Universidad Politécnica de Madrid
Escuela Técnica Superior de Arquitectura

LA CASA DE NORMAN Y WENDY FOSTER EN HAMPSTEAD
TECNOLOGÍA Y DOMESTICIDAD ENTRE LOS AÑOS 1960 Y 1980

Tesis Doctoral
Carlos Solé Bravo, arquitecto
2016

Departamento de Proyectos Arquitectónicos
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

LA CASA DE NORMAN Y WENDY FOSTER EN HAMPSTEAD

TECNOLOGÍA Y DOMESTICIDAD ENTRE LOS AÑOS 1960 Y 1980

Carlos Solé Bravo, arquitecto

Director: Emilio Tuñón Álvarez, Catedrático de Proyectos Arquitectónicos
2016

RESUMEN

LA CASA DE NORMAN Y WENDY FOSTER EN HAMPSTEAD. TECNOLOGÍA Y DOMESTICIDAD ENTRE LOS AÑOS 1960 Y 1980

La casa del arquitecto tiene la virtud de descubriarnos el universo de su autor: sus referentes, sus pasiones y sus sueños. Tal vez esto baste para comprender el interés suscitado por la casa que, entre 1978 y 1979, Norman y Wendy Foster proyectaron en el barrio londinense de Hampstead.

La elección del emplazamiento revela la voluntad de privacidad de sus ocupantes. Flanqueado por altos muros que impiden la visión de la casa desde la calle, es el escenario idóneo para una edificación experimental, sin concesiones formales a una determinada ubicación ni a la arquitectura circundante.

El proyecto intenta cristalizar esa utopía profetizada en los años sesenta por arquitectos como Cedric Price y el grupo Archigram —ya esbozada tras la Segunda Guerra Mundial por los Eames y Jean Prouvé—, que es la casa concebida como un kit de componentes: un contenedor ligero, flexible, capaz de adaptarse y crecer en función de las necesidades de sus usuarios.

La renuncia a la composición de las fachadas y la intercambiabilidad de sus componentes, la convierten en una obra sin precedentes en la producción del estudio, cuya envolvente, concebida como un sistema, surge como la respuesta adecuada a las necesidades de sus habitantes en cada momento.

Inspirados por las cápsulas prefabricadas de Buckminster Fuller y por los componentes móviles de la Maison de Verre en París, los Foster llevaron al extremo la idea

Abstract

THE NORMAN AND WENDY FOSTER RESIDENCE IN HAMPSTEAD. TECHNOLOGY AND DOMESTICITY BETWEEN THE 1960s AND THE 1980s

An architect's house has the value of containing his universe: his references, his passions and his dreams. Perhaps this is reason enough to understand the interest inspired by the house designed by Norman and Wendy Foster in the London neighborhood of Hampstead, between 1978 and 1979.

The choice of site reveals a desire for privacy. Enclosed by high walls that obstruct the view of the house from the street, it is an ideal setting for an experimental building, detached from any context and unconstrained by any neighboring architecture.

The project is an attempt to fulfil the utopian idea prophesized by architects like Cedric Price and the Archigram group in the sixties —tested after the Second World War by the Eames and Jean Prouvé—, of a house conceived as a kit of components: a light and flexible container able to adapt and to grow according to the needs of its occupants.

The choice to abandon all façade composition and to make all components interchangeable, make this house an unprecedented work within the practice. Its envelope, conceived as a system, results from the adequate response to the users' needs at any given time.

Inspired by the prefabricated capsules of Buckminster Fuller and by the mobile components of the *Maison de Verre* in Paris, the Fosters bring the kit of components' idea to its logical extreme: the

depth of the envelope, determined by the depth of the structural frame, allow a wide range of capsules containing the service spaces of the house to be plugged in. Thus, the external aluminium structure becomes a framework for the change. A support for movable façade components, interchangeable service capsules and all kinds of technological gadgetry.

Thus the ideas explored by the Fosters in their first industrial buildings are hereby applied, for the first time, to the domestic realm. That is the functional, economical and efficient architecture that Reyner Banham referred to as the "well-serviced shed", born from the application of concepts such as "appropriate technology" and systems integration.

But the Fosters' house project in Hampstead is in fact a culmination of several projects: the vast and mostly unpublished documentation surviving in the Foster + Partners archives in London and the testimony of its main protagonists through a series of conversations, allow the reconstruction of the working process. Far from following a linear process, different lines of exploration evolve in parallel to the architecture of the practice, nourishing by it and, at the same time, contaminating it. In this respect, the house also becomes a test rig in which to test ideas for their future implementation in larger projects.

If, as Deyan Suidic wrote, all the Norman Foster houses were carefully designed to reflect the kind of architect that he wanted to be at various points in his life, the Hampstead house is, above all, the house of an aesthete of the machine. The home of an architect fascinated by the "aesthetics of necessity" appropriate to airplanes, bicycles, space ships and other technological products

del kit de componentes. Así, el espesor de la fachada, determinado por el del armazón estructural, permite "enchufar" diversos tipos de cápsulas que albergan las zonas de servicio de la vivienda. La estructura exteriorizada, en aluminio, constituye un soporte para el cambio, permitiendo el acoplamiento de componentes de cerramiento, cápsulas de servicio y demás aparataje tecnológico.

De este modo, las ideas exploradas por los Foster en sus primeras obras industriales son trasladadas, por primera vez, al ámbito doméstico. Se trata de la arquitectura funcional, económica y eficiente, que Reyner Banham bautizó como la "nave bien servida", fruto del uso de la "tecnología adecuada" y de la aplicación de la integración de sistemas como principal estrategia proyectual.

Pero el proyecto de los Foster en Hampstead es, en realidad, muchos proyectos: la abundante documentación, en su mayoría inédita, existente en los archivos de Foster + Partners, y el testimonio directo de sus principales protagonistas a través de conversaciones, permiten reconstruir un proceso de diseño que, lejos de ser lineal, abre vías simultáneas de exploración que evolucionan en paralelo a la trayectoria del estudio, nutriéndose de ella y, al mismo tiempo, contaminándola. Así, el proyecto constituye un banco de pruebas en el que ensayar ideas para su posterior aplicación en proyectos de mayor entidad.

Si como afirma Deyan Suidic, todas las casas de Norman Foster fueron cuidadosamente diseñadas para expresar el tipo de arquitecto que quería ser en distintos momentos de su vida, la casa en Hampstead es, ante todo, la casa de un esteta de la máquina. El hogar de un arquitecto fascinado por la "estética de lo necesario" propia de aviones, bicicletas, naves espaciales y demás productos tecnológicos, a los que, más allá de

su condición de paradigmas de eficiencia, Foster parece admirar como expresiones puras del espíritu de su época.

A medida que avanza, la casa va impregnándose de un expresionismo tecnológico en el que ideas formales prevalecen sobre consideraciones funcionales. Así, el desarrollo del proyecto, en sus múltiples variantes, refleja la evolución de la obra del estudio, desde la arquitectura eficiente de la "nave bien servida" hasta la glorificación tecnológica propia del movimiento High-Tech.

Pero tras doce meses de intenso trabajo, durante el que se elaboraron múltiples opciones con sus correspondientes bocetos, planos, maquetas y prototipos estructurales y, habiéndose iniciado su construcción, el proyecto es misteriosamente abandonado.

Como todo proyecto no construido, la casa de los Foster encierra la historia de una frustración, es la expresión de un fracaso. Es un reflejo de las contradicciones de una obra que, debatiéndose entre la producción en masa y la artesanía industrial, se encuentra en permanente conflicto entre la tecnología entendida como un medio y la tecnología como un fin en sí mismo.

El abandono del sueño de la casa tecnológica representa, en definitiva, el inevitable fracaso de una arquitectura que, invocando la retórica de la eficiencia, aspira a emular la estética de los productos industriales. Una arquitectura que, traicionando sus propios principios, encuentra en la glorificación de la tecnología su primordial motivación.

which he seems to admire not only for being paradigms of efficiency but rather as pure expressions of their era.

As the project evolves, it becomes impregnated with a technological expressionism in which formal ideas prevail over functional considerations. The development of the project, in its multiple variations, becomes a mirror to the evolution of the work of the practice, from the efficient architecture of the "well-served shed" to the technological glorification of the High-Tech movement.

But after twelve months of intense work, having developed multiple options through sketches, drawings, models and structural prototypes and after having initiated construction, the project is mysteriously abandoned.

Like any unbuilt project, the Hampstead house project hides the story of a frustration, it is the expression of a failure. It serves as a reflection of the contradictions of a project that debates between mass production and industrial craftsmanship, in a permanent conflict between technology as a means and technology as an end in itself.

The abandonment of the dream of the technological house illustrates the inevitable failure of an architecture that invokes the rhetoric of efficiency while trying to emulate the aesthetics of industrial production. An architecture which, betraying its own principles, finds its prime motivation in technological glorification.

Tribunal nombrado por el Mgfco. Y Excmo. Sr. Rector de la Universidad Politécnica de Madrid, el día

PRESIDENTE D.

Vocal D.

Vocal D.

Vocal D.

Secretario D.

Realizado el acto de la defensa y lectura de tesis el día
en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

Calificación:

EL PRESIDENTE

LOS VOCALES

EL SECRETARIO

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Emilio Tuñón y Luis Moreno Mansilla, mis directores de tesis, por su inspiración y por su apoyo; a Norman Foster, protagonista de este trabajo, por prestarme su tiempo y su amable ayuda, sin la cual la presente tesis no habría sido posible; a Tony Hunt, por su hospitalidad, y por compartir sus valiosos recuerdos y sus dibujos; a Richard Horden y Peter Busby, por su disponibilidad para responder a todas mis preguntas; a Milla Hernández Pezzi, por su generosidad durante los inciertos inicios de este trabajo; a Katy Harris, Karyn Stuckey, Gayle Mault, Matthew Foreman y Christian Lawrence, por su ayuda en la búsqueda documental en los archivos de Foster + Partners; a Fiona Orsini, Michael Duckworth y Catherine Wilson, por facilitar la consulta bibliográfica en los archivos del RIBA en Londres; a David Travers, de la revista *Arts & Architecture* por la información bibliográfica sobre las Case Study Houses; a Daniel Ostroff, de la Eames Office en Santa Mónica, por su colaboración en la investigación sobre la visita de Ray Eames a Londres; y, sobre todo, a Elia y a mis padres.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO 1. Euforia tecnológica	25
"Fostersculpt"	
1.1. El piloto del futuro	
1.2. Utopías tecnológicas	
1.3. La segunda Era de la Máquina	
1.4. Tecnología en América	
CAPÍTULO 2. Banco de pruebas	49
Un marco para el cambio	
2.1. El refugio tecnológico	
2.2. Tecnología y tradición	
2.3. Vivienda y prefabricación	
2.4. La vivienda flexible	
CAPÍTULO 3. Comunidad y privacidad	71
Versión 1 (julio de 1978)	
3.1. Segregación de dominios	
3.2. Anatomía de la privacidad	
3.3. El dominio de las máquinas	
3.4. Forma y necesidad	
CAPÍTULO 4. La casa bien servida	93
Versión 2 (julio de 1978)	
4.1. La casa del arquitecto	
4.2. La nave bien servida	
4.3. Monumentalización de la nave bien servida	
4.4. Expresionismo estructural	
4.5. Estilismo tecnológico	
CAPÍTULO 5. Integración de sistemas	135
Versión 3 (agosto de 1978)	
5.1. Integración	
5.2. Pensamiento sistémico	
5.3. Pioneros de la integración de sistemas	
5.4. El arquitecto tecnológico	
5.5. Arquitectura e ingeniería	

CAPÍTULO 6. La cabaña tecnológica	169
Versión 4 (octubre de 1978)	
6.1. Vivienda e industria	
6.2. La cabaña de Jean Prouvé	
6.3. La cabaña de Paul Rudolph	
6.4. El cascarón habitable	
CAPÍTULO 7. Kit de componentes	195
Versiones 5 y 6 (noviembre de 1978)	
7.1. Las casas del mañana	
7.2. El juego de los Eames	
7.3. Chermayeff en Cabo Cod	
7.4. Evolución del kit de componentes	
CAPÍTULO 8. Sociedad de estancias	227
Versión 7 (enero de 1979)	
8.1. Sociedad de estancias	
8.2. Piedras huecas	
8.3. La nave-paraguas	
8.4. La Yacht House	
CAPÍTULO 9. Plug-in	249
Versión 8 (marzo de 1979)	
9.1. El núcleo mecánico	
9.2. Utopías enchufables	
9.3. Crecimiento orgánico	
9.4. La casa como megaestructura	
9.5. La megaestructura de los Foster	
CAPÍTULO 10. Tecnología, mobiliario y domesticidad	285
Versión 8 (junio de 1979)	
10.1. La casa y el mueble	
10.2. El mueble tecnológico	
10.3. El hogar despersonalizado	
10.4. Estilismo industrial	

CAPÍTULO 11. ¿Por qué no construyó su casa, Sr. Foster?	307
(julio de 1979)	
11.1. El edificio más caro del mundo	
11.2. Un vecino entrometido	
11.3. Wendy Foster	
11.4. Arquitectura del riesgo	
11.5. Un debate irresoluto	
11.6. La casa urbana	
CONCLUSIONES	325
CONCLUSIONS	332
BIBLIOGRAFÍA COMENTADA	338
ANEJOS	
ANEJO 1	
Airships: una conversación con Norman Foster	353
ANEJO 2	
Meccano Man: una conversación con Tony Hunt	363
ANEJO 3	
La junta imposible: una breve conversación con Peter Busby	381
ANEJO 4	
Light-Tech: una conversación con Richard Horden	387

Introducción

LA CASA DE NORMAN Y WENDY FOSTER EN HAMPSTEAD.

TECNOLOGÍA Y DOMESTICIDAD ENTRE LOS AÑOS 1960 Y 1980

Si como escribe Gaston Bachelard, "la casa es el refugio de los sueños",¹ la casa del arquitecto tiene la virtud de contener el universo de su autor, de descubrirnos sus referentes, sus pasiones y sus sueños. Por este motivo, la presente investigación no se limita a arrojar luz sobre un proyecto tan desconocido como la casa de Norman y Wendy Foster en Hampstead, sino que lo utiliza como un vehículo para rastrear ideas, influencias, obsesiones, inquietudes y conflictos presentes en la obra de sus autores y que, en mayor o menor medida, son compartidas por toda una generación de arquitectos.

El proyecto de la casa de los Foster es, en realidad, muchos proyectos. La abundante documentación, en su mayoría inédita, existente en los archivos de Foster + Partners, así como el testimonio directo de sus principales protagonistas a través de conversaciones, permiten reconstruir la evolución del proceso de diseño. Un proceso que no sigue un proceso lineal sino que abre vías simultáneas de exploración, que evolucionan en paralelo al resto de la producción del estudio, nutriéndose de ella y, al mismo tiempo, contaminándola.

Sin embargo, tras doce meses de intenso trabajo durante los que se elaboran múltiples versiones de la casa, con sus correspondientes bocetos, planos, maquetas y prototipos estructurales a escala real, y habiendo

1. Gaston Bachelard, *The Poetics of Space*, trad. Maria Jolas (Boston: Beacon Press, 1994), 6. Originalmente publicado como *La poétique de l'espace* (Paris: Presses Universitaires de France, 1958).

iniciado los trabajos de construcción, el proyecto es misteriosamente abandonado.

El interés de este pequeño proyecto inacabado va más allá de su valor arquitectónico y de su significación en el conjunto de la obra de los Foster. A su valor testimonial para analizar las influencias y obsesiones recurrentes en la obra de los Foster y a su cualidad de sintetizar el pensamiento de sus autores, hay que añadir su capacidad para abrir múltiples vías de exploración que encuentran aplicación en proyectos posteriores, así como la claridad con la que refleja los trascendentes cambios acontecidos en la trayectoria de sus arquitectos.

Pero además, el estudio de esta obra es pertinente por su relevancia al explorar temáticas comunes a la arquitectura contemporánea, como son la vinculación entre arquitectura, ingeniería e industria, y la conflictiva relación entre la experimentación tecnológica y la idea de domesticidad.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Como todo proyecto no construido, la casa de los Foster encierra la historia de una frustración, es la expresión de un fracaso. Tal vez por este motivo, cuando en 1979 la exitosa pareja de arquitectos incluye el proyecto en su primera publicación monográfica de Foster Associates, lo oculta bajo el ambiguo título de "Housing System Studies".² Nada permite adivinar la verdadera naturaleza del proyecto más personal de los Foster, que se presenta como una obra huérfana, inacabada y sin emplazamiento.

La mencionada publicación, lejos de mostrar la casa como un proyecto privado, la presenta como una suerte de

experimento constructivo totalmente despersonalizado. El texto ofrece una breve explicación del sistema estructural y de las estrategias de integración de sistemas empleadas, y concluye subrayando la importancia de la estrecha colaboración entre arquitectura e industria. El proyecto ilustra asimismo el método de trabajo del estudio que, basado en el pragmatismo, se sustenta en la elaboración de maquetas de trabajo y prototipos a escala real. Ocupando las últimas páginas del libro, la casa de los Foster en Hampstead parece adelantar el futuro del estudio, hacia una arquitectura que, sirviéndose de la más alta tecnología, pretende encontrar la expresión adecuada al espíritu de su época.

Breves artículos publicados en revistas, con motivo de la exposición monográfica de la obra de Foster Associates en la RIBA Heinz Gallery de Londres, entre 1978 y 1979, destacan aspectos anecdóticos del proyecto que, más allá de su valor testimonial, no aportan nueva información sobre el mismo. Así, *Architect's Journal*³ alerta sobre la presencia del prototipo estructural -bautizado como "Fostersculpt"- en la fachada del edificio neoclásico de Robert Adam; *L'Architecture d'Aujourd'hui*,⁴ enfatiza el carácter experimental de la casa, centrándose en la descripción de su sistema estructural; *Architectural Record*⁵ destaca el sistema de paneles modulares intercambiables y su acoplamiento al esqueleto estructural; mientras que en *Building Design* el arquitecto David Pearce emprende un breve recorrido por la obra de los Foster, que culmina con un fragmento de la sección constructiva de la casa en Hampstead. Fiel al estilo sensacionalista de dicha publicación, Pearce califica a James Stirling como "rey en el exilio", a Richard Rogers como "príncipe regente" y a Norman Foster como el principal exponente de la arquitectura británica de la época.⁶

2. *Foster Associates: introduction by Reyner Banham* (London: RIBA Publications, 1979), 68. "House Systems Studies".

3. "Foster at Home," *Architect's Journal* 31 (octubre 1979): 910--911.

4. "Maison Test Rig," *L'Architecture d'Aujourd'hui* 212 (diciembre 1980): 72--73.

5. "Test Rig House Re-Explores Panelization, Energy Use," *Architectural Record* (Agosto 1979): 64--65.

6. David Pearce, "A Cautious Practice," *Building Design* (octubre 1979): 15--18. "Stirling may be a king in the exile, Rogers almost a Prince Regent, but neither has achieved the combination of acclaimed buildings and a large and expanding workload".

Publicaciones posteriores, el segundo volumen de la monografía editada por Watermark⁷ y su posterior reedición por Prestel,⁸ presentan el proyecto de forma difusa y fragmentaria, no permitiendo reconocer una obra coherente sino una recopilación de dibujos e imágenes inconexas. La descripción del proyecto hace hincapié en su carácter experimental y en su condición de banco de pruebas. Se enumeran asimismo influencias remotas, como la villa imperial Katsura en Kioto, y modernas como la Maison de Verre de Pierre Chareau y la unidad de aseo prefabricada de Buckminster Fuller.

El autor Deyan Sudjic, en su reciente biografía *Norman Foster: A Life in Architecture*, subraya el valor del proyecto como expresión personal de sus autores a la vez que, comparándolo con la casa de los Eames en Santa Mónica, lo define como "una especie de campo de pruebas donde experimentar nuevas ideas en condiciones de laboratorio, antes de adaptarlas al uso cotidiano".⁹

METODOLOGÍA

Ninguna de las publicaciones anteriores constituye, por tanto, un estudio riguroso sobre el proyecto de los Foster en Hampstead, siendo pertinente una labor de investigación documental.

Los archivos de Foster + Partners en Londres conservan numerosas fotografías, planos y bocetos, en su mayoría inéditos, que me han permitido reconstruir la evolución del proyecto e identificar hasta un total de ocho versiones, elaboradas entre julio de 1978 y julio de 1979. Dicha documentación demuestra asimismo que, tras su abandono, el proyecto fue retomado entre los años 1982 y 1984 aunque, dadas la menor intensidad del trabajo producido y la renuncia a los planteamientos

originales, esta última versión de la vivienda no forma parte del cuerpo principal de la presente investigación.

Para la reconstrucción de la evolución del proyecto ha sido indispensable la colaboración de algunos de sus principales protagonistas, como Norman Foster, sus antiguos arquitectos colaboradores Richard Horden y Peter Busby, y el ingeniero de estructuras Anthony Hunt, mediante una serie de conversaciones cuyas transcripciones se incorporan al presente documento a modo de anejos.

La labor de documentación bibliográfica se ha iniciado con la consulta de la escasa literatura relativa al proyecto –tanto en revistas de la época como en libros–, así como el estudio de la abundante bibliografía disponible sobre la obra de los Foster. Cabe destacar la escasez de reflexiones teóricas por parte del propio Norman Foster quien, permaneciendo al margen de la teoría académica, sustenta principalmente su discurso en consideraciones eminentemente pragmáticas.

