner y Jordi Oliveras (Madrid: Nerea, 1994), 282-283.
- ⁸ Juan Antonio Ramírez, *Arte y Arquitectura en la época del capitalismo triunfante* (Madrid: Visor, 1992), 161-162.
- ⁹ Dentro de una investigación de mayor extensión que se lleva a cabo en nuestro Grupo de Investigación, este estudio comparado es una amplia base de datos que registra todo tipo de características técnicas derivadas del sistema estructural y constructivo empleado. Se incluyen también aspectos socio-económicos, nivel de aceptación, etc. La extensión necesaria para explicar esta base de datos, contenidos y aplicaciones supera los límites de este artículo.
- ¹⁰ Patricia de Diego Ruiz, "Entre tradición y transición. Génesis y cambio en la arquitectura del Nuevo Brutalismo" (Tesis Doctoral. Directores: José María Mercé Hospital y Francisco Arqués Soler, Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, 2016), 121.
- ¹¹ Richard Llewelyn-Davies y John Weeks, "Endless Architecture," *Architectural Association Journal* (1951): 106-112.
- ¹² Plano nº 7614. Peter Sulzer; Erika Sulzer, *Jean Prouvé, Highlights : 1917-1944* (Basel: Birkhauser, 2002), 154.
- ¹³ Peter Sulzer, *Jean Prouvé : OEuvre Complète = Complete Works. 3, 1944-1954* (Basel: Birkhäuser, 2005a), 89.
- ¹⁴ Plano nº 7613. Peter Sulzer; Erika Sulzer, *Jean Prouvé, Highlights : 1917-1944* (Basel: Birkhauser, 2002), 155.
- ¹⁵ Plano provisional de la aprobación de la Maison Standard. Peter Sulzer, *Jean Prouvé : OEuvre Complète = Complete Works. 3, 1944-1954* (Basel: Birkhäuser, 2005a), 108.
- ¹⁶ Peter Sulzer, *Jean Prouvé : OEuvre Complète = Complete Works. 4, 1954-1984* (Basel: Birkhäuser, 2005b), 175.
- ¹⁷ Plano nº 7620. Peter Sulzer; Erika Sulzer, *Jean Prouvé, Highlights : 1917-1944* (Basel: Birkhauser, 2002), 155.
- ¹⁸ Peter Sulzer, *Jean Prouvé : OEuvre Complète = Complete Works. 4, 1954-1984* (Basel: Birkhäuser, 2005b), 175.
- ¹⁹ Plano nº 7636. Peter Sulzer; Erika Sulzer, *Jean Prouvé, Highlights : 1917-1944* (Basel: Birkhauser, 2002), 155.
- ²⁰ Sulzer, Peter. *Jean Prouvé : OEuvre Complète = Complete Works. 4, 1954-1984* (Basel: Birkhäuser, 2005b), 175.

²¹ Plano nº 10080. Peter Sulzer, *Jean Prouvé: Oeuvre Complète = Complete Works. 4, 1954-1984* (Basel: Birkhäuser, 2005b), 163.

²² May, "Cinco años de construcción de barrios de Frankfurt," 282-283.

²³ Eric Pearson y Guy Oddie, *Estudios sobre construcciones escolares* (Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, Servicio de Publicaciones, 1975), 195.

²⁴ James Stirling, "Anti-structure," *Zodiac* 18 (1968): 51-63.

BIBLIOGRAPHY

AA.VV. *La Arquitectura del Movimiento y la Educación*. Actas VIII Congreso DOCOMOMO Ibérico. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015.

Abt, Jan and Ruhe, Alexander. *Das Neue Frankfurt: der soziale Wohnungsbau in Frankfurt am Main und sein Architekt Ernst May*. Frankfurt am Main: M. Weimar und rostock, 2008.

Bueksschmitt, Justus. *Ernst May - Bauten und Planungen. Band 1*. Verlag: Verlagsanstalt Alexander Koch GmbH, 1963.

Castellano Caldera, César; Pérez Valecillos, Tomás. "El espacio barrio y su espacio comunitario, un método para la estructuración de lo urbano". *INVI*, vol. 18, núm. 48, (2003): 78-92.