Esta carencia de discurso teórico se ha suplido con el estudio de los escritos de Reyner Banham, uno de los principales críticos, teorizadores, divulgadores e impulsores de la obra de Foster Associates durante los años sesenta y setenta. En sus libros y sus numerosos artículos, Banham, como ya hiciera su maestro Sigfried Giedion, centró su discurso teórico en la tecnología y en su impacto en la sociedad contemporánea. Así, Banham declaró a Norman Foster heredero del legado de Buckminster Fuller e interpretó su obra como la verdadera continuación, en la segunda mitad del siglo XX, de la tradición iniciada por los arquitectos pioneros del Movimiento Moderno.

El optimismo tecnológico de Banham ha sido contrastado con el estudio de la obra de su coetáneo Alan Colquhoun,

7. Ian Lambot, ed., *Foster Associates Buildings and Projects Volume 2: 1971-1978* (Surrey: Watermark, 1989).

8. David Jenkins, ed., *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002).

9. Deyan Sudjic, *Norman Foster: A Life in Architecture* (London: Weidenfeld & Nicolson, 2010), 248. "Like the Eames house, Foster's project was conceived as a kind of proving ground, putting new ideas to the test in laboratory conditions before adapting them for everyday use".

cuyos escritos, influenciados por la obra del historiador de origen austríaco Ernst Gombrich, representan una crítica a la modernidad tecnocrática ensalzada por Banham. Como ha escrito Kenneth Frampton, "Colquhoun desafió la postura de Banham, quien despreciaba los mejores logros de la vanguardia de preguerra a la vez que reivindicaba a Buckminster Fuller como el profeta definitivo de una aproximación técnico-científica a la cultura edificatoria".¹⁰

El libro de Serge Chermayeff y Christopher Alexander *Community and Privacy*,¹¹ cuyo borrador fue entregado por el propio Chermayeff a Norman Foster antes de su publicación en 1963, constituye una de las principales fuentes bibliográficas consultadas, debido a su decisiva influencia sobre la obra y sobre el método de trabajo de los Foster. Una influencia que es especialmente notoria en las primeras versiones de la vivienda en Hampstead.

Asimismo, la obra *Architectural Systems*,¹² de Ezra Ehrenkrantz contiene valiosa documentación sobre los prototipos del *School Construction Systems Development* (SCSD), que tanto fascinaron a Norman Foster durante su breve estancia en los Estados Unidos. Ehrenkrantz ofrece en esta obra un método de aproximación al diseño basado en la integración de sistemas. Una estrategia que fue fundamental para el desarrollo de la denominada "nave bien servida", cuyo modelo los Foster pretendieron aplicar por primera vez al ámbito doméstico en su propia casa.

High-Tech: Industrial Style and Sourcebook for the Home,¹³ escrito por las periodistas americanas Joan Kron y Suzanne Slesin, constituye una de las primeras referencias al término *High-Tech*, entendido como un estilo surgido de la aplicación de la estética industrial en la decoración de interiores. A pesar de la frivolidad con la que las autoras abordan el tema, esta especie de catálogo de objetos domésticos

destinados a llevar la alta tecnología al hogar, es un valioso documento para el estudio de la relación entre tecnología y domesticidad.

Por otro lado, el interés de la obra de Colin Davies, *High Tech Architecture*, estriba en su capacidad para inscribir con claridad la producción de toda una generación de arquitectos, principalmente británicos, dentro de un estilo a pesar de que, como advierte el propio autor: "si en algo están de acuerdo todos los arquitectos High-Tech, es en su rechazo a dicho término".¹⁴

A la anterior bibliografía hay que añadir la abundante literatura referente a arquitectos del pasado admirados por los Foster, como Charles y Ray Eames, Jean Prouvé, Pierre Chareau, Craig Ellwood, y Louis Kahn; la relativa a la obra de sus mentores: Paul Rudolph, Serge Chermayeff, Buckminster Fuller y James Stirling, y la de arquitectos e ingenieros coetáneos como Richard Rogers y Anthony Hunt, cuyas influencias fueron, por diversos motivos, decisivas en el proyecto de la vivienda de los Foster en Hampstead.

Cabe destacar que, a pesar del carácter personal del proyecto, las múltiples versiones desarrolladas denotan las decisivas aportaciones de los distintos colaboradores del estudio. Se trata de jóvenes arquitectos e ingenieros que, en muchos casos, tras abandonar Foster Associates emprendieron exitosas carreras profesionales al frente de sus propios estudios. Tal es el caso de Richard Horden, Jan Kaplický, Michael Hopkins y Peter Busby.

La reconstrucción de la evolución del proyecto en sus distintas etapas permite la comprensión del método de trabajo del estudio. Un método que, basado en una aproximación multidisciplinar al diseño y fundamentado en un riguroso planteamiento del problema, emprende

10. Kenneth Frampton, introducción a Alan Colquhoun, *Collected Essays in Architectural Criticism* (London: Black Dog, 2008), 5. "Colquhoun challenged Banham's position of deprecating the finest achievements of the pre-war avant-garde while asserting Buckminster Fuller as the ultimate prophet of a techno-scientific approach to the culture of building".

11. Serge Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy: Toward a New Architecture of Humanism* (London: Anchor Books, 1965).

12. Ezra D. Ehrenkrantz, *Architectural Systems. A Needs, Resources, and Design Approach* (New York: Mc Graw-Hill, 1989).

13. Joan Kron y Suzanne Slesin, *High-Tech: The Industrial-Style and Sourcebook for the Home* (New York: Clarkson Potter, 1979).

14. Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991), 6. "High Tech architects all agree on at least one thing: they hate the term 'High Tech'".

múltiples vías paralelas de exploración que son desarrolladas hasta sus últimas consecuencias.

Este exhaustivo proceso de diseño, apoyado en la elaboración de dibujos, maquetas y prototipos a escala real, permite a los Foster sopesar un abanico de resultados con el fin de identificar la solución óptima. Se trata, no obstante, de un proceso que, como admite el propio Norman Foster, "raramente constituye un recorrido simple y lineal, sino que resulta mucho más tortuoso de lo inicialmente esperado".¹⁵

Con el propósito de profundizar en esta arquitectura caracterizada por su aparente pragmatismo, la presente investigación sigue una metodología análoga al proceso proyectual de los Foster: tras una introducción en la que se describe la euforia tecnológica, compartida por toda una generación de arquitectos, como motivo impulsor del proyecto, se realiza un recorrido analítico por la evolución del mismo.

El estudio crítico de cada una de las distintas versiones del proyecto, permite la apertura de vías de investigación interrelacionadas, que avanzan desde lo particular hasta lo general, desde lo concreto hasta lo teórico y desde lo analítico hasta lo crítico. De este modo, cada una de las versiones de la casa de los Foster en Hampstead da pie a centrar cada uno de los capítulos de la presente investigación en una temática distinta, cuyo contenido trasciende los límites del propio proyecto, y permite extraer conclusiones que incumben no sólo a la obra de sus autores, sino a buena parte de la arquitectura contemporánea.

Todas las temáticas abordadas, que están inevitablemente vinculadas, desembocan en un capítulo final en el que, tras los motivos del abandono del sueño de la casa tecnológica de los Foster, se descubren los conflictos y las frustraciones propias de una obra fuertemente

enraizada en el espíritu funcionalista del Movimiento Moderno, pero concebida como paradigma de la expresión tecnológica de su época.

Si, como señala Deyan Sudjic, "Foster es principalmente un arquitecto instintivo, más que un intelectual: su arquitectura se nutre de un uso optimista del potencial de la tecnología, una visión espacial pero, sobre todo, por un sentido de la estética",¹⁶ el proyecto de la casa en Hampstead es, por tanto, el proyecto de hogar de un auténtico esteta de la máquina.

15. Norman Foster, "With Wendy," en *On Foster...Foster On*, ed. David Jenkins (London: Prestel, 2000), 549. "The design evolution of our projects is rarely a simple linear route; the process is far more circuitous than might be imagined".

16. Deyan Sudjic, "Foster Mark Three," en *On Foster... Foster On*, ed. David Jenkins (London: Prestel, 2000), 327. "Foster is first and foremost an instinctive architect, rather than an intellectual: his architecture is informed by an optimistic embrace of the potential of technology, a spatial vision, but most of all by an aesthetic sense".

[1]

[1] Prototipo estructural de la casa Foster en Hampstead expuesto en la fachada de la Riba Heinz Gallery de Londres. "Foster at Home," *Architect's Journal* 31 (octubre 1979): 911.

CAPÍTULO 1

EUFORIA TECNOLÓGICA

"Tecnología es el arte de fabricar cosas y alta tecnología es rendimiento".¹

"Fostersculpt"

En pleno "Invierno del Descontento", expresión shakesperiana popularizada por la prensa británica para referirse al invierno de 1978-79, castigado por interminables huelgas sindicales en contra de los recortes salariales anunciados por el gobierno laborista, Norman Foster organiza, bajo el título *Original Drawings*, una exposición retrospectiva de su obra en la Heinz Gallery de Londres. No corren buenos tiempos para su estudio: tras la disolución del Team 4, encabezado por Norman Foster, Richard Rogers y sus respectivas parejas Wendy y Su, la hasta entonces exitosa carrera profesional de Foster Associates se ve temporalmente truncada por la severa recesión económica de finales de los años setenta.

El descenso del volumen de trabajo favorece, por otra parte, el desarrollo de proyectos con un marcado carácter experimental que, pese a haber sido concebidos bajo un clima social marcado por el miedo, la incertidumbre y cierta sensación de fracaso, irradian un profundo optimismo.

Así, en la exposición comisariada por el historiador John Harris, junto a obras ya construidas como las oficinas piloto de IBM en Cosham (1970-1971), la sede de Willis Faber Dumas en Ipswich (1970-1975) y el recientemente terminado Sainsbury Centre en Norwich

[2]

[3]

[4]

1. Norman Foster en *How Much Does your Building weight, Mr. Foster?* Dirigida por Carlos Carcas y Norberto López Amado, producida por Elena Ochoa, escrita por Deyan Sudjic (Ivorypress, 2011). "Technology is the art of making things and high technology is performance".

[5]

[6]

[7]

(1976-1978), se exhiben una serie de proyectos no realizados, como la escuela en Newport (1967), el polémico Hammersmith Centre en Londres (1977-1979), el London Gliding Club en Dunstable Downs (1978), el Open House en Cwmbran (1978), el centro de ocio Granada en Milton Keynes (1979), así como algunos de los proyectos realizados en colaboración con Buckminster Fuller, como el Climatroffice (1971), y el teatro Samuel Beckett en Oxford (1971).

Los medios especializados se hacen eco del acontecimiento, alertando sobre la presencia en el patio de la fachada principal de la Heinz Gallery de un elemento que perturba la solemnidad del edificio neoclásico de Robert Adam. Se trata del denominado "Fostersculpt": un prototipo estructural a tamaño real que, suspendido desde un armazón metálico, se exhibe como si de una obra de arte se tratara, anunciando a los transeúntes el contenido de la exposición.²

El "Fostersculpt" es uno de los varios prototipos construidos para el proyecto, elaborado entre los años 1978 y 1979 por el estudio de Norman y Wendy Foster, para su propia casa en el exclusivo barrio londinense de Hampstead.

Es posible interpretar la exhibición de esta estructura de perfiles alveolados de aluminio y tensores de acero, como una provocación al conservadurismo arquitectónico de la época, pero ante todo, denota un interés por presentar la tecnología como algo bello, por exhibir la máquina como una obra de arte.

No es, por tanto, posible comprender el proyecto de la casa de los Foster sin atender al clima de euforia tecnológica en la que se desenvuelve el trabajo de sus autores. Una fascinación tecnológica compartida por toda una generación de arquitectos que, formados tras la Segunda Guerra Mundial, fueron testigos de los

[2] Oficinas piloto de IBM en Cosham, Inglaterra. © Ken Kirkwood.

[3] Edificio de oficinas Willis Faber en Ipswich, Inglaterra. © Foster+Partners.

[4] Sainsbury Centre for Visual Arts, Norwich, Inglaterra. © Foster+Partners.

[5] Hammersmith Centre, Londres 1977. © Foster+Partners.

[6] Open House, Cwmbran, Gales 1978. © Foster+Partners.

[7] Centro de ocio Granada, Milton Keynes, Inglaterra 1979. © Richard Davies.

[8] Climatroffice, 1971. Dibujo de Birkin Haward. © Foster+Partners.

importantes logros tecnológicos de la época, en gran parte debidos al desarrollo de la industria bélica y del denominado complejo industrial-militar americano y soviético. Se trata de auténticas revoluciones en múltiples disciplinas del conocimiento científico que propiciaron avances en campos tan diversos como la industria aeronáutica, la electrónica, la informática, las telecomunicaciones o la exploración espacial.

Este clima de euforia tecnológica fue especialmente intenso en aquellos países que, como Inglaterra, fueron la cuna de la Revolución Industrial.

[8]

1.1. El piloto del futuro

La repercusión social de los mencionados avances científicos y tecnológicos se tradujo en un creciente interés en el progreso tecnológico y en el futuro. Un interés que propició el nacimiento de un nuevo género artístico: la ciencia ficción, término acuñado por el escritor americano de origen luxemburgués Hugo Gernsback en 1929, quien la definiría como "narraciones en las que el interés novelesco se entremezcla con datos científicos y visiones proféticas del futuro".³ Otros pioneros del género, como el autor americano Robert A. Heinlein, lo definieron como "la especulación realista sobre posibles acontecimientos futuros, sólidamente fundamentados en un adecuado conocimiento del mundo real, pasado y presente, y un minucioso conocimiento de la naturaleza y significado del método científico".⁴

El atractivo de la ciencia ficción estriba, por tanto, en esa tensión entre la capacidad del hombre para fantasear con posibles universos futuros y la verosimilitud del método científico, es decir, en la tensión entre imaginación y pensamiento racional.

2. "Foster at Home," *Architect's Journal* 31 (octubre 1979): 910--911.

3. Hugo Gernsback citado en Jacques Sadoul, *Historia de la Ciencia Ficción Moderna* (Barcelona: Plaza & Janés, 1975), 56.

4. Robert A. Heinlein, Cyril Kornbluth, Alfred Bester, Robert Bloch, *The Science Fiction Novel: Imagination and Social Criticism* (Chicago: Advent Publishers, 1959). "A handy short definition of almost all science fiction might read: realistic speculation about possible future events, based solidly on adequate knowledge of the real world, past and present, and on a thorough understanding of the nature and significance of the scientific method".

[9]

[10]

[9] Dan Dare en la portada de la revista *Eagle*, 14 abril de 1950.

[10] Nave Anastasia en el desplegable central de la revista *Eagle*.

[11] Ilustración de John Batchelor para la portada de la revista *The Architectural Review*, en 1979, mostrando la fábrica Renault en Swindon.

Como muchos otros jóvenes de la época, Norman Foster tomó contacto con el mundo fantástico, futurista y tecnológico de la ciencia ficción a través de las páginas del semanario británico *Eagle*. Concretamente con las tiras cómicas de Dan Dare –“piloto del futuro, jefe de la patrulla interplanetaria”– publicados en *Eagle* desde los años cincuenta. Ideado por el ilustrador británico Frank Hampson, Dan Dare presentaba las aventuras de un héroe de ciencia ficción que, al mando de su vehículo espacial, navega por el sistema solar, allá por el año 1993, acompañado de su fiel patrulla, batiéndose contra sus enemigos y descubriendo nuevos planetas habitados por extraterrestres.

Pero a diferencia de gran parte de la ciencia ficción americana de la época, de contenido eminentemente bélico, Dan Dare –que contaba con el asesoramiento del escritor de ciencia ficción Arthur C. Clark– se centraba en la idea de la exploración y en la superación de retos gracias al liderazgo del protagonista, dotado de un profundo sentido del honor y del deber, y también gracias al uso de la tecnología más avanzada.

El cuidado diseño de las naves espaciales, aparatos voladores, puertos espaciales, automóviles –cuya forma de gota recordaba al coche Dymaxion de Buckminster Fuller– y monorraíles, estaba en gran medida inspirado en diseños punteros de la época. Como recuerda Deyan Sudjic, “en el desplegable central se reproducía cada semana un diagrama seccionado que mostraba las complejidades internas de sucesivas conquistas de la ingeniería”.⁵ Además, la ciudad del futuro “reproducía fielmente el urbanismo de la última etapa de Frank Lloyd Wright”.⁶

Autores como Reyner Banham reivindicaron la importancia de la ciencia ficción como una legítima fuente de conocimiento y como campo de exploración. La ciencia ficción, escribía Banham, “es una de las

grandes ampliadoras de mentes y destructoras de especializaciones de nuestros días. Es parte de la educación esencial de cualquier técnico".⁷ Asimismo, arquitectos como Peter Cook, lamentando la incapacidad de los arquitectos del primer Movimiento Moderno para hallar una estética acorde a su tiempo, reclamaron la pertinencia de la estética tecnológica de Dan Dare.

En las páginas centrales del *Eagle*, Norman Foster también descubrió las minuciosas ilustraciones de John Batchelor: detalladas perspectivas seccionadas (cutaways) a todo color, destinadas a mostrar la complejidad constructiva de vehículos, trenes, aeroplanos, barcos y equipamiento militar, de un modo entendible. Las ilustraciones de Batchelor influyeron en las técnicas de representación gráfica empleadas por Foster en su estudio, hasta el punto de que, en 1979 el propio Foster encargó a su admirado Batchelor una perspectiva para representar el complejo sistema constructivo de la fábrica Renault en Swindon.

Fue también en las páginas centrales del *Eagle* donde el joven Norman Foster admiró por primera vez la perspectiva explotada de la Cúpula del Descubrimiento del Festival de Gran Bretaña de 1951: un edificio temporal de exposiciones que, diseñado por el arquitecto británico Ralph Tubbs y el ingeniero Ralph Freeman, consistía en una enorme estructura de hormigón y aluminio erigida a orillas del Támesis, bajo el lema "la iniciativa británica en la exploración y el descubrimiento es más fuerte que nunca".⁸

El exhibicionismo tecnológico de la Cúpula del Descubrimiento —al igual que el de la vecina torre Skylon, diseñada por Moya, Powell y Samuely— no sólo contribuyó a popularizar la arquitectura moderna sino también a fomentar una mirada optimista hacia el futuro de un país sumido en la recesión económica de postguerra. A pesar de su falta de contenido, las

[11]

5. Deyan Sudjic, *Norman Foster: A Life in Architecture* (London: Weidenfeld & Nicolson, 2010), 9. "The *Eagle's* centre spread was always devoted to an intricate cutaway drawing that would lay out the complexities of one engineering triumph after another".

6. Ibid. "Against a backdrop of monorails running down the middle of the Thames and space ports that faithfully reproduced late-period Frank Lloyd Wright urbanism, the hero of Frank Hampson's science-fiction strip would engage in weekly battle with the evil Mekon and his green-complexioned Treen followers".

7. Reyner Banham, "Space, fiction and architecture," en *The Independent Group: Postwar Britain and the Aesthetics of Plenty*, ed. David Robbins (Cambridge, MA: MIT Press, 1990), 61.

8. Ian Cox, *The South Bank Exhibition: A guide to the story it tells* (H.M.S.O., 1951). "British initiative in exploration and discover is as strong as it ever was".

[12]

[13]

[12] Cúpula del Descubrimiento, de Ralph Tubbs, en el Festival de Gran Bretaña de 1951. © Getty Images.

[13] Torre Skylon, de Moya, Powell y Samuely, en el Festival de Gran Bretaña de 1951. © Museum of London.

[14] Mies van der Rohe, Crown Hall en Chicago, 1956. © Chicago History Museum.

[15] Alison y Peter Smithson, escuela Hunstanton en Norfolk, Inglaterra 1954, por Reginald Hugo de Burgh Galwey. Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991), 17.

[16] Fábrica Reliance Controls en Swindon, Inglaterra 1967. © Foster+Partners.

audaces estructuras del Festival de Gran Bretaña lograron cautivar la imaginación de toda una generación de futuros arquitectos e ingenieros británicos, que creyeron ver ante sus ojos la realización de sus sueños juveniles de ciencia ficción.

Pero frente al optimismo tecnológico del Festival de Gran Bretaña, una nueva generación de arquitectos británicos —la denominada “tercera generación del Movimiento Moderno”— encabezados por Alison y Peter Smithson, y James Stirling, con el apoyo teórico del omnipresente Reyner Banham— se rebeló ante el simplismo de la modernidad de posguerra, promoviendo una arquitectura de fuerte compromiso social, que consideraba la “sinceridad constructiva” parte del deber moral del arquitecto.

De este modo, el discurso de Banham, inicialmente centrado en la tensión entre tecnología y sociedad, evolucionó hacia uno centrado en la tensión entre ética y estética. Criticando la común simplificación de la arquitectura que dio cuerpo a la reforma social inglesa y el esquematismo con que se interpretaban las necesidades sociales, Banham afirmaba: “se ha convertido en algo demasiado fácil asumir que si la estructura y la función están satisfechas, entonces el resultado debe ser arquitectura”.⁹

Cabe destacar la importancia de la escuela en Hunstanton de 1954 —paradigma del movimiento bautizado por Banham como “el Nuevo Brutalismo”—,¹⁰ en la que los Smithson pervirtieron el estilizado clasicismo del Instituto de Tecnología de Illinois de Mies van der Rohe, para exhibir sin pudor los equipamientos e instalaciones del edificio y mostrar con crudeza su sistema constructivo. En palabras de Peter Smithson: “lo que queríamos era encontrar la forma de utilizar los métodos de Mies evitando manierismos”.¹¹

La influencia de Hunstanton en las primeras obras residenciales de los Foster con el Team 4, es reconocible en el uso de materiales en bruto y en la exhibición de las instalaciones en la fábrica de Reliance Controls en Swindon, de 1967. Si bien, estas primeras obras de los Foster, alejadas de la aparente despreocupación formal de los Smithson, resultan más cercanas al refinamiento estético de los primeros edificios de James Stirling.

1.2. Utopías tecnológicas

Uno de los más claros productos del optimismo tecnológico británico de los años sesenta, cuya influencia es apreciable en la arquitectura de los Foster, fue la obra del grupo Archigram. Apoyadas y divulgadas por Reyner Banham, las propuestas utópicas de Archigram constituyen una celebración del poder de la tecnología como liberación. Están claramente emparentadas con la obra de los metabolistas japoneses, la del grupo francés Urbanisme Spatiale de Yona Friedman o la de los italianos Città-Territorio. Con influencias del movimiento futurista italiano, Cedric Price, Buckminster Fuller, la estética pop y los cómics de ciencia-ficción, las propuestas de Archigram surgieron como una reacción juvenil a la hipocresía funcionalista del Movimiento Moderno y a su falta de compromiso social.

Frente a esto Archigram predicó una arquitectura indeterminada, anti-formal, de edificios nómadas, producidos en masa, capaces de crecer, de reconfigurarse y de desaparecer, en los que la tecnología actúa como un medio, nunca como un fin en sí mismo. Las nuevas tecnologías constructivas, ligeras y de altas prestaciones —estructuras tensadas, estructuras neumáticas, materiales plásticos, mallas espaciales—

[14]

[15]

[16]

9. Reyner Banham, "The New Brutalism," *The Architectural Review* (1955). "It has become too easy to get away with the assumption that if structure and function are served then the result must be architecture".

10. Reyner Banham, *The New Brutalism: Ethic or Aesthetic* (New York: Reinhold Publishing Corporation, 1966).

11. Peter Cook, "Regarding the Smithsons," *The Architectural Review* (julio 1982): 37.

[17]

eran puestas de este modo al servicio de las necesidades cambiantes de la sociedad de la nueva era.

Sin embargo las propuestas de Archigram —a diferencia de las de los Foster— eran meramente gráficas. Como reconoce Banham: "Archigram es corto en teoría, largo en delineación y artesanía. Ellos trabajan en el campo de lo gráfico y han sido bendecidos con el poder de crear algunas de las más irresistibles imágenes de nuestro tiempo".¹²

Uno de los principales miembros de Archigram, Peter Cook, autor del célebre alzado de la Plug-in City (1962-65), se enorgullece al considerar a Archigram como el líder ideológico de la obra de Foster y Rogers cuando relata como "volviendo de América, algunos jóvenes arquitectos ingleses sabían que podían y debían hacer una arquitectura que era del futuro — Archigram emergió como el portavoz de esta filosofía, Richard Rogers y Norman Foster emergieron como sus diseñadores y los ingenieros Peter Rice y Anthony Hunt emergieron como sus ingenieros. No había tiempo para una vanguardia aislada: no se podía perder el tiempo si el futuro iba realmente a ocurrir ahora".¹³

Sin embargo, poco se ha señalado la influencia del que fuera el principal instigador de muchas de las ideas exploradas por el grupo Archigram: el excéntrico arquitecto Cedric Price. A pesar de que la mayoría de sus proyectos quedaron también en el papel, los conceptos de indeterminación, flexibilidad, movilidad y obsolescencia programada alejan a las propuestas de Cedric Price del preciosismo utópico cultivado por Archigram.

La contextualidad de la obra de Price, en cuanto a que sus proyectos surgen de las condiciones físicas, sociales, políticas, económicas y culturales del lugar, la dotan de una verosimilitud de la que carecen las propuestas

[17] Portada del panfleto *Archigram 4*, 1964.

[18] Centro de ocio Granada, Milton Keynes, Inglaterra 1979. Dibujo de Birkin Haward. © Foster+Partners.

[19] *Archigram 8*, Oasis, 1968. Dibujo de Ron Herron.

de Archigram. Tal vez por ello la influencia de los proyectos de Price sobre generaciones posteriores de arquitectos británicos haya sido más notoria. Así, la "aformalidad" de la obra de Price, contiene la semilla de muchas obras posteriores de Foster y Rogers. Mucho del andamio neutro del Fun Palace (1961-1964) subyace en el Centro Pompidou de Renzo Piano y Richard Rogers, pero también en algunos de los proyectos más atrevidos de los Foster, desde la Escuela de Newport en Gales, hasta la casa en Hampstead, y las primeras propuestas para el banco de Hong Kong.

Una muestra de la influencia de Price en la primera etapa de los Foster es el modo como éstos respondieron a su petición de un dibujo del proyecto de la Escuela de Newport, para su publicación en una edición especial de la revista *Architectural Design*,¹⁴ con el que Price quería ilustrar la verosimilitud de un modelo de escuela flexible. Los Foster respondieron a dicha petición enviando un croquis simplificado que, en un intento por destilar la esencia del proyecto en una sola imagen, resultaba en el más puro estilo Cedric Price.

Pero a diferencia de Norman Foster, Cedric Price —cuyos edificios pretendían ser meras instalaciones temporales de equipamiento industrial— estaba más interesado en la "constructibilidad" de sus edificios, en su adaptación a las demandas sociales y en su interacción con el contexto, que en la apariencia física de los mismos. El InterAction Centre —una versión reducida y simplificada del Fun Palace—, construido en Londres en 1976, cuya expresión es consecuencia del apilamiento de contenedores prefabricados sobre un andamio estructural, da buena fe de la despreocupación formal de la arquitectura de Price que, sin embargo inspiró gran parte de la producción del denominado movimiento High-Tech. De acuerdo con sus ideas de obsolescencia

[18]

[19]

12. Reyner Banham, "A comment from Peter Reyner Banham," *Archigram*, ed. Peter Cook (New York: Princeton Architectural Press, 1999), 5. "Archigram is short on theory, long on draughtsmanship and craftsmanship. They're in the image business and they have been blessed with the power to create some of the most compelling images of our time".

13. Peter Cook, *The Architectural Review* vol. 174, no. 1037 (julio 1983).

14. Cedric Price, *Architectural Design* (mayo 1968).

[20]

[21]

[20] Cedric Price, Potteries Thinkbelt, Staffordshire, Inglaterra 1966. © Collection Centre Canadien d'Architecture.

[21] Escuela en Newport. Dibujo de Norman Foster para *Architectural Design* (mayo 1968). © Foster+Partners.

[22] Cedric Price, Fun Palace, 1961. © Collection Centre Canadien d'Architecture.

[23] Cedric Price, InterAction Centre en Kentish Town, Londres, 1976. © Collection Centre Canadien d'Architecture.

programada, el edificio fue demolido en el año 2003.

Peter Cook resumió el singular panorama de la arquitectura británica en los años sesenta y setenta, afirmando que "existen dos tradiciones de buenos arquitectos ingleses. Aquellos que son básicamente artistas, y para quienes la excentricidad natural y singularidad de nuestra cultura ha conducido a una serie de curiosas distorsiones de las tradiciones europeas. Los otros son técnicos o mecánicos. Existe esta corriente de entusiastas de los coches, constructores de barcos, o destripadores de máquinas y gente que siempre parece descubrir otro modo de utilizar una pieza de modo distinto al esperado. En años recientes, la originalidad de los Smithsons, Cedric Price, Norman Foster y el equipo de Rogers parece haber tenido más que ver con este último instinto".¹⁵

1.3. La segunda Era de la Máquina

La influencia del ingeniero británico convertido en crítico de arquitectura, Reyner Banham, tanto a través de sus numerosos artículos en *Architectural Review*, como en sus libros, fue decisiva, hasta el punto que su obra literaria parecía guiar la evolución de la arquitectura inglesa durante los años sesenta y setenta.

En *Theory and Design in the First Machine Age* —en línea con las ideas expuestas por Giedion en *Mechanization Takes Command*—, Banham identificó la llegada de la electricidad y posteriormente la de los electrodomésticos al hogar, como el punto decisivo en el desarrollo de la arquitectura moderna. Un privilegio que inicialmente —en una primera era— estaba reservado a una élite y que posteriormente —en la segunda— se situó al alcance

[22]

[23]

15. Peter Cook en *Architectural Monographs: Richard Rogers + Architects*, eds. Barbie Campbell Cole y Ruth Elias Rogers (London: Academy Editions, 1985), 5. "There are two traditions of good English architects. Those who are basically artists, and for whom the natural eccentricity and episodiness of our culture has led to an occasional series of quaint distortions of the European traditions. The others are boffins — or mechanics. There is that stream of English fiddlers-with-cars, builders-of-boats, cannibalisers and people who always seem to have another way of using a working part from the one that you expect. In recent years, the originality of the Smithsons, Cedric Price, Norman Foster and the Rogers team seem to have had far more to do with the latter instinct".

[24]

de las masas: "ya hemos entrado en la Segunda Era de la Máquina, la era de los electrodomésticos, la química sintética, y podemos mirar atrás a la Primera —la era de las redes eléctricas y de la reducción de las máquinas a la escala humana— como un período del pasado".¹⁶

Banham situó los orígenes teóricos de esta arquitectura de la "Era de la Máquina", que se nutre del aprovechamiento de las transformaciones de la ciencia y la tecnología, en las propuestas teóricas nacidas en el seno de la École des Beaux-Arts en París, durante la segunda década del siglo XIX. Banham presentó a autores como Julien Gaudet, J. N. L. Durand y Auguste Choisy, como pioneros en la consideración del edificio como composición racional de elementos constructivos. La *Histoire de l'Architecture*, de Choisy, al que Le Corbusier se refirió como "el más valioso libro nunca escrito sobre arquitectura",¹⁷ da buena cuenta, a través de sus numerosas perspectivas analíticas de arquitecturas del pasado, de un modo de entender la evolución de la arquitectura, no como una sucesión de modas o estilos arbitrarios, sino como la consecuencia lógica de la evolución de los métodos constructivos disponibles en cada época.

Esta lectura "racionalista" de la arquitectura, palpable en la obra de los Foster, nos remite nuevamente a su interés por las perspectivas seccionadas de John Batchelor, destinadas a destripar los más variados productos de la "Era de la Máquina" en un afán por mostrarlos como el resultado de la integración de sus componentes.

Es precisamente en esta concepción de la arquitectura entendida a partir de sus elementos constituyentes, donde Reyner Banham encontró la semilla que posibilitó el advenimiento del denominado Movimiento Moderno en los años veinte.

[24] Portada del libro: Reyner Banham, *Theory and Design in the First Machine Age* (London: Architectural Press, 1960).

[25] August Choisy, isometría de la cúpula de Santa Sofía, en Auguste Choisy, *Histoire de l'Architecture* (Paris: G. Baranger, 1899).

[26] Spitfire 1A ilustrado por John Batchelor. © John Batchelor Illustration & Publishing Solutions.

En la primera edición de su *Theory and Design in the First Machine Age*, Banham acusa a Le Corbusier de pervertir la Era de la Máquina, señalando como, en su afán por lograr formas bellas y perfectas, éste había cerrado las puertas a la evolución natural de las formas mecánicas y maquinistas.

De este modo, con su particular interpretación tecnocrática de la arquitectura, Banham abandonó la lectura simbólica de la técnica propia de la "Primera Era de la Máquina", para proclamar a Buckminster Fuller como el verdadero continuador de esta tradición en el siglo XX. Para Banham "la estructura de la Dymaxion House no deriva de imponer una estética perretiana o elementalista a un material que ha sido elevado al nivel de símbolo de 'la máquina'; por el contrario, se trata de una adaptación de los métodos empleados en esa época por la industria aeronáutica para el trabajo con aleaciones ligeras".¹⁸

En el prólogo a la edición de 1980, Banham no dudó en proclamar a Norman Foster y Richard Rogers sucesores de la obra de Fuller, y en elevarlos, por tanto, a la cúspide de la arquitectura de la "Era de la Máquina": "esas eclosiones de creatividad siguen proviniendo de hombres inspirados por el entusiasmo de la Era de la Máquina -uno piensa en los diseñadores del Centro Pompidou en París o el Sainsbury Centre en la Universidad de East Anglia. Pero esos entusiasmos son ahora plenamente cualificados; han perdido la inocencia de la amplitud de miras propia de los años veinte y treinta".¹⁹

[25]

[26]

16. Reyner Banham, *Theory and Design in the First Machine Age* (London: Architectural Press, 1960), 10.

17. Le Corbusier, "La Modénature," (1925): 116.

18. Reyner Banham, *Theory and Design* (London: Architectural Press, 1960), 326. "The structure [of the Dymaxion House] does not derive from the imposition of a Perretesque or Elementarist aesthetic onto a material that has been elevated to the level of a symbol 'for the machine', but is an adaptation of light-metal methods employed in aircraft construction at the time".

19. Ibid., 10. "Those bursts of creativity still come from men fired by Machine Age enthusiasms -one thinks of the designers of the Centre Pompidou in Paris or the Sainsbury Centre at the University of East Anglia. But these enthusiasms are now severely qualified; they have lost the wide-eyed innocence of the Twenties and Thirties".

[27]

[28]

- [27] Richard Rogers y Renzo Piano, Centro Pompidou en París: croquis. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.
 [28] Foster Associates, Sainsbury Centre en Norwich: croquis de Norman Foster. © Foster+Partners.
 [29] Buckminster Fuller, Dymaxion House, 1928. © The Estate of R. Buckminster Fuller.

[30]

[31]

[30] Paul Rudolph retratado por Arnold Newman, frente a la Escuela de Arte y Arquitectura de Yale, en la Universidad de New Haven, Connecticut, en 1964. © Arnold Newman/Getty Images.

[31] Paul Rudolph, Art and Architecture Building en Yale. The Paul Rudolph Archive, Library of Congress.

[32] Serge Chermayeff trabajando en proyectos residenciales en la Universidad de Yale, en 1966. Alan Powers, *Serge Chermayeff: Designer, Architect, Teacher* (London: Riba Publications, 2001), 189.

Arte y Arquitectura de Yale. Dibujos de los que Rudolph se servía para comprobar infinidad de alternativas para sus diseños. Ninguna opción era descartada hasta que era llevada a sus últimas consecuencias. Un método de trabajo que Norman Foster aplicaría posteriormente en su propio estudio. Cabe destacar que, finalizada en 1963, la Escuela de Arte y Arquitectura de Yale se convirtió en uno de los primeros edificios brutalistas construidos en los Estados Unidos.

Como recuerda Norman Foster, "en 1961 Paul Rudolph fue el principal motivo por el que escogí ir a la universidad de Yale para cursar el máster en arquitectura. Como estudiante conocía sus primeras obras a través de ilustraciones en revistas de la época. Sus dibujos ejercían una particular fascinación sobre mí —a diferencia de los de otros arquitectos, no eran únicamente seductores desde un punto de vista gráfico, sino que también eran rigurosos en la forma en la que revelaban la anatomía y las cualidades espaciales de sus edificios".²⁴

Paul Rudolph, discípulo de Walter Gropius, pertenecía a esa segunda generación de arquitectos que habían dejado atrás la presunta estética maquinista del primer Movimiento Moderno. Rudolph, gran conocedor de las técnicas constructivas navales y de los procesos industriales del acero y pionero de las denominadas "megaestructuras",²⁵ transmitía a sus alumnos su fascinación por las nuevas posibilidades materiales ofrecidas por la industria, por la modularidad y por la prefabricación.

Sin embargo Rudolph se mostraba escéptico ante el exhibicionismo estructural de las obras del ingeniero-arquitecto Buckminster Fuller, tan admirado por Foster. A pesar del interés de Rudolph por la tecnología, ésta carecía para él de sentido en sí misma, ya que siempre debía estar subordinada a la arquitectura:

"tenemos exhibicionistas estructurales. A pesar de lo excitantes que las cúpulas de Buckminster Fuller nos puedan parecer, o las últimas mallas espaciales, éstas son meramente medios para un fin y no arquitectura. Por supuesto, estos elementos pueden ser utilizados para producir gran arquitectura".²⁶

Pero por encima de todo Paul Rudolph encarnaba lo más parecido al tipo de arquitecto que Norman Foster aspiraba a ser. Foster lo admiraba no sólo por el rigor de su obra, por su grafismo o por anteponer el pragmatismo a cualquier consideración teórica, sino por ser uno de los líderes de la arquitectura de su tiempo, un auténtico héroe moderno que comenzó construyendo viviendas unifamiliares y terminó recibiendo monumentales encargos internacionales. Rudolph reivindicaba el individualismo y el talento creador del arquitecto para, superando los prejuicios del Estilo Internacional, afrontar los nuevos retos sociales mediante el uso de la tecnología.

El segundo tutor de Foster en Yale, Serge Chermayeff, de origen ruso, antiguo colaborador de Erich Mendelsohn y proveniente de la escuela de arquitectura de Harvard, ofrecía un interesante contrapunto al enfoque práctico de Rudolph. Como ha escrito Robert A M Stern, "para Chermayeff el debate y la teoría primaban sobre la imaginación [...] el análisis dominaba a la acción".²⁷ Pero Chermayeff, 18 años mayor que Paul Rudolph, se mostraba mucho menos optimista ante los efectos de los nuevos avances tecnológicos sobre el bienestar de este mundo de "cultura de masas": "los formidables problemas creados por la electrónica, la revolución de los sistemas de comunicación, la educación, el empleo y el recreo siguen siendo, a todas luces, no reconocidos por los diseñadores".²⁸

Chermayeff advertía sobre la necesidad de un nuevo tipo de arquitectura, capaz de responder a los profundos

[32]

24. Norman Foster, prólogo a Tony Monk, *The art and architecture of Paul Rudolph* (Chichester: Wiley-Academy, 1999), 4. "In 1961 Paul Rudolph was the main reason that I chose to go to Yale University for the Masters course in architecture. As a student I was familiar with his early works through illustrations in the magazines of the time. His drawings held a particular fascination for me -unlike those of other architects they were not only graphically seductive but also rigorous in the manner in which they revealed the anatomy and spatial qualities of his buildings".

25. El proyecto de Paul Rudolph para el Lower Manhattan Expressway (1967) en la portada de Reyner Banham, *Megastructure: Urbane Futures of the Recent Past* (London: Thames and Hudson, 1976).

26. Ibid, 15. "We have the structural exhibitionists. Exciting as Buckminster Fuller's domes may be or the latest space frames, they are merely a means to an end and not architecture. Of course, such devices can be used to produce great architecture".

27. Robert A M Stern, "The Impact of Yale," en *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 27. "For Chermayeff debate and theory took precedence over imagery [...] analysis dominated action".

[33]

cambios acaecidos como consecuencia de los nuevos procesos de producción de la sociedad industrializada. Para Chermayeff la arquitectura era una disciplina obsoleta que demandaba una renovación desde las universidades. Muy influenciado por las teorías de Lewis Mumford, el discurso de Chermayeff se centraba en el papel de la tecnología en el diseño: "los diseñadores tienen que afrontar las realizaciones de la ciencia y la tecnología; si abrigan esperanzas de restaurar un verdadero humanismo, deben ser capaces de explotar la técnica hasta sus últimas consecuencias".²⁹

En muchos sentidos Rudolph y Chermayeff, a pesar de su admiración mutua, representaban personajes antagónicos en su concepción de la arquitectura: mientras que el primero era conocido por su desprecio a los puros teóricos, el segundo criticaba abiertamente el formalismo de Rudolph.

La obra de Rudolph estaba fuertemente influenciada por la de Louis Kahn, en particular por su interés en la relación entre estructura e instalaciones y por el carácter monumental de su arquitectura. A pesar de que Louis Kahn ejercía por aquel entonces la docencia en escuela de arquitectura de Pensilvania, su influencia en Yale era notable, a través de sus frecuentes visitas como profesor invitado, gracias a las conferencias de Vincent Scully y, sobre todo, por el edificio de la galería de arte para la universidad de Yale que, terminado en 1953, fue el lugar de trabajo de los estudiantes Norman Foster y Richard Rogers.

Por otro lado, la dimensión moral que Buckminster Fuller —a quien Foster conoció en 1971— imprimió al uso de la tecnología y su capacidad para universalizar las cuestiones sociales, ejercieron una influencia directa en la obra de Foster. Como recuerda Norman Foster, "Bucky era un verdadero maestro de la tecnología, en la tradición de héroes como Eiffel o Paxton".³⁰

[33] Buckminster Fuller en la portada de *Time*, el 10 de enero de 1964. © Boris Artzybasheff.

[34] John Paxton, Crystal Palace en Londres, 1851. © Mary Evans Picture Library.

Pero a diferencia de los mencionados Eiffel y Paxton, cuyas audaces estructuras monumentales resultaban en alardes tecnológicos, Fuller puso la más avanzada tecnología de su época al servicio de consideraciones sociales, económicas, ambientales y de ahorro energético. Como afirma Norman Foster, "para mí, Bucky era la esencia de una consciencia moral, constantemente advirtiéndonos de la fragilidad de nuestro planeta y de la responsabilidad del hombre para protegerla".³¹

Sin embargo, concebidos de acuerdo al lema funcionalista de "the most with the least", el fracaso comercial de los innovadores proyectos residenciales de Fuller, quien cultivaba lo que denominaba "el arte de la ciencia del diseño",³² se debió en gran parte a su sometimiento a estrictos parámetros científicos, omitiendo toda consideración no cuantificable.