Corres Álvarez, Elena. "Sistema C.- Vivienda Colectiva a la carta". *Proyecto, progreso, arquitectura* 6 (2012): 94-113.

de Diego Ruiz, Patricia. *Entre tradición y transición. Génesis y cambio en la arquitectura del Nuevo Brutalismo*. Tesis Doctoral. Directores: José María Mercé Hospital; Francisco Arqués Soler Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, 2016.

Enjoltas, Christian. *Jean Prouvé, Les Maisons de Meudon: 1949-1999*. París: École d'architecture de Paris-Belleville, 2003.

Franz Graf, Franz, Marino, Giulia. "Modern and green: Heritage, Energy, Economy". *Docomomo Journal* 44 (2011): 32-39.

Henderson, Susan R. "Römerstadt: the modern garden city". *Planning Perspectives* 25, 3 (2010): 323-346.
Llewelyn-Davies, Richard and Weeks, John: "Endless Architecture". *Architectural Association Journal* (1951): 106-112.

May, Ernsts. *Ernst May und das Neue Frankfurt, 1925-1930*. Verlag: Ernst, Wilhelm & Sohn 1986.

May, Ernst. "Cinco años de construcción de barrios de Frankfurt". En Hereu, Pere; Montaner, Josep Maria; Oliveras, Jordi: *Textos de arquitectura de la modernidad*, 282-284. Madrid: Nerea, 1994.

Nieto Fernández, Fernando. "El sistema como lugar. Tres estrategias de colectivización del espacio doméstico contemporáneo". *Proyecto, progreso, arquitectura* 9 (2013): 50-67.

Niño Murcia, Carlos. *Arquitextos*. Bogotá: Universidad de Colombia, 2006.

Pearson, Eric and Oddie, Guy. *Estudios sobre construcciones escolares*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, Servicio de Publicaciones, 1975.

Quiring, Claudia [et al.]: *Ernst May 1886-1970*. Prestel, 2011.

Ramírez, Juan Antonio. *Arte y Arquitectura en la época del capitalismo triunfante*. Madrid: Visor, 1992.

Ramos Carranza, Amadeo y Añón Abajas, Rosa María. "El proyecto: fundamento para una arquitectura eficiente." Actas Congreso Internacional SB10MAD, Sustainable Building Conference, 2010.

CONFERENCE: Obsolescence and Renovation – 20th century housing in the new millennium

CONGRESO: Obsolescencia y Regeneración – viviendas del siglo xx en el nuevo milenio

Architecture_MPS; Universidad de Sevilla, Spain: 14—15 December, 2015

Ramos Carranza, Amadeo y Añón Abajas, Rosa María. "Sobre arquitectura, límites y posiciones: Tres ensayos metodológicos." Actas IV Jornadas Internacionales de Investigación en Arquitectura y Urbanismo. Valencia, 2011.

Ruhe, Alexander. *Das Neue Frankfurt: der soziale Wohnungsbau in Frankfurt am Main und sein Architekt Ernst, May*. M. Weimar und rostock, 2008.

Sert, José Luis y Le Corbusier. "Carta de Atenas." CIAM IV. Consultada 1 Abril, 2016. <http://www-etsav.upc.es/personals/monclus/cursos/CartaAtenas.htm>.

Stirling, James. "Anti-structure". *Zodiac* 18 (1968): 51-63.

Sulzer, Peter. *Jean Prouvé : OEuvre Complète = Complete Works. 2, 1934-1944*. Basel: Birkhäuser, 2000.

Sulzer, Peter. *Jean Prouvé : OEuvre Complète = Complete Works. 3, 1944-1954*. Basel: Birkhäuser, 2005a.

Sulzer, Peter. *Jean Prouvé : OEuvre Complète = Complete Works. 4, 1954-1984*. Basel: Birkhäuser, 2005b.

Sulzer, Peter and Sulzer, Erika. *Jean Prouvé, Highlights : 1917-1944*. Basel : Birkhauser, 2002.