Así, el concepto de eficiencia, a pesar de la engañosa ambigüedad del término en su aplicación a la arquitectura, se convirtió en el motivo conductor de la obra de Foster. No en vano, Banham utilizó la preciada bicicleta amarilla de Norman Foster, apoyada contra la fachada acristalada de su estudio en Fitzroy Street, como paradigma de la pasión de los Foster por la elegancia de la alta tecnología al servicio de los más estrictos requisitos funcionales.³³ Los inevitables conflictos fruto de esta concepción ingenieril de la arquitectura, estrictamente fundamentada en parámetros objetivos y, por tanto, medibles, son asimismo apreciables en las primeras obras de los Foster y, muy especialmente, en el proyecto de su casa en Hampsstead.

Es también en Yale, donde Norman Foster conoció por primera vez a James Stirling, cuyo apoyo contribuyó decisivamente al desarrollo de la fulgurante carrera profesional de los Foster. En su afán por superar el modernismo minimalista de Gropius y Mies van der Rohe y el cubismo de las primeras obras de Le Corbusier,

[34]

28. Serge Chermayeff, Christopher Alexander, *Community and Privacy: Toward a New Architecture of Humanism* (London: Anchor Books, 1965), 19--29. "The formidable problems created by electronics, the revolution in communications systems, in education, in employment, and leisure remain, for all intent and purpose, unrecognized by designers".

29. Ibid., 111. "Designers need to come face to face with the facts of science and technology; the real hope for the restoration of humanism lies in their ability to exploit technique to its limits".

30. Norman Foster, "Bucky and Beyond," en *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 548. "Bucky was a true master of technology, in the tradition of heroes such as Eiffel or Paxton".

31. Ibid. "For me, Bucky was the very essence of a moral conscience, forever warning about the fragility of the planet and man's responsibility to protect it".

32. Joachim Krausse y Claude Lichtenstein, eds., *Richard Buckminster Fuller, Your Private Sky: The Art of Design Science* (Zürich: Lars Müller, 1999).

33. Reyner Banham, "Beyond the Yellow Bicycle: Technology, Imagery and Foster Associates," conferencia pronunciada en la Universidad de East Anglia el 27 de junio de 1985, publicada en *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 450--463.

[35]

[36]

[35] Cartel de la conferencia de Banham "Beyond the Yellow Bicycle: Technology, Imagery and Foster Associates," impartida en la Universidad de East Anglia el 27 de junio de 1985.

[36] Reyener Banham montando su bicicleta Moulton F-frame en Londres, en los años sesenta. *Architect's Journal* (Enero 2011).

[37] Vertical Assembly Building en Cabo Cañaveral fotografiado por Norman Foster. © Foster + Partners.

Stirling se servía de la historia para justificar el formalismo romántico de proyectos como la facultad de ingeniería de Leicester, de 1959. El título de su ensayo "The Functional Tradition and Expression",³⁴ resume claramente los intereses de su obra.

Curiosamente, la influencia de los Smithson — principalmente debida a sus escritos, exposiciones y a su escuela en Hunstanton— también llegó a Norman Foster a través de Yale. A pesar de que no coincidieron en dicha universidad, los Smithson dejaron su impronta en Yale en 1960, un año antes de la llegada de Norman Foster.

Por otra parte, las afamadas clases magistrales de Vincent Scully, que incluían repetidas referencias a las Case Study Houses, de Raphael Soriano, Pierre Koenig, Craig Ellwood, Richard Neutra y Charles y Ray Eames, abrió los ojos de sus estudiantes a América, y animaron a Norman Foster a viajar por los Estados Unidos, junto a sus compañeros Richard Rogers y Carl Abbott. Como recuerda Richard Rogers, "Vincent Scully enfatizaba las diferencias entre Europa y los Estados Unidos, abriendo nuestros ojos a América, a Richardson, Sullivan, Kahn y especialmente Frank Lloyd Wright".³⁵

Durante estos viajes, además de entusiasmarse con los voladizos imposibles de la Case Study House 22 de Koenig, el ensamblaje de componentes de catálogo de la casa de los Eames o la integración de sistemas del School Construction System Development (SCSD) de Ezra Ehrenkrantz, Foster y Rogers se sintieron profundamente impresionados por las variadas formas adoptadas por la tecnología americana en su pleno apogeo: las autopistas, la caravana Airstream, el Ford Country Squire, los cohetes aeroespaciales, las plataformas de lanzamiento en Cabo Cañaveral, el Boeing 747 o la estación eléctrica de Huntington Beach en California, citada por Banham como referente para

el Centro Pompidou de Piano y Rogers.³⁶

El servicio militar de Norman Foster en la Royal Air Force británica le llevó a familiarizarse con el mundo de la aviación y a admirar diseños pioneros como el Boeing 747, el planeador Caproni, el Vulcan o el helicóptero Bell Ranger. Norman Foster ha cultivado desde entonces esta pasión por todo tipo de manifestaciones tecnológicas externas a la arquitectura. Manifestaciones tecnológicas que no son el resultado de la invención personal y cuya belleza es el resultado de una aproximación al diseño puramente ingenieril y objetiva.

Cabe destacar la fascinación de Norman Foster, desde su época de estudiante en Manchester, por la sugerente yuxtaposición de imágenes de edificios de la Grecia clásica y de artefactos tecnológicos, ofrecida por Le Corbusier en *Vers une Architecture*. En el capítulo "Ojos que no ven",³⁷ Le Corbusier utilizó la comparación entre los elementos fundamentales de los órdenes clásicos, y los componentes de automóviles y aviones, para ilustrar las posibilidades de sistematización de los elementos constructivos, para dar lugar a tipos formales perfeccionados.

La euforia tecnológica de los Foster, apreciable en el exhibicionismo del "fostersculpt", queda asimismo patente en la multitud de imágenes de diseños icónicos de los años cincuenta y sesenta, como el cazabombarderos Vulcan (1952), la bicicleta Moulton (1961), el planeador Caproni A-21S (1969), el Apollo Lunar Lander (1969) o el Vertical Assembly Building en Cabo Cañaveral (1968), que adornaban las paredes del estudio de Foster Associates en Fitzroy Street, en el que los Foster gestaron su vivienda en Hampstead.

No obstante, la admiración de Foster hacia estos productos de la tecnología más avanzada, va más allá

[37]

34. James Stirling, "The Functional Tradition and Expression," *Perspecta*, Vol 6 (1960).

35. Richard Rogers, "Team 4," en *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 271. "He [Vincent Scully] stressed the difference between Europe and the States, opening our eyes to America, to Richardson, Sullivan, Kahn and especially Frank Lloyd Wright".

36. Reyner Banham, "Beyond the Yellow Bicycle: Technology, Imagery and Foster Associates," conferencia pronunciada en la Universidad de East Anglia el 27 de junio de 1985, publicada en *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 457.

37. Le Corbusier, "Eyes which do not see," en *Toward a New Architecture* (New York: Dover Publications, 1985). Originalmente publicado como *Vers une architecture* (Paris: G. Crès & Cie, 1923).

THE PARTHENON

Each part is decisive and marks the highest point in precision and execution : proportion is clearly written therein.

so on. We have only to get a clear idea of this and to draw the logical conclusion. To own together a large car and a Breton bed is quite usual, I am sorry to say.

Everybody asserts with conviction and enthusiasm : "The motor-car marks the style of our epoch !" but the Breton bed is sold and manufactured every day by the antique dealers.

Let us display, then, the Parthenon and the motor-car so that it may be clear that it is a question of two products of selection in different fields, one of which has reached its climax and the other is evolving. That ennobles the automobile. And what then ? Well, then it remains to use the motor-car

TRIPLE HYDROPLANE CAPRONI

Showing how plastic organisms are created in response to a well-stated problem.

as a challenge to our houses and our great buildings. It is here that we come to a dead stop. "Rien ne va plus." Here we have no Parthenons.

The standard of the house is a question of a practical and constructive order. I have attempted to set it forth in the preceding chapter on airplanes.

The standard of furniture is in its full flood of experiment among the makers of office furniture and trunks, clock-makers and so on. We have only to follow this path : a task for the engineer. And all the humbug talked about the unique object, the precious "piece," rings false and shows a pitiful

[38]

[38] Le Corbusier, *Toward a New Architecture* (New York: Dover Publications, 1985), 140--141. Originalmente publicado como *Vers une architecture* (Paris: G. Crès & Cie, 1923).

[39] Norman Foster en su planeador Libelle. © Foster + Partners.

[40] Norman Foster pilotando su planeador Libelle. Fotograma de la película *How Much Does your Building weight, Mr. Foster?* Dirigida por Carlos Carcas y Norberto López Amado, producida por Elena Ochoa, escrita por Deyan Sudjic (Ivorypress, 2011).

de su condición de paradigmas de eficiencia. Foster los admira como verdaderas obras de arte, como expresiones puras del espíritu de su época.

Si, como observa el propio Suidic, "todas las casas que Foster ha construido estaban cuidadosamente diseñadas para indicar algo muy concreto sobre el tipo de arquitecto que él quería ser en diversos momentos de su vida",³⁸ la casa en Hampstead –su primer proyecto de vivienda propia– expresa mejor que ninguna otra obra, su aspiración de erigirse en un verdadero "escultor de la Era de la Máquina".³⁹

[39]

[40]

38. Deyan Suidic, *Norman Foster: A Life in Architecture* (London: Weidenfeld & Nicolson, 2010), 251. "All of the homes Foster built were carefully designed to suggest something very specific about the kind of architect that he wanted to be at various points in his life".
39. Alain de Botton en *How Much Does Your Building Weight, Mr Foster?* Dirigida por Carlos Carcas y Norberto López Amado, producida por Elena Ochoa, escrita por Deyan Suidic (Ivorypress, 2011). "He [Norman Foster] is in a way a sculptor of the machine age".

[1]

[1] Casa Foster en Hampstead:
croquis de Norman Foster. ©
Foster+Partners.

[2]-[3] Casa Foster en Hampstead:
fotografías del emplazamiento
tomadas el 22 de enero de 1979. ©
Foster+Partners.

CAPÍTULO 2

BANCO DE PRUEBAS

"La casa es quizás el más grande, más complicado, caro y personal de todos los productos de consumo. Por ello, es uno de los más difíciles de organizar conforme a una producción en masa".¹

Un marco para el cambio

Lejos de plantearse como un ejercicio teórico, el proyecto de la casa de los Foster en Hampstead responde a un programa real y a un emplazamiento concreto. Una parcela de unos 1.600 metros cuadrados que los Foster adquirieron en el exclusivo barrio londinense de Hampstead, con el propósito de construir una vivienda familiar, que planeaban habitar junto a sus dos hijos: Cal y Ti.

Entre las tranquilas calles de Well Walk, Cannon Lane y Christchurch Road, en las proximidades del parque de Hampstead Heath, la parcela forma parte de un solar originalmente destinado a dos viviendas que compartían un acceso común. La elección de este emplazamiento que, dado el importante desnivel existente, se encuentra flanqueado por altos muros de ladrillo que bloquean parcialmente la visión de la casa desde la calle, refleja la voluntad de privacidad de sus ocupantes. Constituye además el escenario idóneo para una edificación experimental, sin concesiones formales a una determinada ubicación y que evita cualquier referencia la arquitectura circundante.

Con acceso a través de un vaciado preexistente, la vivienda se adapta a la pendiente del terreno escalonándose,

[2]-[3]

1. Karl Koch, *At Home With Tomorrow* (Toronto: Clarke, Irwin & Co, 1958), 50. "A house is perhaps the largest, most complicated, expensive, and personal of all consumer products. Correspondingly, it is one of the most difficult to organize onto an orderly volume-production basis".

[4]

dando lugar a un porche semienterrado de hormigón, bajo el cual se sitúan el acceso y el aparcamiento. El volumen edificado, desarrollado principalmente en una sola planta, se posa sobre esta base de hormigón como un contenedor ligero, caracterizado por la regularidad de su estructura portante, expuesta al exterior, y por la variedad de sus fachadas, en las que no es posible reconocer una composición de llenos y vacíos, sino un mosaico de cerramientos de distintas cualidades y texturas.

Esta aparente despreocupación formal evoca la idea de un edificio inacabado, en permanente estado de transformación. Contrastando con el carácter permanente de las viviendas georgianas y victorianas aledañas, la casa ofrece un aspecto industrial, propio de una construcción despreocupada por cualquier responsabilidad representativa, en la que la envolvente, concebida como un sistema, surge como la respuesta adecuada de cada uno de sus componentes a las necesidades de sus habitantes en cada momento.

En 1978 el propio Norman Foster describió su proyecto en los siguientes términos: "la idea es crear un marco flexible, un marco que englobe el suelo, las paredes y el techo para que, en ese marco, la planta sea completamente cambiabile".²

Este afán de los Foster por crear una vivienda transformable fue quizás fruto de su experiencia en Hampstead Hill Gardens: el pequeño apartamento—propiedad de Wendy Foster— que servía a la vez de residencia de la pareja de arquitectos y de oficinas del Team 4, desde su formación en 1963 hasta su disolución en 1967.³ Los Foster transformaban cada mañana su apartamento en un estudio de arquitectura: el comedor se disfrazaba de sala de conferencias y la cama, oculta bajo grandes cajones de contrachapado cubiertos con revistas y maquetas, simulaba ser un expositor. Las frecuentes

[4] Oficina del Team 4 en Hampstead Hill Gardens fotografiada por Richard Davies. © Richard Davies.

[5] Cockpit en Cornwall: croquis de Norman Foster. © Foster+Partners.

[6] Cockpit en Cornwall: planos delineados por Norman Foster. © Foster+Partners.

visitas de clientes y colaboradores planteaban, sin embargo, serios problemas de privacidad.

No fue hasta que el estudio creció, que los Foster se permitieron el lujo de segregar su vida doméstica del trabajo. Primero en el estudio de Bedford Street, en Covent Garden, que ocuparon entre 1969 y 1971, y posteriormente en Fitzroy Street, entre 1971 y 1981, donde se fraguó el proyecto de su vivienda en Hampstead.

Por su carácter experimental y por su firme voluntad de aplicación de la tecnología al ámbito doméstico, la casa en Hampstead constituye un proyecto sin precedentes en la obra residencial de los Foster, cuyas anteriores obras residenciales, que marcaron el inicio de su andadura junto a Richard Rogers en el Team 4, reflejaban todavía una tensión no resuelta entre el empleo de métodos constructivos tradicionales y la alta tecnología.

2.1. El refugio tecnológico

El Cockpit –un pequeño refugio-mirador construido en Cornwall en 1964– es, a pesar de su modesto tamaño, el proyecto más radical de los diseñados por el Team 4 y el que con mayor claridad anticipa muchas de las inquietudes presentes en la obra posterior de los Foster.

Con este proyecto se inició la fructífera colaboración con el ingeniero de estructuras Anthony Hunt quien, desde entonces, participó en todos los proyectos del estudio. El trabajo con Hunt, basado en la colaboración bilateral entre arquitectura e ingeniería, mediante el intercambio de ideas desde las primeras etapas de diseño, fue un factor decisivo en la consecución de las primeras obras de los Foster.

[5]

[6]

2. Norman Foster, "Frontiers of Design," conferencia pronunciada en el RIBA en Londres, el 28 de septiembre de 1978, citada en Ian Lambot ed., Foster Associates Buildings and Projects Volume 2: 1971-1978 (Surrey: Watermark, 1989), 127. "The idea is to create a flexible framework, a framework which embraces the floor, the walls and the ceiling so that within that framework the plan is completely changeable".

3. Estudio fundado en 1963, integrado por Norman Foster, Richard Rogers y sus respectivas esposas Wendy y Su, y disuelto en 1967.

[7]-[8]

[7]-[8] Cockpit en Cornwall
fotografiado por Ezra Stoller. ©
Ezra Stoller.

[9] Cazas monoplaza Hawker
Hurricane del Escuadrón No. 87 de
la RAF en pleno vuelo, junio de
1941. www.ww2aircraft.net.

Si bien no se trata de un proyecto estrictamente residencial, éste constituye un complemento al programa doméstico de la casa Creek Veau, diseñada previamente por el Team 4 para los padres de Su Rogers. La simplicidad del programa funcional del Cockpit, concebido como un pequeño refugio para pícnicos, ofreció a sus jóvenes arquitectos una oportunidad inigualable para la experimentación.

Definido por Reyner Banham como "un mirador semisubterráneo,"⁴ el Cockpit consiste en una construcción semienterrada que emerge al exterior como un cuerpo totalmente acristalado, ofreciendo a sus moradores vistas panorámicas del estuario del río Fal. La ligereza del cerramiento acristalado contrasta con la solidez de la base de hormigón. Esta dualidad será un motivo recurrente en muchas de las obras posteriores del estudio, como el Sainsbury Centre o la propia casa de los Foster en Hampstead.

A pesar del uso del hormigón armado y pese a que las limitaciones presupuestarias obligaron a construir las carpinterías correderas en madera, el Cockpit emerge entre el paisaje arbolado como una construcción altamente tecnológica, que recuerda a la cabina de un cazabombardero, en la que envolvente, estructura y mobiliario se funden en un único gesto: la base de hormigón se moldea para formar unos bancos corridos que recuerdan a los de un barco, pequeños armarios, una sencilla cocina y un lavamanos.

Como ha escrito Brian Hatton "podría afirmarse que esta cabaña, definitivamente no primitiva, desempeña en la obra de Norman Foster el mismo papel arquetípico que el edificio mitológico del abad Laugier: una celda idílica, descendida del edén para constituir un prototipo del paraíso".⁵

En 1979 Reyner Banham comparaba la dualidad tecnológico-

[9]

4. Reyner Banham, introducción a *Foster Associates* (London: RIBA Publications, 1979), 5. "The first built work to which his name attaches was a semi-subterranean coastal gazebo in Cornwall".
5. Brian Hatton, "The Cockpit," en *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 41. "This definitely non-primitive hut may be said to fulfil within Norman Foster's oeuvre the same archetypal role as Abbé Laugier's mythological edifice: an idyllic cell, come down from Eden to make a prototype for paradise".

vernácula del Cockpit con la arquitectura rural inglesa, al afirmar que "en la historia abundan los ejemplos de construcción tradicional ligera —especialmente en las zonas este y sur de Inglaterra donde Foster Associates ha trabajado principalmente hasta la fecha—: galpones, cabañas y hangares. Lo sano de tener tanto edificio vernáculo es su habilidad para combinar la construcción masiva y la ligera, en el mismo terreno o incluso en el mismo edificio, reconociendo que distintas funciones requieren distinto cobijo".⁶

Podemos por tanto leer en el Cockpit toda una declaración de intenciones. Sin embargo, la sutileza de esta diminuta cabaña cargada de poesía, este lugar de refugio y de contemplación en el que se funden lo vernáculo y lo contemporáneo, lo liviano y lo pesado, y lo tecnológico y lo vernáculo, será pocas veces igualada en la obra posterior de los Foster.

2.2. Tecnología y tradición

[10]

Las viviendas en Murray Mews en Londres, las casas Creek Vein en Cornwall y la casa Skybreak en Radlett, caracterizadas por la concatenación de estancias de diversa entidad, dispuestas en varios niveles y con distintas alturas de techo, representan interesantes desarrollos del "raumplan loosiano", que poco tienen que ver con el esquematismo del proyecto de la casa en Hampstead. No obstante, en estos primeros proyectos residenciales es posible rastrear las inquietudes que originan el diseño de la vivienda de los Foster, el cual cabe interpretar como una consecuencia de sus anteriores experiencias domésticas.

[10] Murray Mews: croquis de Norman Foster. © Foster+Partners.

[11]-[12] Murray Mews fotografiado por John Donat. © John Donat / RIBA Library.

Estas viviendas denotan además la influencia de los mentores de Foster y Rogers en Yale: los arquitectos

Serge Chermayeff, Paul Rudolph y James Stirling.⁷ La obsesiva gradación de los espacios domésticos en función de sus niveles de privacidad muestra la influencia del libro de Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy*; mientras que la importancia concedida al trabajo en sección, remite a las primeras obras de James Stirling.

Estos proyectos residenciales se caracterizan además por la combinación de materiales tradicionales — como el ladrillo visto, el bloque de hormigón y el hormigón armado— utilizados a la manera brutalista de Alison y Peter Smithson, con sistemas constructivos tecnológicos. La disposición de extensas superficies acristaladas inclinadas en forma de ventanales y lucernarios con delgadas carpinterías —en vivo contraste con la masividad de los muros de ladrillo rojo de las casas en Murray Mews o con los bloques de hormigón color miel y los forjados de hormigón visto, en la casa Creek Vean— augura un interés por la sistematización de las soluciones constructivas.

En las viviendas en Murray Mews, de 1965, los Foster afrontaron, en el seno del Team 4, su primer proyecto residencial urbano, consistente en dos viviendas en una manzana de casas en hilera en el barrio londinense de Camden. Atendiendo a las enseñanzas de *Community and Privacy*, publicado dos años antes, la privacidad fue el principal factor que determinó la solución adoptada: hermética hacia la calle, la vivienda se abre al jardín trasero a través de un acristalamiento que recorre todo el ancho de la misma.

En la fachada a la calle, los muros de ladrillo rojo visto —única referencia a las viviendas colindantes— protegen las grandes aberturas de la planta superior, cubiertas con acristalamientos inclinados a 45 grados, destinados a llevar la luz natural al interior de la vivienda, a favorecer la ventilación cruzada y a

[11]–[12]

6. Reyner Banham, introducción a *Foster Associates* (London: RIBA Publications, 1979), 4--5. "Yet history abounds —especially in the eastern and southern parts of England where Foster Associates have mostly worked to date— with examples of traditional lightweight construction; barns, sheds, clap-board houses. Indeed, what is salutary about so much country vernacular building is its ability to juggle together massive and lightweight construction, as appropriate, in the same farmyard, or even the same building, recognizing that different functions require different shelter".

7. Si bien James Stirling no era profesor titular en la universidad de Yale, en 1961 Norman Foster y Richard Rogers tuvieron oportunidad de disfrutar de sus enseñanzas como profesor visitante de dicha universidad.

[13]-[14]

[13]-[14] Murray Mews fotografiado por John Donat. © John Donat / RIBA Library.

[15] James Stirling: Escuela de Ingeniería de la Universidad de Leicester. Sección. © James Stirling Foundation.

[16] James Stirling: Escuela de Ingeniería de la Universidad de Leicester. © University of Leicester.

[17] James Stirling. Facultad de Historia de la Universidad de Cambridge. Sección. *Architectural Design* (mayo 1964).

[18] James Stirling. Facultad de Historia de la Universidad de Cambridge. © Andrew Dunn.

obtener vistas lejanas sobre las casas de enfrente.

El patio, la zona de estar, la cocina y el altillo forman un continuo espacial que magnifica la amplitud del interior de la vivienda. Mientras que, el aspecto exterior es el de una secuencia abstracta de superficies sólidas salientes y retranqueadas, formando un volumen hermético cuyas aberturas son prácticamente invisibles desde la calle.

La sistematización de estos grandes acristalamientos contrasta con la arquitectura tradicional predominante en el barrio, basada en el uso de la "sash window". Esta aproximación al problema del cerramiento acristalado comulga con las ideas expuestas por Chermayeff, quien sostenía que "el término 'ventana' no describe el problema de diseñar un sistema funcional de fenestración. Sólo un escrupuloso examen de las necesidades obvias y el abandono de la palabra 'ventana' permitirán el replanteo del problema".⁸

La atención prestada a la sección, como elemento definidor de la totalidad del edificio, denota la influencia de la obra de James Stirling de principios de los años sesenta. Pero a diferencia de Stirling, para quien la manipulación de la sección se convierte en muchos casos en un recurso expresivo —que a menudo entra en conflicto con la funcionalidad del edificio—, para los Foster el trabajo en sección constituye principalmente una herramienta encaminada a controlar la coherencia global del conjunto.

Los grandes acristalamientos inclinados, también empleados por Stirling en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Leicester (1959-1963) y en la Facultad de Historia de la Universidad de Cambridge (1964-1967), se convirtieron en el sello de la obra residencial del Team 4.

En las primeras propuestas para la casa Creek Vean

[15]

[16]

[17]

[18]

8. Serge Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy: Toward a New Architecture of Humanism* (London: Anchor Books, 1965), 152. "'Window' does not describe the problem of designing a functioning fenestration system. Only careful examination of obvious needs and disregard for the word 'window' makes it possible to recast the problem".

[19]

[20]

en Cornwall, de 1964, reaparece la importancia del trabajo en sección, así como el empleo de grandes superficies inclinadas. El trabajo en sección estaba dirigido, en este caso, al aprovechamiento de las dramáticas vistas: el programa funcional, protegido por un gran cerramiento acristalado, se organiza en altura, en una serie de forjados escalonados que, en prolongación con la ladera, permiten conectar todos los espacios interiores con el paisaje.

En la propuesta finalmente construida, tecnológicamente menos atrevida pero más integrada en el paisaje, el programa se dispuso en dos niveles conectados por una escalinata ajardinada —con reminiscencias de Alvar Aalto en Säynätsalo—, que surge como extensión de la ladera. Los muros estructurales de bloque de hormigón visto, reforzados mediante un entramado estructural de hormigón, permitieron la apertura de grandes acristalamientos en las salas de estar, con carpinterías completamente ocultas. Los acristalamientos en cubierta se reducen a un lucernario que, recorriendo toda la longitud de la casa, ilumina el pasillo interior de distribución.

Las anguladas geometrías de la planta de la vivienda, obligaron a la laboriosa operación de cortar bloques de hormigón en la obra, hecho que parece transgredir la honestidad constructiva predicada por los Foster. Por otro lado, las sofisticadas carpinterías de aluminio con juntas de neopreno, constituyen el elemento más tecnológico de la casa.

[19] Casa Creek Vean en Cornwall: sección transversal por Norman Foster. © Foster+Partners.

[20] Casa Creek Vean en Cornwall fotografiada por Richard Einzig. © Richard Einzig / Arcaid.

[21] Casa Jaffe en Radlett: croquis de Norman Foster. © Foster+Partners.

[22] Casa Jaffe en Radlett: maqueta. © John Donat / RIBA Library.

La casa Skybreak, también conocida como casa Jaffe, construida entre 1965 y 1966 en Radlett, está asimismo claramente influenciada por la obra de James Stirling. A la demanda de la familia Jaffe de disponer de una casa adaptable, capaz de albergar diversos usos familiares y sociales y de permitir un futuro crecimiento, los Foster respondieron con una edificación alargada y

escalonada, que se adapta a la suave pendiente del terreno. Así, la vivienda surge de la concatenación de distintas plataformas que descienden desde el acceso hasta la terraza inferior. La cubierta se fragmenta para permitir la entrada de luz natural en los distintos niveles, a través de unos grandes lucernarios que, de nuevo, recorren todo el ancho de la vivienda.

La estructura consiste en muros de carga paralelos que dan lugar a tres crujías, las cuales –una vez más en sintonía con *Community and Privacy*– definen los distintos grados de privacidad en el interior de la vivienda. De este modo, la crujía más estrecha contiene el programa más privado –los dormitorios y los aseos– mientras que las otras dos alojan las zonas de estar, comedor cocina y zona de juegos, concebidas como un espacio continuo, en el que las plataformas se interconectan mediante cortos tramos de escalera.

El escalonamiento de los niveles y la abundante entrada de luz cenital, dotan al espacio interior, a pesar de sus limitadas dimensiones, de una acusada sensación de profundidad. Stanley Kubrick aprovechó las cualidades escenográficas del interior de la casa Skybreak, al rodar en ella una de las escenas más dramáticas de su película *A Clockwork Orange*, estrenada en 1971.

Al igual que en las viviendas anteriores del Team 4, al margen de los característicos grandes acristalamientos inclinados, el resto de la casa se sirve de sistemas constructivos tradicionales. Pero a pesar de lo convencional de la estructura, formada por muros medianeros de ladrillo visto, la vivienda se exhibe en su fachada más pública como un volumen totalmente acristalado que, asemejando a un invernadero, parece reclamar –con mayor claridad que ninguna otra obra anterior del estudio– su voluntad de expresión tecnológica, en vivo contraste con el vocabulario formal de ladrillo visto y cubierta a dos aguas de las

[21]

[22]

[23]

[24]

[25]

[23] Casa Jaffe en Radlett
fotografiada por Richard Einzig. ©
Richard Einzig / Arcaid.

[24] Casa Jaffe en Radlett
fotografiada por Tim Porter. © Tim
Porter.

[25] Casa Jaffe en Radlett
fotografiada por Richard Einzig. ©
Richard Einzig / Arcaid.

[26] High-Density Housing en
Radlett: axonometría por Norman
Foster. © Foster+Partners.

[27] High-Density Housing en
Radlett: axonometría por Russell
Clayton. © Foster+Partners.

construcciones aledañas.

Asimismo, en la casa Skybreak los Foster aplicaron por primera vez el que sería uno de los principales motivos conductores del diseño de su casa en Hampstead: la aplicación del concepto de flexibilidad al ámbito doméstico. No en vano, antes de emprender el proyecto en Hampstead, los Foster se plantearon seriamente la posibilidad de adquirir la casa Skybreak para convertirla en su propia vivienda.

2.3. Vivienda y prefabricación

La utilización de materiales en bruto, propia de las anteriormente mencionadas obras del Team 4, estaba en línea con la "legibilidad constructiva" promulgada por los Smithson. Sin embargo, el éxito de la honestidad constructiva, aplicada al uso de materiales tradicionales, dependía excesivamente del buen oficio artesanal. Algo que con la desaparición del sistema de enseñanza maestro-aprendiz durante los años cincuenta y sesenta, resultaba cada vez más difícil de obtener en el mundo industrializado.

El obsesivo interés por la perfección técnica de sus obras y los problemas de infiltración de agua, la mala calidad de los acabados y las dificultades en las uniones entre elementos, experimentados durante la construcción de las viviendas en Murray Mews —propios de la imperfección de los sistemas constructivos tradicionales in situ—, propiciaron que los Foster exploraran métodos alternativos que evitaran los inconvenientes de las técnicas constructivas anticuadas. De ahí el interés en la utilización de sistemas prefabricados ligeros, listos para ser ensamblados en obra en el mínimo plazo de tiempo.

[26]

[27]

[28]

[29]

[28] Atelier 5: Siedlung Halen en Berna. www.tumblr.com.

[29] Alexander, Meunier, P. Chermayeff, Reynolds, Christie: Urban Cluster, en Serge Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy* (London: Anchor Books, 1965), 206.

[30] Bean Hill Housing en Milton Keynes: perspectiva por Helmut Jacoby. © Foster+Partners.

[31] Bean Hill Housing en Milton Keynes: perspectiva por Fank Peacock. © Foster+Partners.

Los dos únicos proyectos residenciales proyectados por los Foster en el seno de Foster Associates tras la disolución del Team 4: el High-Density Housing en Radlett y el Bean Hill Housing en Milton Keynes, constituyen los primeros intentos de aplicación de las ideas exploradas por el estudio en el campo de la edificación pública, al ámbito residencial.

El proyecto, no construido, para el High-Density Housing, de 1967, contiene once unidades residenciales en planta baja que se aterrazan siguiendo la pendiente del terreno, abriendo sus vistas hacia el norte. De modo análogo a la casa Skybreak, la luz natural se filtra a través de los acristalamientos dispuestos entre los escalonamientos de la cubierta.

La segregación de tráfico rodado y circulación peatonal, y la transición entre espacio público y espacio privado a través de galerías cubiertas, anticipan la solución para el acceso de la vivienda en Hampstead, y suponen –una vez más– un desarrollo de las teorías sobre densidad y privacidad, expuestas en *Community and Privacy*. Asimismo cabe mencionar la influencia de las “siedlung” alemanas y, en concreto la Siedlung Halen de Atelier 5 en Berna –que los Foster visitaron personalmente–, en la que la separación de circulaciones peatonales y rodadas y la integración paisajística son utilizadas para atenuar los problemas de privacidad propios de una intervención de alta densidad.

Pero la principal innovación introducida en este proyecto radica en su sistema constructivo, integrado enteramente por componentes estructurales prefabricados y sistemas de tabiquería y de cerramiento ligeros. Las medianeras de hormigón prefabricado y el suelo técnico, que alojan todas las instalaciones, representan los únicos elementos fijos del conjunto, permitiendo un amplio grado de variación en la distribución de las viviendas, así como en la ubicación de patios y

lucernarios.

De nuevo aparece la idea de flexibilidad y crecimiento, recurrente en las primeras obras de los Foster: "nuestros edificios deberán ser proyectados para la flexibilidad, para que puedan cambiar, crecer y adaptarse".⁹

En su primera obra residencial construida con elementos prefabricados: el Bean Hill Housing en Milton Keynes, completada en 1975, a pesar de lo convencional del esquema, reaparecen las nociones de privacidad, flexibilidad y adaptabilidad enunciadas por Chermayeff y Alexander. Por motivos económicos y, dada la escasez de ladrillo nacional en el momento de su construcción, los Foster adoptaron el sistema de entramado estructural de madera "Quick-Build", desarrollado por Walter Llewellyn. Este sistema permitió configurar, a partir de la combinación de elementos estándar, distintas tipologías de vivienda.

El revestimiento de las fachadas de contrachapado mediante paneles ondulados de aluminio respondía, sin embargo, al único propósito de conferir al conjunto un aspecto tecnológico. Este hecho anticipa el creciente interés de los Foster por servirse de la tecnología no sólo como un medio sino también como un recurso expresivo.

El Bean Hill Housing sufrió severas modificaciones durante su construcción que, sumadas a las alteraciones introducidas a posteriori por sus ocupantes, provocaron que el proyecto original terminara siendo prácticamente irreconocible. Como escribe Nigel Dale, "el resultado fue una decepción para todas las partes involucradas. Las cubiertas planas fueron sustituidas por incongruentes cubiertas inclinadas en un pseudo-estilo Tudor y el revestimiento industrial nunca fue popular entre los residentes".¹⁰

Hasta la fecha los Foster y los Rogers sólo habían logrado

[30]

[31]

9. Norman Foster, *BP Shield* (marzo 1969), citado en *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 89. "Our buildings will have to be planned for flexibility so that they can change, grow and adapt".

10. Nigel Dale, *Connexions: The Unseen Hand of Tony Hunt* (Dunbeath, Whittles Publishing, 2012), 59. "The outcome was a disappointment for all concerned. The flat roofs were quickly replaced with incongruous pitches in a mock-Tudor style and the industrial cladding was never popular with the residents".

[32]

[33]

[34]

[32] Bean Hill Housing en Milton Keynes fotografiado por John Donat. © John Donat / RIBA Library.

[33] Bean Hill Housing en Milton Keynes fotografiado 17 años después de su realización. © Foster+Partners.

[34] Bean Hill Housing en Milton Keynes. © Foster+Partners.

[35] Bean Hill Housing en Milton Keynes: sección-alzado por Birkin Haward. © Foster+Partners.

[36] Casa Spender en Essex: estrategia de diseño, en *Monographs: Richard Rogers + Architects* (London: Academy Editions, 1985), 38.

[35]

aplicar exitosamente su arquitectura tecnológica a tipos muy determinados de edificios, para determinados clientes, vinculados a la producción industrial o a la investigación tecnológica. La amarga experiencia del Bean Hill Housing evidencia la resistencia que el ámbito doméstico ofrece a la experimentación tecnológica pero a la vez representa un reto que los Foster se propusieron afrontar en su propia vivienda en Hampstead.

2.4. La vivienda flexible

A diferencia de Norman Foster, quien tras la separación del Team 4 trabajó principalmente en edificios públicos, Richard Rogers continuó su andadura profesional en el campo de la arquitectura residencial proyectando viviendas, como las casas Spender y Rogers, ambas claramente deudoras de la casa de los Eames y precursoras de la casa tecnológica de los Foster en Hampstead.

Como afirma Anthony Hunt, ingeniero de estructuras tanto de estas casas como de la de los Foster en Hampstead, las casas Spender y Rogers supusieron un cambio importante respecto a las obras residenciales del Team 4, dado que en ellas se evitó totalmente el uso de la albañilería, en favor de la utilización de componentes industriales.

La casa Spender, construida en Essex en 1967, para el arquitecto convertido en artista, Humphrey Spender, fue la primera casa construida por Richard y Su Rogers tras la disolución del Team 4. Responde a un esquema parecido al de la casa de los Eames en Santa Mónica, formado por dos volúmenes diferenciados, que contienen respectivamente el espacio doméstico y el espacio de trabajo, articulados por un patio intermedio.

[36]

[37]

[38]

[39]

[37] Casa Spender en Essex: planta, en *Monographs: Richard Rogers + Architects* (London: Academy Editions, 1985), 38.

[38] Casa Spender en Essex, en Nigel Dale, *Connexions* (Dunbeath, UK: Whittles, 2012), 66.

[39] Humphrey Spender fotografiado por Andrew Holmes trabajando en su estudio en 1972. © Andrew Holmes.

[40] Casa Rogers en Wimbledon: planta, en *Monographs: Richard Rogers + Architects* (London: Academy Editions, 1985), 36.

[41] Casa Rogers en Wimbledon. Ibid., 37.

[42]-[43] Casa Rogers en Wimbledon fotografiada por Tim Crocker. © Tim Crocker.

Cabe interpretar esta casa, cuya estructura metálica exteriorizada da lugar a un interior totalmente diáfano, como una traducción directa de la fábrica de Reliance Controls al ámbito doméstico. Así, la casa Spender está formada por la repetición de pórticos metálicos idénticos, constituidos por perfiles estándar de acero soldados, salvando una luz estructural de 14 metros. Sin embargo huyendo del monocromatismo de la fábrica Reliance Controls, los Rogers pintaron todos los elementos estructurales en amarillo, anticipando su interés por la legibilidad constructiva de sus edificios y por enfatizar la expresividad de la estructura.

Además del interés por la eficiencia, la economía y la rapidez de ejecución, derivada del uso de materiales industriales de catálogo, la casa Spender representa también un primer intento por trasladar la idea de flexibilidad a la arquitectura doméstica. La independencia del sistema estructural, del sistema de cerramiento y de la tabiquería interior, se justifican por el propósito de facilitar la transformación de la casa a corto plazo en función de las necesidades de sus ocupantes. Así, el patio intermedio podía ser cerrado en el futuro y la fachada totalmente opaca del estudio, únicamente iluminado a través de un gran lucernario en la cubierta, podía alterarse introduciendo paneles acristalados para permitir la ampliación del programa doméstico de la vivienda.

La casa Rogers en Wimbledon, construida un año después para los padres de Richard Rogers, constituye un desarrollo de los mismos principios utilizados en la casa Spender. Los dos volúmenes, articulados mediante un patio intermedio, contienen, en este caso, la vivienda y un pabellón de invitados. Una vez más, los pórticos metálicos de 14 metros de luz, permitieron la segregación del sistema portante y del sistema de cerramiento y particiones interiores.

Pero a pesar de las claras similitudes con la casa Spender, la casa Rogers resultaba tecnológicamente mucho más sofisticada: a diferencia de la casa Spender, cuyos cerramientos estaban constituidos por materiales industriales instalados en obra usando métodos tradicionales, los cerramientos de la casa Rogers resultan de la aplicación de componentes estándar, originalmente desarrollados para la fabricación de camiones frigoríficos: paneles sándwich de aluminio pintado, con núcleo de espuma plástica y un sistema de juntas de neopreno que aseguraban la estanqueidad entre módulos. Este sistema constructivo, totalmente industrializado, ofrecía unas tolerancias de construcción milimétricas, y permitía y una gran precisión en el control de la calidad del producto final.

Además, con el objetivo de eliminar el problema de los puentes térmicos sufrido en la casa Spender, reducir el mantenimiento de la estructura de acero y para simplificar las uniones entre estructura y envolvente, en la casa Rogers la estructura permanecía oculta tras la fachada.

La casa Rogers muestra además la preocupación de sus arquitectos por el control térmico de la vivienda y la voluntad de integración de las instalaciones. Los módulos acristalados de fachada consisten en doubles acristalamientos con carpinterías de acero con rotura de puente térmico. Además, la vivienda cuenta con un sistema de techo radiante con agua caliente, oculto tras los paneles de techo, en los cuales se empotran además las luminarias.

Sin embargo, esta mayor sofisticación de la casa Rogers, resulta en una pérdida de la legibilidad constructiva propia de la fábrica Reliance Controls o de la casa Spender, dado que la visibilidad de la estructura, pintada en amarillo pero parcialmente oculta tras la

[40]

[41]

[42]-[43]

[44]-[45]

fachada y sobre el falso techo –únicamente son visibles las alas inferiores de las vigas–, es mucho menor. Además, debido a que, para prescindir de estructura secundaria y de diagonales de arriostramiento, tanto la chapa de cubierta como los cerramientos, actuaban de diafragma estructural, la separación entre sistema portante y sistema de cerramiento no resulta tan radical como en la casa Spender.

La casa Rogers es asimismo un ejemplo de como el deseo de aparente ligereza y la búsqueda de la repetición, propia de una arquitectura industrializada, está a menudo reñida con la eficiencia estructural y la "honestidad" constructiva. Así, como describe Angus Macdonald,¹¹ para mantener la misma sección de las vigas en "I", a pesar de que los pórticos intermedios recibían casi el doble de la carga que los de los extremos, el ingeniero Anthony Hunt tuvo que recurrir a acero de alta resistencia y pletinas que, soldadas a las alas superiores de las vigas y, ocultas en el espesor de la cubierta, daban la ilusión de elementos estructurales idénticos.

Las poco conocidas viviendas realizadas por Richard Rogers en colaboración con Renzo Piano en Cusago, cerca de Milán, entre 1971 y 1974, inciden sobre la idea de una vivienda de planta libre, resuelta mediante una estructura de vigas puente que, salvando luces de 15 metros, apoyan sobre los muros de los testeros. Los pórticos de acero con vigas trianguladas, que se expresan en las fachadas principales y actúan de cámara de ventilación y alojan las instalaciones, parecen anticipar la solución adoptada por los Foster en el edificio del Sainsbury Centre en Norwich.

Estas cuatro viviendas experimentales en Cusago, aparentemente idénticas, permitían la adaptación de su espacio interior a las necesidades de sus ocupantes. El propio Renzo Piano aludía no sólo a la flexibilidad

[44]-[45] Casas en Cusago, Milán: planta de emplazamiento y fotografía exterior, en Peter Buchanan, *Renzo Piano Building Workshop* (London: Phaidon, 1993), 51.

[46] Casa en Cusago, Milán, fotografiada por Richard Einzig. © Richard Einzig.

de la casa, sino a la necesidad casi filosófica de personalización de la misma, cuando afirmaba: "vistas desde fuera las cuatro casas aparecen absolutamente idénticas. Dentro, sin embargo, la planta libre llama a unas soluciones de habitación diferentes, personalizadas del todo. Y aquí está la cuestión: para crear una cultura de la casa no se puede limitar la intervención sólo sobre lo decorativo, que es de una dimensión marginal, se debe ampliar a la distribución, al programa, a la modificación del lenguaje 'edilicio'. Si el habitante no puede manipular el espacio, no pudiendo apropiarse de él, manipulará el objeto, haciéndolo a través de 'elementos mitológicos' de un 'falso estilo'".¹²

Tanto la aplicación de las técnicas constructivas industriales, como la flexibilidad doméstica, ensayada por los Rogers y Renzo Piano en estas viviendas, fueron –como veremos– las principales inquietudes que impulsaron el proyecto de los Foster en Hampstead.

[46]

11. Angus MacDonald, *The Engineer's Contribution to Contemporary Architecture*: Anthony Hunt (London: Thomas Telford, 2000), 96.

12. Peter Buchanan, *Renzo Piano Building Workshop: Complete Works Volume One* (London: Phaidon, 1993), 51.

[1]

[1] Casa Foster en Hampstead:
croquis de Norman Foster. ©
Foster+Partners.

CAPÍTULO 3

COMUNIDAD Y PRIVACIDAD

"Privacidad: ese maravilloso espacio de retiro, autosuficiencia, solitud, tranquilidad, contemplación y concentración".¹

Versión 1 (julio de 1978)

Los primeros planos de la vivienda, delineados a lápiz por Norman Foster en julio de 1978, destinados a obtener la licencia de obras, describen un volumen perfectamente prismático que, apoyado sobre el lindero con el vecino y ocupando toda la profundidad de la parcela, se asienta sobre un plano horizontal ajardinado que oculta un aparcamiento semienterrado. Dos escaleras, dispuestas a ambos lados de la vivienda, proporcionan el acceso desde la cota del aparcamiento hasta el nivel de la casa.

Una vez más el aterrazamiento –como en las viviendas Skybreak y Creek Veau– y el contenedor ligero sobre una base de hormigón –como en el Cockpit en Cornwall– constituyen las estrategias básicas de implantación de la vivienda en la parcela. Así, mientras que la base de hormigón queda oculta bajo el terreno, el programa doméstico emerge en la forma de un contenedor tecnológico.

Los escuetos alzados muestran un edificio rectangular, cuyas fachadas están compuestas a partir de la estricta modulación de montantes y travesaños de acero, siguiendo una malla de 1,2 metros x 1,2 metros. La ambigüedad del tratamiento de la fachada no permite distinguir entre paredes opacas y transparentes.

1. Serge Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy: Toward a New Architecture of Humanism* (London: Anchor Books, 1965), 37. "Privacy, that marvelous compound of withdrawal, self-reliance, solitude, quiet, contemplation, and concentration".

[2]

[2] Casa Foster en Hampstead:
planta dibujada por Norman Foster.
© Foster+Partners.

[3] Casa Foster en Hampstead:
croquis de Norman Foster. ©
Foster+Partners.

La horizontalidad del conjunto, contrarrestada por la presencia de unos grandes paneles de protección solar inclinados a 45 grados, contrasta con el frondoso arbolado que rodea la vivienda. La fragilidad del cerramiento contrasta asimismo con la solidez del ladrillo visto de las edificaciones aledañas y con la pesadez de los muros de ladrillo que delimitan la parcela y ocultan la visión de la casa desde la calle.

[3]

La interrupción de los paneles de protección solar frente a algunos de los módulos de fachada, revela la presencia de unas cerchas trianguladas que, de forma análoga a las del recién terminado Sainsbury Centre, componen la estructura de la cubierta. Asimismo, la fachada desaparece, dejando al descubierto el esqueleto portante y manifestando la presencia de vegetación en el interior de la vivienda. Se trata de dos patios lineales que, recorriendo todo el ancho de la casa, fragmentan la vivienda para delimitar tres ámbitos diferenciados: el dormitorio y estar de la pareja de arquitectos, los dormitorios de los hijos junto a una cocina-comedor, y el pabellón de invitados.

La ausencia de pasillos de conexión entre estos pabellones pone de relieve la doble función desempeñada por los patios, que actúan a la vez de separación visual entre los distintos ámbitos de la vivienda y de vestíbulos de comunicación. Sin embargo, el vestíbulo de acceso, situado entre el pabellón principal y el de los hijos es, a pesar de la ambigüedad del grafismo en planta, un vestíbulo completamente cerrado, de fachadas acristaladas, que los Foster identifican en los planos como "invernadero".

La planta carece de la complejidad formal y espacial de las obras residenciales del Team 4, resultando más próxima al esquematismo de las viviendas proyectadas por Richard Rogers a finales de los años sesenta, caracterizadas por su compacidad y por la ausencia de

[4]-[5] Casa Foster en Hampstead:
sección y alzado dibujados por
Norman Foster. © Foster+Partners.

[6]

cambios de nivel.

Resulta asimismo evidente la influencia de los modelos organizativos domésticos propuestos por Serge Chermayeff y Christopher Alexander en *Community and Privacy*, libro cuyo borrador el propio Chermayeff puso a disposición de Norman Foster antes de su publicación en 1963.² A medio camino entre la teoría del urbanismo y de la arquitectura, y un manual práctico de proyectación, se trata de un libro crucial para comprender no sólo este proyecto, sino la base teórica sobre la que se cimenta buena parte de la obra de los Foster.

3.1. Segregación de dominios

Community and Privacy parte de una lectura del mundo contemporáneo claramente influida por el mensaje, poco menos que apocalíptico, de Lewis Mumford en *The City in History*.³ Así, Chermayeff atribuía a la explosión demográfica del “baby boom” de postguerra la erosión del hábitat humano en el que —según afirmaba— se encontraba sumido el mundo moderno.

Para Chermayeff el desarrollo tecnológico, fruto de la prosperidad económica de después de la Segunda Guerra Mundial, comportó múltiples beneficios a la humanidad, como la mejora de los sistemas de transporte y de comunicación, pero acarreó también diversos males que acosan a la humanidad, tales como la ubicuidad de altavoces, coches, aparatos y ruidos mecánicos, que el autor consideraba de consecuencias catastróficas para el mundo civilizado.

La pérdida de la privacidad era por tanto para Chermayeff, el principal síntoma del caos propio de la cultura de masas. El dibujo encargado por Chermayeff al afamado caricaturista del *The New Yorker*, Saul

[6] Casa Foster en Hampstead: croquis de Norman Foster. © Foster+Partners.

[7] Portada del libro *Community and Privacy*, con ilustración de Saul Steinberg.

Steinberg, ilustra, de forma peculiar, la lucha del hombre por recobrar esta privacidad arrebatada.

El libro de Chermayeff y Alexander está por tanto en sintonía con las teorías de Mumford sobre el planeamiento urbano, entendido como disciplina humanística capaz de definir la relación orgánica entre las personas y su hábitat. Si para Mumford "el diseño físico de las ciudades y sus funciones económicas están subordinadas a su relación con el entorno natural y con los valores espirituales de la comunidad humana",⁴ Chermayeff centró sus esfuerzos en la búsqueda de un nuevo orden urbano fruto de la clara jerarquización de los dominios propios de la vida en comunidad, para restablecer el equilibrio urbano entre comunidad y privacidad: "sólo una vez hayamos ordenado el hábitat urbano del hombre podremos, tal vez, devolver a la vida urbana el fructífero equilibrio entre comunidad y privacidad".⁵

Por tanto, el correcto planeamiento de los espacios abiertos entre edificios resultaba, para Chermayeff, tan o más importante para el hábitat humano que el diseño de los edificios mismos. Pero a diferencia de Mumford, cuyo discurso —más teórico que pragmático— se mantenía en el ámbito de la filosofía tecnológica y en el del urbanismo, Chermayeff trasladó los mismos parámetros operativos definidos para el urbanismo, al campo de la arquitectura y, en especial, al del diseño del hogar, entendido como forma elemental de agrupación social.

Chermayeff reclamaba, por tanto, la urgencia por resolver el problema de la vulnerabilidad de la vivienda moderna frente a estos nuevos invasores de la cultura de masas que amenazaban la privacidad del individuo: "la vivienda es un pequeño entorno, y dentro de él se están introduciendo cada vez más profundamente las tensiones y desgastes que hoy corroen al mundo exterior. Para servir a los intereses de la privacidad, dos de estas tensiones en particular, el tránsito y el ruido, deben

[7]

2. La universidad de Yale ofreció al joven Norman Foster una beca de investigación para continuar los estudios emprendidos por Chermayeff en Yale, que posteriormente se materializarían en el libro *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Sin embargo Foster prefirió regresar a Inglaterra para iniciar su actividad profesional junto a su compañero de estudios, Richard Rogers, en el Team 4.

3. Lewis Mumford, *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects* (New York: Harcourt, Brace & World, 1961).

4. Ibid., 91. "The physical design of cities and their economic functions are secondary to their relationship to the natural environment and to the spiritual values of human community".

5. Chermayeff y Alexander, *Community and Privacy* (London: Anchor Books, 1965), 37. "Only when the habitat of urbanizing man is given such an order shall we perhaps restore to urban life a fruitful balance between community and privacy".

[7]

[7] Ilustración de Saul Steinberg, en Serge Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy* (London: Anchor Books, 1965), 38.

[8]-[9] "Anatomía de la vivienda" y "Anatomía de los dominios urbanos", diagramas por Peter Chermayeff. Ibid., 210--211.

ser tratadas como si fueran invasores".⁶ Así, tras proponer modelos de disposición de la vivienda en la ciudad y de relación de las viviendas entre ellas, Chermayeff concluía su libro analizando la configuración de la vivienda misma, en lo que —estableciendo una analogía orgánica— denominaba la "anatomía de la privacidad".⁷

Así, del mismo modo que reclamaba un nuevo urbanismo capaz de establecer distintas jerarquías de privacidad, que van desde lo más íntimo hasta lo más público, Chermayeff demandaba la articulación de las jerarquías de privacidad en la vivienda, mediante lo que denominaba la segregación de dominios: "la zonificación funcional de la vivienda depende de una separación adecuada de los dominios socialmente definidos".⁸

Apoyándose en la organización jerárquica de la *Ville Radieuse* y la ciudad de Chandigarh de Le Corbusier, Chermayeff subrayaba la importancia de la integridad de dichos dominios, en los que "cada actividad debe estar contenida en una zona física tangible, y cada forma debe, a través de su claridad formal y de su integridad, inducir, reflejar y sostener la actividad para la que ha sido diseñada".⁹ De este modo, estableció seis categorías organizativas —urbano-pública, urbano-semipública, grupo-pública, grupo-privada, familia-privada, individual-privada— identificando las dos últimas como la casa y la habitación respectivamente.

3.2. Anatomía de la privacidad

Podemos por tanto asimilar los pseudopatios de esta primera versión de la casa de los Foster, con lo que Chermayeff denominó las "articulaciones entre jerarquías",¹⁰ es decir, espacios de separación

6. Ibid., 37. "The dwelling is the little environment into which all the stresses and strains of the large world are today intruding, in one way or another, even more deeply. To serve the best interests of privacy two of these stresses in particular, traffic and noise, must be treated as invaders".

7. Ibid., 209. "Anatomy of privacy".

8. Ibid., 218. "The functional zoning of the house depends on proper separation of the socially defined realms".

9. Ibid., 118. "[...] every activity be contained in a tangible, physical zone, and that each zone through its formal clarity and integrity induce, reflect, and sustain the activity it has been designed to serve".

10. Ibid., 213. "The most important lesson to be learned from our detailed analysis is that each different joint has its own special form [...] but through thought they form a family of a sort, in the last analysis each is different and specific to its individual position in the hierarchy".

[10]-[11]

[12]

[10]-[11] Casa con patio de Serge Chermayeff, y casa con patio de Robert Gordon y Chermayeff: plantas. Ibid., 242.

[12] Serge Chermayeff con la maqueta de la casa con patio en Harvard. Alan Powers, *Serge Chermayeff: Designer, Architect, Teacher* (London: Riba Publications, 2001), 162.

[13] Casa con patio en Harvard de Robert Reynolds y Serge Chermayeff. Ibid., 244.

entre dominios, compuertas destinadas a garantizar la integridad de cada espacio y sus características ambientales, proporcionando los adecuados grados de aislamiento, acceso y transferencia controlada entre los dominios de hijos y padres, y entre los de huéspedes y anfitriones. El patio constituye para Chermayeff una "habitación exterior",¹¹ destinada no sólo a mediar entre la naturaleza y la vida doméstica, sino también a jerarquizar distintos grados de privacidad visual y acústica dentro de la casa, en función de las diferencias de edad, sexo e intereses de sus habitantes.

Con el fin de ilustrar su obsesiva preocupación con la privacidad, en su "crítica de los estereotipos"¹² Chermayeff sometió diversas viviendas —como la casa Techbuilt de Carl Koch, las casas con patio de Mies van der Rohe, las casas en hilera de Philip Johnson o las Case Study Houses de Pierre Koenig— a un severo análisis desde el punto de vista de la privacidad y de la segregación de dominios, tras el que concluyó que ninguna de ellas satisface los parámetros fundamentales de privacidad de acceso, segregación del acceso de los hijos, separación entre padres e hijos, posibilidad de aislamiento de las zonas de estar y privacidad de los espacios exteriores.

El bagaje profesional de Chermayeff, más centrado en el campo edificatorio —y en particular en el de la edificación residencial—, que en el del planeamiento urbano, propició que fuera precisamente en el diseño del hogar, y no en el urbanismo, donde expuso sus ideas de forma más explícita y casi dogmática, llegando a imponer como modelos ideales sus propios trabajos y, en particular, su proyecto para una casa con patio en Harvard, realizada junto a Robert Reynolds.

En esta vivienda lineal de una sola crujía, Chermayeff segregó el programa funcional, mediante la inserción de patios, en tres pabellones diferenciados que contienen

las zonas de estar de la familia, el ámbito de los hijos y el de los adultos respectivamente. Estos dos últimos dominios, dispuestos en ambos extremos de la vivienda, cuentan con sendos accesos separados a través de las fachadas opuestas.

Las influencias del modelo de Chermayeff en estas primeras versiones de la casa en Hampstead son, por tanto, evidentes, aunque los Foster radicalizaron la idea de la "articulación entre jerarquías" utilizando estos patios interiores también como vestíbulos, evitando la necesidad del largo pasillo de conexión entre dominios.

Sin embargo, aplicando el método analítico de Chermayeff a esta primera versión de la vivienda de los Foster en Hampstead, resulta obvio que la segregación de dominios no está resuelta satisfactoriamente: si bien el dominio de los hijos y de los padres están claramente diferenciados, el acceso a los mismos se produce a través de un territorio intermedio, común a ambos. Este espacio ambiguo, denominado "invernadero", es de dudosa utilidad, dada su estrechez y la cantidad de puertas que dan acceso al mismo.

Pero es sobre todo la configuración del "dominio" principal: el dormitorio de los padres, que puede abrirse totalmente a la sala de estar mediante particiones correderas y que, por tanto, carece del adecuado grado de aislamiento, el que transgrede la separación de dominios demandada por Chermayeff. Solamente la segregación del pabellón de invitados, concebido como un pabellón anexo, vinculado al resto de la casa mediante la cubierta pero con acceso independiente, garantiza la privacidad de huéspedes y anfitriones.

Años después, en New Haven, Serge Chermayeff y su esposa Bárbara encontraron el lugar adecuado para aplicar las ideas expuestas en *Community and Privacy*. El antiguo

[13]

11. Ibid., 214. "The Outdoor Room".
12. Ibid., 218. "Critique of Stereotypes".

[14]-[16]

[14]-[16] Casa Chermayeff en Lincoln Street, New Haven. Alan Powers, *Serge Chermayeff: Designer, Architect, Teacher* (London: Riba Publications, 2001), 242--245.

[17]-[18] Casa Chermayeff en Lincoln Street, New Haven. Ibid., 170.

jardín lateral de una vivienda existente resultó, por su forma inusualmente alargada, ideal para implantar el modelo de vivienda con patios predicado por Chermayeff. Realizada entre 1962, con motivo de su empleo como profesor en la universidad de Yale –y coincidiendo con los estudios de postgrado de Norman Foster en dicha universidad–, la casa de los Chermayeff en New Haven fue la última gran obra del arquitecto de origen ruso y, a pesar de que Norman Foster nunca la visitó, ésta ejerció una influencia directa en el proyecto de su casa en Hampstead, tal como reconoce el propio arquitecto.¹³

En esta vivienda Chermayeff implementó, casi literalmente, el esquema de su casa con patio en Harvard. Las únicas diferencias destacables son el pabellón originalmente concebido para los niños y ahora ocupado por su suegra, la utilización de la cocina como zona de paso entre el estar y el cuerpo principal de dormitorios, y la provisión de accesos segregados a sendos volúmenes de dormitorios.

Destaca en esta vivienda la generosidad de los patios, en los que se conservó la vegetación preexistente y que por su tamaño –similar al de los distintos pabellones–, su geometría y su amueblamiento, pueden considerarse como auténticas estancias al aire libre.

Pero a diferencia de las viviendas proyectadas por Chermayeff durante los años cincuenta, en las que desarrolló un sistema constructivo derivado del kit de componentes de los Eames en Santa Mónica, en New Haven Chermayeff utilizó un sistema constructivo tradicional, consistente en sencillos muros de bloque de hormigón visto, de una sola planta. Sólo en la sala de estar, la cubierta se eleva dando lugar a un claristorio que enfatiza la importancia de lo que Chermayeff consideraba el espacio principal de relación de la casa.

En 1972 Chermayeff, muy satisfecho con el resultado, se

[17]-[18]

13. Ver "Anejo 1: Airships: una conversación con Norman Foster".

[19]-[20]

refirió a su propia casa como "la casa más vivible que hemos tenido".¹⁴ A raíz de su publicación en las páginas de *Architectural Design*, esta vivienda suscitó además gran interés entre miembros destacados del panorama arquitectónico británico. El arquitecto Leslie Martin, tras visitarla en 1963, la definió como un auténtico "oasis".¹⁵

La importancia concedida por Chermayeff a los patios y el uso de la cocina como "esclusa" de conexión entre dominios, denotan asimismo la influencia de la casa de Josep Lluís Sert en Cambridge, Massachusetts, construida en 1957, con motivo de su empleo como decano de la Escuela de Arquitectura de Harvard. Sin embargo, Sert entendía el patio no como separación entre los dominios, sino como un espacio vertebrador que fomenta —como en el caso de las casas patio de Mies van der Rohe— conexiones visuales oblicuas entre distintas estancias de la vivienda, enriqueciendo así la experiencia espacial.

A diferencia de los patios de la vivienda de Chermayeff —concebidos como estancias sin techo— o los de la casa de Sert —entendidos como espacios organizativos—, el patio de los Foster en Hampstead surge simplemente como la ausencia de estancia. A pesar de concebir su vivienda partiendo de los diagramas de organizativos de Chermayeff, los Foster parecen olvidar los preceptos que las originan, resultando una planta en que, a pesar de su fragmentación, no se logra una clara segregación entre dominios.

[19]-[20] Casa Sert en Cambridge, Massachusetts. Jaume Freixa, *Josep Ll. Sert: obras y proyectos* (Barcelona: GG, 1979).

[21] "Sistema multipolar", dibujo de Ivan Chermayeff. Serge Chermayeff & Alexander Tzonis, *Shape of the Community* (London: Penguin Books, 1971).

3.3. El dominio de las máquinas

En esta primera versión de la vivienda de los Foster, los elementos accesorios como armarios y aseos, reducidos a su mínima expresión, son desplazados al perímetro, empotrados en las fachadas, llegando a proyectarse hacia el exterior. Con esta idea, los Foster parecen atender a la importancia otorgada por Chermayeff a la localización estratégica de los denominados "núcleos mecánicos", cuando afirma: "debe concederse también la importancia que les corresponde a las nuevas zonas, casi totalmente inhabitadas, que forman actualmente parte esencial de la organización de la casa contemporánea; los controles mecánicos, el lugar de almacenamiento, los servicios y las comunicaciones se han vuelto vitales en una sociedad tecnológicamente avanzada".¹⁶

En *The Place of Houses*, de 1974, Charles Moore, Gerald Allen y Donlyn Lyndon desarrollaron asimismo la idea de la segregación del "domino de las máquinas" y del "domino de las personas", afirmando que "es útil concebir los espacios que rodean las máquinas, no como habitaciones sino como 'dominios de las máquinas'. Las máquinas y sus dominios existen para servirnos en nuestra casa, no para dominarnos, y nos sirven mejor cuando no infringen el fin más general de las habitaciones".¹⁷

Así, Moore, Allen y Lyndon distinguían dos tipos de máquinas: las que operan por sí mismas (aparatos de aire acondicionado, calderas de agua, etc.) y las que requieren personas para operarlas. Para ambos grupos reivindicaban espacios propios que denominaron "el domino de las máquinas", y para su correcta disposición en la vivienda propusieron cuatro posibles soluciones: configurar las habitaciones alrededor de las máquinas, disponer las máquinas dentro de las habitaciones, situar las máquinas fuera de las habitaciones o emparedar las máquinas entre las habitaciones.

[21]

14. Carta de Serge Chermayeff a Mary Adams, 25 de abril de 1972, Avery Library, en Alan Powers, *Serge Chermayeff: Designer, Architect, Teacher* (London: Riba Publications, 2001), 245. "This place is the most livable house we ever had".

15. Carta de Leslie Martin a Chermayeff, 25 de julio de 1963, Avery Library, en Alan Powers, *Serge Chermayeff: Designer, Architect, Teacher* (London: Riba Publications, 2001), 245. "The oasis you have built so skillfully for yourselves".

16. Chermayeff y Alexander, *Community and Privacy* (London: Anchor Books, 1965), 215. "Proper weight must also be given to the new, almost totally uninhabited areas that are essential parts of contemporary house organization: in a technologically advanced society mechanical controls, storage, utilities, and communications become vital".

17. Charles Moore, Gerald Allen y Donlyn Lyndon, *The Place of Houses* (New York: Henry Holt & Co, 1979), 82. "It is useful to think of the spaces around machines not as rooms but as machine domains. Machines and machine domains exist to serve us in our house, not to dominate, and they serve best when they do not infringe on the more general purpose of rooms".

[22]-[23]

En *The Architecture of the Well-tempered Environment*,¹⁸ Banham incidió en la idea expuesta por Giedion en *Mechanization Takes Command*, al enfatizar la importancia que desde el punto de vista humano tienen los servicios mecánicos como configuradores de los espacios arquitectónicos. Banham celebraba las bondades del núcleo central de las casas Dymaxion y Wichita, de Buckminster Fuller, ambas organizadas alrededor de un mástil central eficiente que integra estructura, instalaciones y todo el equipamiento fijo de la vivienda. Un esquema que corresponde a la primera categoría de las descritas por Moore, Allen y Lyndon.

Sin embargo, en *Mechanization Takes Command*, Siegfried Giedion advertía sobre los problemas del "núcleo mecanizado fulleriano" sosteniendo que "la idea de que la casa descansara en un puntal central se remonta al siglo XIX y en ciertos casos puede tener encanto y significado, pero como forma estándar, multiplicada por millones, estas chozas autónomas se convierten en la pesadilla del urbanista. Desde el punto de vista del habitante, se nota una cesión similar en el confort humano (...) el factor decisivo —la libertad para alterar el plano— queda abolido, con el habitante encerrado en su concha rígida y uniforme. ¿Por qué? Porque en el centro, dentro del mástil, radica un robot —el núcleo mecánico— que tiraniza a toda la estructura".¹⁹

Esto es todavía más evidente en la *American Woman's Home*²⁰ de la educadora Catharine Beecher, a quien Banham consideraba pionera en la concepción de la vivienda con núcleo central que aglutina comunicación vertical, almacenaje, aseos y cocina. Tal como demuestran las plantas propuestas por Beecher en 1869, el núcleo central ocasionaba una fragmentación excesiva de la planta, que quedaba segregada en dos ambientes claramente diferenciados.

[22]-[23] *American Woman's Home* de Catharine Beecher. Reyner Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment* (Chicago: The University of Chicago, 1969), 98-99.

El propio Fuller abandonó la centralidad de la casa Dymaxion en su *Dymaxion Deployment Unit* (DDU), de 1940. Esta vivienda familiar —concebida a partir de la reutilización de los silos de acero ondulado de una fábrica de grano— se convirtió, en el curso del desarrollo del proyecto, en un alojamiento de emergencia para miembros del ejército durante la Segunda Guerra Mundial. Dadas las reducidas dimensiones del espacio, Fuller se vio obligado a alojar la cocina y el baño en un silo contiguo, de menor dimensión. Una solución que, alejada de la idea del mástil central, anticipaba sus posteriores proyectos de envolventes autoportantes, como sus célebres cúpulas geodésicas.

Como afirmaba Giedion, el reto de la mecanización del núcleo mecánico doméstico consiste en conciliar la flexibilidad de las estancias con la concentración de los servicios: "a partir de 1927, Buckminster Fuller trabajó en la idea del núcleo mecánico. Incorporó el núcleo en un mástil que a su vez soporta el peso de su casa. Esto resultó en casas circulares o poligonales, cuya planta cerrada está en contradicción con la inherente tendencia de la arquitectura contemporánea ¿cómo puede resolverse el problema del núcleo mecánico sin limitar la libertad de la planta?".²¹

La casa de Chermayeff en New Haven responde, en cambio, a la tercera de las anteriores categorías, al conceder a las máquinas su propio dominio, fuera de las habitaciones. De acuerdo con la organización jerárquica de los sistemas que teorizó en *Community and Privacy*, Chermayeff agrupó las zonas de servicio —aseo, cocina y almacenaje— a lo largo de una espina central, bajo la cual, por una zanja subterránea, discurren las conducciones de fontanería y calefacción. En este sentido la casa Chermayeff en New Haven representa un importante avance respecto a su casa con patio en Harvard, cuyas zonas de servicio se encuentran

18. Reyner Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment* (Chicago: The University of Chicago, 1969).

19. Siegfried Giedion, *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History* (Oxford: Oxford University Press, 1948), 720. "The idea of resting the house upon a central prop dates back well into the nineteenth century and can in some cases have charm and meaning. But as a standard form, multiplied by millions, these self-enclosed huts become a city planner's nightmare. A similar surrender of human comfort is to be noted from the dweller's point of view [...]. And the decisive factor: freedom to alter the ground plan or add to it is abolished, the dweller being imprisoned within the rigid, uniform shell. Why? Because in the center, within the mast, sits a robot, the mechanical core, tyrannizing the whole structure".

20. Catharine E. Beecher and Harriet Beecher Stowe, *The American Woman's Home* (New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 2002), edición original (New York: J.B. Ford and Co, 1869).

21. Ibid., 625--626. "From 1927 on, Buckminster Fuller has been busy with the idea of the mechanical core. He incorporated the core within a mast, which carries the weight of his house. Circular or polygonal houses resulted, whose closed ground plan is in contradiction with the inherent trend of contemporary architecture. How is the problem of the mechanical core to be solved without limiting freedom of ground plan?"

[24]-[25]

[24]-[25] Dymaxion Deployment Unit (DDU) de Buckminster Fuller. Planta y anuncio publicitario. Butler Manufacturing Corp. Joachim Krausse and Claude Lichtenstein eds., *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller: The Art of Design Science* (Zürich: Lars Müller Publishers, 1999), 214--215.

[26] Diagrama de Frederic J. Kiesler: acción recíproca entre tecnología, obsolescencia y diseño. Serge Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy* (London: Anchor Books, 1965), 149.

esparcidas en la planta.

Además, en New Haven todos los circuitos eléctricos, expuestos y fácilmente accesibles desde el interior, se desvinculan de los muros portantes para integrarse en una moldura que resuelve el encuentro entre la pared de bloque visto y el entramado de madera del techo. La idea de la integración de sistemas fue, como veremos, una de las estrategias principales en el desarrollo de las últimas versiones de la vivienda de los Foster en Hampstead, así como en el de gran parte de la obra de los Foster.

Siguiendo una estrategia diametralmente opuesta a la del núcleo central "fulleriano", los Foster elaboraron en esta primera versión de su vivienda un esquema descentralizado, que permite liberar el centro de la casa de todo aquello que pueda entorpecer la flexibilidad del espacio interior. Así, los equipamientos, pese a estar alojados en el interior de las estancias, no pierden su autonomía dado que están emparedados en el espesor de los muros limítrofes.

La miniaturización y estandarización de estas cápsulas accesorias —empotradas en los muros pero que, al quedar diseminadas por toda la planta dificultan el tránsito de las instalaciones— sugieren su posible prefabricación. Se trata de una idea que Chermayeff parece insinuar cuando advierte sobre la naturaleza efímera de las máquinas: "los equipos mecánicos se gastan rápidamente a través del uso intensivo, y con la misma rapidez se vuelven obsoletos como resultado de la investigación y el desarrollo tecnológico".²²

Esta descentralización de las instalaciones y de la estructura fue una idea recurrente en la obra posterior de los Foster y, en especial, en la serie de edificios en altura proyectados por el estudio. Así, en el banco de Hong Kong (1970-1985) —el primer rascacielos

proyectado por los Foster— los núcleos de servicio y comunicación vertical, desplazados a las fachadas este y oeste del edificio, permiten obtener grandes plantas diáfanas de oficinas, así como una planta baja pública, libre de pilares. Las vigas puente de doble altura, expuestas en ambas fachadas, transfieren las cargas de las plantas de oficinas a los laterales del edificio, en los que se integran estructura portante, núcleos de servicio y transporte vertical. Las torres del Century Tower en Tokio (1987-91), el Commerzbank en Frankfurt (1991-97) o, la más reciente, Torre Caja Madrid (2002-2009), constituyen evoluciones de esta misma idea.

3.4. Forma y necesidad

Pero la influencia de las teorías expuestas por Chermayeff en *Community and Privacy* va más allá de la mera organización funcional de la vivienda. Sus ideas sobre la forma y la tecnología son clave para comprender no sólo el proyecto en Hampstead, sino en general la filosofía que subyace en toda la arquitectura de los Foster.

El discurso funcionalista de Chermayeff resulta en buena medida de la simple aplicación del método cartesiano a la práctica proyectual. Así, para Chermayeff “cada problema tiene una configuración estructural que le es propia. El buen diseño depende de la habilidad del diseñador para actuar de acuerdo con esta estructura y no oponérsele arbitrariamente”.²³ De este modo, equiparando la actividad proyectual a la resolución de un problema científico, Chermayeff desvinculaba al arquitecto de cualquier voluntad de expresión personal o artística.

Aplicando las reglas fundamentales del método científico

[26]

22. Chermayeff y Alexander, *Community and Privacy* (London: Anchor Books, 1965), 138. "Mechanical equipment wears out rapidly through intensive use and quickly becomes obsolete as a result of research and development.

23. Ibid., 152--153. "Every problem has a structural pattern of its own. Good design depends on the designer's ability to act according to this structure and not to run arbitrarily counter to it".

[27]-[28]

[27]-[28] Diagrama "ciclos del proceso de diseño: desarrollo histórico desde lo primitivo hasta lo elaborado". Serge Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy* (London: Anchor Books, 1965), 104--105.

[29]-[30] Diagrama "caos aparente: el problema sin estructurar" y "constelación: el problema estructurado". Ibid., 152--153.

—evidencia, análisis y síntesis—, Chermayeff entendía el planteamiento del problema como parte integral de la resolución del mismo. Así, proponía como método operativo la fragmentación del problema en etapas, sin por ello perder la visión del conjunto: "el problema debe fragmentarse de acuerdo con sus intersticios. La mayoría de las partes de un problema están tan estrechamente vinculadas entre sí que de nada sirve considerarlas en forma independiente. Debemos intentar hallar partes que se configuren con tanta integridad que puedan ser consideradas como unidades aisladas".²⁴

Consciente de que "el hombre no ha desarrollado hasta ahora una estrategia que le permita organizar grandes cantidades de elementos, aun cuando ha perfeccionado ya técnicas que le permiten computarlas",²⁵ Chermayeff advertía asimismo sobre la importancia de la computadora como herramienta para la resolución de problemas complejos, una ayuda capaz de acelerar el proceso. Entendía por tanto los beneficios de la tecnología como un "complemento al talento creador del hombre y no su sustituto".²⁶

Chermayeff quien, en colaboración con Eric Mendelsohn, proyectó en la Inglaterra de los años treinta, edificios en el más puro estilo funcionalista, como el De La Warr Pavilion en Bexhill y las casas Shann en Rugby y Cohen en Londres —a la que en los años setenta los Foster agregarían un conservatorio totalmente acristalado—, adoptó, por tanto, el pensamiento de los maestros de la arquitectura moderna, quienes apoyaban sus logros arquitectónicos en justificaciones eminentemente funcionales. En especial el pensamiento de Louis Kahn, para quien la solución arquitectónica definitiva provenía de la búsqueda de "aquello que la forma quiere ser".

Así, en un intento por conciliar necesidad y expresión, Chermayeff definía la forma como "la expresión ordenada

de una necesidad; el producto final de un proceso de respuesta a tensiones".²⁷ Dependiendo de la complejidad de dicho proceso, la búsqueda de la "forma apropiada" podía resolverse de forma inmediata o podía llegar a requerir la ayuda de la más avanzada tecnología disponible.

Pero el desarrollo de la ciencia y la tecnología, a la vez que permite solucionar viejos problemas, crea nuevos retos, por lo que para Chermayeff los diseñadores "deben ser capaces de explotar la técnica hasta sus últimas consecuencias",²⁸ algo que sería, sin duda, el motivo impulsor del proyecto de los Foster en Hampstead.

[29]-[30]

24. Ibid., 160. "The problem must be split apart at its interstices. Most parts of the problem are so closely linked to other parts that it serves no purpose to consider them alone. We must try to find parts with so much integrity that they can be considered as isolated units".

25. Ibid., 33. "Man has not yet developed a strategy for organizing huge quantities although he has perfected techniques for computing them".

26. Ibid., 160. "The machine is distinctly complementary to and not a substitute for man's creative talent".

27. Ibid., 108. "Form is the ordered expression of a need; the end product of a process of response to pressures".

28. Ibid., 111. "Designers need to come face to face with the facts of science and technology; their real hope for the restoration of humanism lies in their ability to exploit technique to its limits".

[1]

[1] Casa Foster en Hampstead:
maqueta. © Foster+Partners.

[2] Casa Foster en Hampstead:
planta de cubierta y alzados norte
y sur. © Foster+Partners.

CAPÍTULO 4

LA CASA BIEN SERVIDA

"La fábrica ha sustituido a la casa como la tipología edificatoria moderna por antonomasia".¹

Versión 2 (julio de 1978)

En los planos de la segunda versión del proyecto de los Foster en Hampstead, delineados por el joven arquitecto Tony Meadows,² la vivienda se reduce a un escueto contenedor prismático cuya estructura de grandes luces ofrece total libertad en la distribución interior del programa funcional. Entre la documentación gráfica elaborada —que incluye alzados, secciones, esquemas estructurales y croquis—, destaca la ausencia de plantas.

Atendiendo a la descripción ofrecida en la monografía de Foster Associates, la vivienda se plantea como "un esqueleto estructural combinado con una serie de unidades modulares intercambiables que contienen desde instalaciones de almacenamiento y sanitarios, hasta paneles solares y sistemas de protección solar",³ una nave diáfana de pórticos bidireccionales de acero, formados por esbeltos pilares en celosía y vigas trianguladas, arriostrados mediante cruces de San Andrés que se exhiben al exterior. La intrincada estructura se convierte por tanto en el elemento preponderante en la composición de la casa.

Tal como muestran las maquetas de trabajo, la vivienda está configurada a partir de una estricta retícula de 1,2 x 1,2 metros, que determina la ubicación de los pórticos estructurales —que actúan a su vez de

[2]

[3]

1. Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991), 12. "The factory has taken over from the house as the characteristic modern building type".

2. En la actualidad Tony Meadows dirige el estudio de arquitectura Tony Meadows Associates en Londres.

3. *Foster Associates* (London: RIBA Publications, 1979), 68. "A structural skeleton combined with a series of modular interchangeable units concerned with everything from storage and bathroom facilities to solar panels and shading systems".

[4]

[4] Casa Foster en Hampstead:
croquis dibujado por Norman Foster.
© Foster+Partners.

[5] Maison de Verre de Pierre
Chareau y Bernard Bijvoet en París,
fotografiada por Norman Foster en
1978. © Foster+Partners.

[6]-[7] Casa Foster en Hampstead:
maqueta. © Foster+Partners.

carpinterías-, y que modula todo el espacio doméstico, incluyendo suelos, techos y paredes. Salvo el núcleo de servicio, que contiene el programa doméstico más privado y permanente, el resto de las estancias se distribuye libremente, delimitándose mediante livianos biombos articulados que permiten múltiples configuraciones. La geometría libre de estos paneles divisorios contrasta con la rigidez de la retícula isótropa sobre la que se apoyan.

Esta versión de la vivienda denota la influencia ejercida por la *Maison de Verre* diseñada por Pierre Chareau y Bernard Bijvoet en París que, ese mismo año, Norman Foster visitó junto a su equipo, viajando a bordo de un avión pilotado por él mismo. Concebida como una auténtica máquina de habitar, la *Maison de Verre* está asimismo construida a partir de una trama que recorre todo el edificio y que organiza los distintos equipos domésticos: puertas, barandillas, estanterías, armarios, carpinterías, etc. La movilidad de sus variados componentes —ventanas correderas, escaleras retráctiles, espejos ajustables, armarios giratorios, bidets pivotantes, tabiques correderos, pantallas rotatorias y lamas motorizadas— origina una “poética del equipamiento” en la que la presencia de la estructura acentúa la tensión entre lo estático y lo dinámico.

Elementos como el muro-librería a dos niveles conectados por una escalera ligera, esbozado por Norman Foster, constituyen referencias directas a la *Maison de Verre*, a la que Kenneth Frampton se refirió como “la planta transformable por excelencia”.⁴ Al igual que Chareau en la *Maison de Verre*, los Foster utilizaron su casa como un banco de pruebas, “un laboratorio para el desarrollo de una hipotética arquitectura industrial”,⁵ destinado a inventar y perfeccionar nuevos prototipos de componentes.

[5]

[6]–[7]

4. Marc Vellay y Kenneth Frampton, *Pierre Chareau: Architect and Craftsman 1883–1950* (New York: Thames and Hudson, 1985), 240. “The Maison de Verre is the transformable plan par excellence”.

5. Ibid., 240. “The creator of the Maison de Verre seems to have regarded the work as a laboratory for the development of a hypothetical industrial architecture”.

[8]- [9] Casa Foster en Hampstead:
sección y alzado dibujados por
Tony Meadows. © Foster+Partners.

[8]-[9]

[10]-[12]

Pero el afán tecnológico de la *Maison de Verre* –al igual que el de la casa de los Foster–, trasciende las nociones de necesidad y eficiencia, dado que contiene una fuerte carga simbólica. Paradójicamente, a pesar de su aspecto mecanicista, es producto de unos sofisticados métodos de producción artesanales. Esta paradoja entre industria y artesanía persiste en la obra de los Foster, cuya progresiva sofisticación tecnológica no obedece tanto a la lógica de los procesos industriales como a una voluntad de expresión formal.

4.1. La casa del arquitecto

Heredera de una larga tradición de casas de arquitectos modernos que por diversos motivos y con diversos fines adoptaron la vivienda unifamiliar propia como campo de elaboración de sus propuestas formales, la casa de los Foster en Hampstead es un banco de pruebas nacido con una clara vocación experimental: “una serie de exploraciones privadas con potencial para ser utilizadas posteriormente en edificaciones públicas”.⁶

Aunque esta tradición de casas experimentales de arquitectos se remonta a Sir John Soane y su casa-museo en Londres, es con el advenimiento de la Modernidad cuando las casas propias de los arquitectos adquieren verdadero protagonismo como laboratorio de ensayo, no solo de nuevos materiales y sistemas constructivos, sino también de nuevas formas de habitar. La casa particular del arquitecto representa un enunciado de una forma de entender y mostrar la arquitectura, permitiendo a su autor llegar hasta el final en la materialización del proyecto, definiendo y llevando a cabo hasta el último detalle, abarcando hasta el mobiliario e inventando objetos singulares destinados a resolver necesidades concretas.

[10]-[12] Casa Foster en Hampstead: maqueta. © Foster+Partners.

[13] Casa Prouvé en Nancy. © Centre Pompidou Mnam/Cci Bibliothèque Kandinsky.

Los ejemplos son tan diversos como numerosos: Rudolf Schindler en Los Ángeles (1921), Eileen Gray en Cap Martin (1924), Albert Frey en Palm Springs (1941), Ernö Goldfinger en Hampstead (1939), Marcel Breuer en New Canaan (1947), Alvar Aalto en Muuratsalo (1952), Serge Chermayeff en Cape Cod (1952), Kiyonori Kikutake en Tokio (1958), entre muchos otros; pero son las viviendas de Jean Prouvé y la casa de los Eames en Santa Mónica, a pesar de sus múltiples diferencias, los referentes más paradigmáticos a la hora de analizar la vivienda de los Foster. Tanto Prouvé como los Eames, ambos procedentes del mundo del diseño industrial, desarrollaron distintos modos de aproximación a lo doméstico desde preocupaciones tecnológicas que, en mayor o menor medida, reaparecen en la vivienda de los Foster.

En 1954 Jean Prouvé demostró la posibilidad de construir una vivienda prefabricada de bajo coste, realizando su propia casa en las afueras de Nancy, sirviéndose de materiales industriales procedentes de su recientemente cerrada fábrica y poniendo en práctica las ideas elaboradas en prototipos previos como los de la *Maison Tropicale* en Níger (1949), que llevaron el tema de la prefabricación industrial aplicada a la construcción a un grado de sofisticación sin precedentes. "Necesitamos hogares prefabricados", declaraba, "la construcción ha estado en suspenso; con excepción de una o dos obras, todo está siendo construido del mismo modo que se hacía hace un siglo, no solo con los mismos materiales, sino también con los mismos diseños residenciales, que no tienen ninguna relación con la vida actual".⁷

Por otro lado, la casa de los Eames, perteneciente al programa de las *Case Study Houses* —patrocinado por la revista *Arts & Architecture*, dirigida por John Entenza y respaldada por industriales de la construcción—, fue asimismo construida a partir de

[13]

6. Ian Lambot ed., *Foster Associates Buildings and Projects Volume 2: 1971-1978* (Surrey: Watermark, 1989), 126. "The house was visualised as a series of private explorations which might have some application later on in public practice".

7. Jean Prouvé: *La Maison Tropicale* (Paris: Centre Pompidou, 2009), 17.

[14]

componentes prefabricados comerciales ensamblados desde el remolque de un camión en tan sólo día y medio. De este modo, reinterpretando el sistema constructivo americano del *balloon-frame* y sirviéndose de los materiales y métodos desarrollados para el ejército en la Segunda Guerra Mundial, los Eames concibieron una vivienda configurada a partir de componentes comerciales industriales estándar dispuestos sobre un armazón estructural metálico.

Sin embargo, en la casa de los Eames los aspectos meramente utilitarios se entremezclan con la consideración de la vivienda como un producto de consumo, dando lugar a una casa concebida no sólo como arquitectura para vivir sino también como arquitectura para ser mostrada. Ajena a las experimentaciones domésticas de Buckminster Fuller y de Jean Prouvé, la casa de los Eames no deja de ser un desarrollo del *raumplan* loosiano. Como escribe James Steele, "a pesar de su admiración por Buckminster Fuller y Jean Prouvé, en 1948 los Eames no estaban todavía listos para implementar principios totalmente modernos, y un *raumplan* casi convencional es el resultado. Como Loos, quien quería preservar lo mejor del pasado, haciendo uso de los avances tecnológicos, los Eames parecen haber sido inicialmente reticentes a abandonar las seductoras prerrogativas del 'diseño'".⁸

4.2. La nave bien servida

Pero además de inscribirse dentro de la mencionada tradición de casas experimentales de arquitectos, la casa de los Foster en Hampstead surge de la aplicación al ámbito doméstico, de muchas de las ideas ensayadas en las primeras edificaciones industriales del estudio. Así, concebida a semejanza de una fábrica, la casa

[14] Casa Eames en Santa Mónica fotografiada por Julius Shulman. © J. Paul Getty Trust.

[15] Alison y Peter Smithson, escuela Hunstanton en Norfolk, Inglaterra 1954. Gerd Hatje, *Dictionnaire de l'architecture moderne* (Paris: Fernand Hazan, 1964).

en Hampstead representa un primer y único intento de aplicación en el campo de la vivienda unifamiliar, de un modelo denominado por Reyner Banham "la nave bien servida". Un modelo que se inició con la fábrica para Reliance Controls Electronics en Swindon (1965-1966), última realización del Team 4, tras cuya disolución fue desarrollado con gran éxito comercial, tanto por Foster Associates —desde finales de los años sesenta—, como por el estudio de Richard Rogers —desde principios de los setenta—, en multitud de edificios destinados principalmente a empresas punteras en los campos de la producción industrial y de la investigación tecnológica.

El propio Norman Foster acepta sin rubor el término "nave" cuando afirma: "el uso del término 'nave' es interesante —para algunas personas es un término peyorativo—. Podemos identificar algunos de nuestros proyectos como 'naves' en el sentido más honorable de la palabra".⁹

Como ha señalado el arquitecto Chris Wilkinson,¹⁰ el modelo de la "nave bien servida" se fundamenta en los conceptos de "funcionalidad, flexibilidad, economía, integración de estructura y servicios, velocidad de ejecución, extendibilidad y en el uso de la tecnología".¹¹ Sin embargo, la extrapolación de este modelo al ámbito doméstico, no estará exenta de dificultades: a los conflictos inherentes a la "nave bien servida" se unen los inconvenientes de su aplicación al hogar, el género tradicionalmente menos receptivo a la implementación de innovaciones tecnológicas.

Tan deudora de la arquitectura californiana de las *Case Study Houses*, como de la Escuela de los Smithson en Hunstanton (1954) —con su exteriorización de estructuras e instalaciones—, la "nave bien servida" de los Foster consiste en su origen en un contenedor ligero, barato, de estructura prefabricada de grandes

[15]

8. James Steele, *Eames House: Charles and Ray Eames* (London: Phaidon, 1994), 18. "For all of his admiration for Buckminster Fuller and Jean Prouvé, in 1948 Eames was not yet ready to implement fully high modern principles, and a quasi-conventional Raumplan is the result. Like Loos, who sought to retain the best of the past, while also making use of the latest technological advances, Eames seems to have been initially reluctant to abandon the seductive prerogatives of 'design'".

9. Norman Foster entrevistado por Marc Emery en *L'Architecture D'Aujourd'hui* 243 (febrero 1986): LVIII. "The use of the word 'shed' is interesting —to some people it infers criticism— to us we can identify some of our projects as 'sheds' in the most honourable sense of the word".

10. Chris Wilkinson, antiguo colaborador en los estudios de Denys Lasdun, Richard Rogers, Foster Associates y Michael Hopkins, en la actualidad dirige junto a Jim Eyre el estudio de arquitectura Wilkinson Eyre Architects, basado en Londres.

11. Chris Wilkinson, *Supersheds: The Architecture of Long-Span, Large-Volume Buildings* (Oxford: Butterworth Architecture, 1991), 51. "The key design factors are: function, flexibility, economy, integration of structure and services, speed of erection, extendibility and use of technology".

[16]

[17]

[16] Fábrica de Reliance Controls Electronics en Swindon fotografiada por Norman Foster. © Foster+Partners.

[17] Fábrica de Reliance Controls Electronics en Swindon: detalle de fachada. © Foster+Partners.

[18]-[19] Fábrica de Reliance Controls Electronics en Swindon antes y después de las alteraciones introducidas por el propietario. © Foster+Partners.

luces y cerramientos estandarizados, capaz de alojar en su interior actividades diversas en un espacio único, con capacidad para crecer y reconfigurarse cuando sus usuarios lo deseen. Una arquitectura en la que conceptos tales como eficiencia, economía y prestaciones se anteponen a consideraciones estéticas.

Su origen fabril queda patente en el aspecto industrial de sus primeras realizaciones, consistentes en grandes contenedores modulares, cuya estructura de cubierta integra las instalaciones, dando lugar a profundos espacios interiores modulares, diáfanos, luminosos y flexibles, servidos por un suelo energético isótropo, en los que la distribución interior se confía a particiones ligeras y piezas de mobiliario.

La fábrica de Reliance Controls en Swindon (1965-1966) —última obra realizada junto a Richard Rogers en el seno del Team 4— marcó el inicio de la colaboración con el ingeniero de estructuras Anthony Hunt. Se trata de un edificio fuertemente influenciado por la escuela de los Smithson —la torre del depósito de agua constituye, sin duda, una cita directa a Hunstanton— y por la “honestidad de los materiales” promulgada por la arquitectura brutalista.

Pero si en la fábrica de Reliance se encuentra la semilla de las realizaciones posteriores de la “nave bien servida” de los Foster, en ella también subyacen muchas de sus contradicciones. Los criterios de eficiencia, flexibilidad y economía con la que los Foster justifican sus decisiones, entra a menudo en conflicto con la expresividad del edificio, la legibilidad de sus componentes y su pretendida sinceridad constructiva.

Así, a diferencia de la escuela de los Smithson, cuya estructura metálica muestra sus nudos atornillados sin pudor, los Foster optan por las más laboriosas y artesanales uniones soldadas en obra, anteponiendo así

la continuidad visual de la estructura a consideraciones prácticas y económicas. Además, las cruces de San Andrés que adornan las fachadas ciegas del edificio son estructuralmente redundantes ya que, como admite el ingeniero Anthony Hunt, la estabilidad horizontal está garantizada por los miembros diagonales de las paredes laterales y por la chapa grecada de la cubierta.¹² Esta concesión a la estética industrial remite a las igualmente redundantes cruces de San Andrés de la casa de los Eames en Santa Mónica.

Asimismo, la exteriorización de las columnas metálicas y la prolongación de las vigas de cubierta, encuentran su justificación en la facilidad del edificio para ser ampliado. Sin embargo, además de incrementar los costes de mantenimiento, esta solución constructiva complica las uniones con las vigas y ocasiona la profusión de puentes térmicos a lo largo de la envolvente del edificio. Por otro lado, la excesiva simplificación con la que los Foster resolvieron el diseño de la fachada, a base de muros totalmente ciegos o totalmente acristalados, propició una serie de agresivas transformaciones introducidas por sus ocupantes, como la apertura de ventanas en la zona de oficinas, que desvirtuaron la pureza del contenedor neutro.

En Reliance se evidenciaron además las discrepancias entre los líderes del Team 4: mientras Rogers –en la línea de los Smithson en Hunstanton– abogaba por la legibilidad de los distintos componentes del edificio –es decir que la estructura debía leerse como estructura, las carpinterías como fachadas y las instalaciones como instalaciones– Norman Foster concebía el edificio como un objeto preciso, exquisitamente detallado y con la aparente pureza clásica de la obra americana de Mies van der Rohe.

Esta tensión entre dos formas de entender la arquitectura se manifestó asimismo en la elaboración de detalles

[18]-[19]

12. Angus MacDonald, *The Engineer's Contribution to Contemporary Architecture: Anthony Hunt* (London: Thomas Telford, 2000), 54.

[20]

[21]

[20] Fábrica Reliance en Swindon: fotografía de Norman Foster. © Foster+Partners.

[21] Escuela en Newport: maqueta. © Foster+Partners.

[22] Fábrica Reliance en Swindon: sección fugada dibujada por Mark Sutcliffe. © Foster+Partners.

[23] Fábrica Reliance en Swindon: sección dibujada por Norman Foster. © Foster+Partners.

[24] Escuela en Newport: sección fugada dibujada por Norman Foster. © Foster+Partners.

como el ideado por Norman Foster para las luminarias empotradas en la chapa grecada de cubierta. Aunque es una solución estéticamente deseable, dado que la propia chapa actúa de reflector, ésta resultó ser del todo impráctica por la dificultad de mantenimiento y limpieza de las luminarias. Por este motivo Rogers abogaba por una solución de luminarias vistas, más práctica y más acorde con su preferencia por la diferenciación entre los distintos elementos constructivos.

Toda la obra realizada por Foster Associates durante los años setenta, tras la disolución del Team 4, está estrechamente vinculada a la experiencia en la fábrica de Reliance Controls. Así, en el proyecto no realizado para el concurso de la escuela de Newport, de 1967, los Foster propusieron reunir espacios de aulas, administración y recreo bajo el mismo contenedor fabril empleado en Reliance. En su búsqueda de la máxima flexibilidad en la configuración de los espacios, los Foster emplearon un sistema estructural muy similar, en el que las vigas de alma llena fueron remplazadas por cerchas trianguladas que permitían concentrar todas las instalaciones bajo el plano de la cubierta.

Idéntico concepto fue utilizado en proyectos como el Factory Systems (1969-1972)—una atrevida propuesta de sistema de edificio industrial multiusos, que permitía flexibilidad y crecimiento—, el Fred Olsen Amenity Centre en Londres (1968-1970) —esta vez con vigas alveoladas en lugar de cerchas—, y las oficinas de Fred Olsen en Noruega, de 1973.

Con la sede de Computer Technology en Hemel Hempstead (1969-1971), los Foster inauguraron una serie de proyectos para empresas punteras en el campo de la tecnología, en las que la integración de la incipiente tecnología informática ofrecía nuevos retos. La concentración de las instalaciones eléctricas en las vigas alveoladas de cubierta obligó a una solución

[22]

[23]

[24]

[25]

[26]

[25] Fred Olsen Amenity Centre en Londres. © Foster+Partners.

[26] Oficinas de Fred Olsen en Vestby, Noruega: maqueta. © Foster+Partners.

[27] Factory Systems: sección fugada dibujada por Norman Foster. © Foster+Partners.

[28] Fred Olsen Amenity Centre en Londres: sección fugada dibujada por Birkin Haward. © Foster+Partners.

[29] Oficinas de Fred Olsen en Vestby, Noruega: sección fugada dibujada por Birkin Haward. © Foster+Partners.

de cables descolgados desde el techo, que resulta más propia de una nave industrial que de un edificio administrativo.

Cabe destacar como, a medida que las soluciones constructivas y la integración de las instalaciones se fue volviendo más compleja, la apariencia externa de los edificios de los Foster se hacía cada vez más austera. La preponderancia de la estructura dio paso a la expresividad de las pieles homogéneas de colores neutros, concebidas como fachadas y cubiertas tecnológicas de vidrio y paneles sándwich de aluminio con sofisticadas juntas de neopreno.

En Computer Technology, la redondez del encuentro entre los planos de fachada y cubierta, subraya el carácter unitario y autónomo de la envolvente que, eliminando la tradicional distinción entre cubierta y fachada, enfatiza la pureza formal del edificio, concebido como un objeto industrial. Esta idea, derivada de las envolventes autónomas desarrolladas por Buckminster Fuller, fue adoptada por los Foster en numerosos proyectos posteriores.

El último y más sofisticado de los contenedores con instalaciones en cubierta y, el más exitoso, fue el de las sede piloto de IBM en Cosham, de 1971. El éxito del proyecto en la consecución de los preceptos de la "nave bien servida" se debió en gran medida a las estrictas constricciones del singular encargo, consistente en el diseño de un edificio temporal de oficinas acomodar a los empleados durante la construcción de una nueva sede administrativa.

Una vez más los Foster propusieron integrar en un único contenedor la diversidad programática, consistente en espacios destinados a alojar enormes computadoras, oficinas, restaurantes y un centro de comunicaciones. Las limitaciones presupuestarias,

[27]

[28]

[29]

[30]-[31]

[32]-[33]

[30]-[31] Computer Technology en Hemel Hempstead: fotografías de Pat Hunt y Tim Street Porter. © Foster+Partners.

[32]-[33] Sede piloto de IBM en Cosham: fotografías de Ken Kirkwood. © Foster+Partners.

[34] Computer Technology en Hemel Hempstead: sección fugada. © Foster+Partners.

[35] Sede piloto de IBM en Cosham: sección fugada. © Foster+Partners.

[36] Fábrica Sapa en Tibshelf: sección fugada dibujada por Gregory Gibbons. © Foster+Partners.

las exigencias de rapidez de ejecución y las malas condiciones del terreno, obligaron a la adopción de un sistema estructural que, aunque similar al de la fábrica Reliance, utiliza luces de menor dimensión, limitándose los componentes estructurales a dos tipos de vigas y a una única sección tubular cuadrada para las columnas, todos ellos estándar.

En la sede de IBM no hay alarde estructural, por primera vez el edificio surgió como un fiel reflejo de las necesidades. La ligereza y la modularidad de todos los elementos constructivos empleados, permitieron la erección del edificio por una pequeña cuadrilla de obreros que, sirviéndose de una carretilla elevadora, ensamblaron todos los componentes en un plazo de ocho meses.

Con el edificio de IBM se inició la colaboración de Foster Associates con el ingeniero de instalaciones Loren Butt, cuyas aportaciones en el campo de la integración de sistemas fueron decisivas en la evolución de la "nave bien servida" de los Foster. Así, la configuración de este contenedor modular y flexible resulta considerablemente más compleja que en proyectos anteriores: los conductos de climatización se alojan en las oquedades de las cerchas de cubierta, ocultos sobre un techo modular, y las unidades de aire acondicionado se disponen sobre el plano de cubierta. Los cables eléctricos y telefónicos, también distribuidos sobre el falso techo, descienden a las estaciones de trabajo aprovechando el interior hueco de las columnas tubulares de acero.

Por primera vez los Foster utilizaron el suelo técnico para la distribución eléctrica, una estrategia que fue fundamental para la supervivencia del edificio que, a pesar de su carácter efímero, ha demostrado su capacidad de adaptación a las múltiples transformaciones a las que ha sido sometido durante su vida útil, en gran

[34]

[35]

[36]

[37]

[38]

[39]

[37] Escuela Especial Palmerston en Liverpool: fotografías de John Donat. © RIBA Library.

[38] Almacenes de Modern Art Glass en Kent: fotografía de Tim Street-Porter. © Foster+Partners.

[39] Sede de Volkswagen-Audi en Milton Keynes: perspectiva dibujada por Helmut Jacoby.

[40] Special Care Unit en Hackney, Londres: sección fugada dibujada por Birkin Haward. © Foster+Partners.

[41] Almacenes de Modern Art Glass en Kent: sección fugada dibujada por Walter Conquy. © Foster+Partners.

[42] Sede de Volkswagen-Audi en Milton Keynes: sección fugada dibujada por Birkin Haward. © Foster+Partners.

parte debidas a la irrupción de la informática en el espacio de oficinas.

También por primera vez en IBM, la "nave bien servida" de los Foster presenta fachadas totalmente acristaladas en sus cuatro costados que, junto con la regularidad de las baldosas cuadradas del suelo técnico y los paneles cuadrados del falso techo, subrayan la homogeneidad de un edificio que constituye una malla isótropa al servicio de la flexibilidad del espacio interior.

En las fotografías interiores de la maqueta de la casa de los Foster en Hampstead, observamos asimismo el mismo sometimiento a una retícula cuadrada que esta vez se extiende no solo a los montantes de la fachada, al suelo y al techo, sino también a las paredes perimetrales. Como si de un juego se tratara, los arquitectos apilan cubos de cartón que alineados con la dicha retícula, permiten ensayar distintas configuraciones interiores, encapsuladas dentro del contenedor diáfano.

Proyectos posteriores como el IBM Technical Park en Greenford (1975-1980), la Special Care Unit en el barrio londinense de Hackney (1970-1972), la fábrica de Sapa en Tibshelf (1972-1973), los almacenes de Modern Art Glass en Thamesmead (1972-1973), la sede de Volkswagen-Audi en Milton Keynes (1973) y la Escuela Especial Palmerston en Liverpool (1973-1976), son algunos de los numerosos ejemplos de realizaciones de la "nave bien servida", con las que los Foster demostraron el éxito comercial de sus ideas.

En la sede de Willis Faber & Dumas en Ipswich (1971-1975) los Foster exploraron las posibilidades de aplicación de este mismo modelo a un edificio urbano, de varios niveles, esta vez con estructura de hormigón. La preponderancia de la estructura, propia de sus primeros edificios, dio paso a una arquitectura cuya expresión

[40]

[41]

[42]

[43]-[44]

derivaba del refinado diseño de su sinuosa fachada tecnológica, consistente en un ingenioso sistema de muro cortina con costillas de vidrio laminado, que permitió prescindir de carpinterías.

Pero fue el Sainsbury Centre (1974-1978), terminado el mismo año en que los Foster emprendieron el proyecto de su casa, el edificio que llevó la "nave bien servida" a su más alto grado de sofisticación. El edificio consiste en un contenedor prismático alargado que aloja las diversas actividades del centro de arte en un espacio único diáfano, cuya estructura de pórticos de acero, comprendida por 37 cerchas trianguladas de tubo de acero que forman tanto las columnas como las vigas del edificio, salva luces de más de 34 metros.

En el Sainsbury Centre las instalaciones se concentraron por primera vez en las paredes laterales —ocupando el espacio vacío entre los elementos estructurales y bajo el suelo—, liberando la cubierta para permitir la entrada de luz cenital a través de grandes lucernarios. Chris Wilkinson se ha referido al edificio como una "nave extruida",¹³ y ha señalado la influencia de los hangares de cubierta inclinada sobre cerchas metálicas y las estructuras de pórticos rígidos desarrolladas tras la Segunda Guerra Mundial.

El cuidado diseño de la envolvente monocroma del Sainsbury Centre —elaborado en colaboración con el arquitecto Tony Pritchard—, consiste en un sistema modular de paneles sándwich de aluminio, capaces de adaptarse a todas las situaciones del edificio —paneles planos, curvos, transparentes, opacos, rejillas de ventilación, puertas y ventanas—. Los pórticos estructurales pintados de color blanco, únicamente visibles desde el exterior en sus extremos, dotan al edificio de cierta solemnidad clásica, alejándolo del exhibicionismo estructural de proyectos posteriores.

[43]-[44] Sainsbury Centre en Norwich: fotografías de Nigel Young. © Foster+Partners.

[45]-[46] Sainsbury Centre en Norwich: sección fugada y axonometría explotada. © Foster+Partners.

[45]-[46]

13. Chris Wilkinson, *Supersheds* (Oxford: Butterworth Architecture, 1991), 54. "The Extruded Shed".

4.3. Monumentalización de la nave bien servida

La obra de Richard Rogers tras la disolución del Team 4, representa una evolución paralela de la "nave bien servida" de los Foster. Las múltiples convergencias e influencias mutuas hacen imposible desvincular la obra realizada por Foster y Rogers entre los años sesenta y ochenta.

En 1971, habiendo realizado diversos proyectos residenciales junto a su esposa Su Rogers, Richard Rogers se asoció con Renzo Piano para participar, junto a la ingeniería Ove Arup & Partners, en el concurso del Centro de Arte Georges Pompidou. A pesar de la juventud y falta de experiencia del equipo de arquitectos en edificios de esta envergadura, el jurado, presidido por Jean Prouvé, los proclamó vencedores.

Dadas la magnitud y la relevancia del proyecto, el Centro Pompidou permitió a Rogers y a Piano llevar su particular visión de la "nave bien servida" hasta sus últimas consecuencias. La radicalidad con la que en este edificio se expresan y se diferencian estructura, instalaciones mecánicas, eléctricas y sistemas de transporte vertical, no tiene precedentes en la obra anterior de los arquitectos. La exteriorización de los elementos tecnológicos del edificio y la codificación de los distintos sistemas mediante colores diferenciados, evidencian la voluntad de preservar la legibilidad constructiva del edificio.

A menudo se ha citado la influencia de los proyectos utópicos de la Inglaterra de los años sesenta, como el Plug-in City (1962-1965) de Archigram y sobre todo el Fun Palace (1961-1964) de Cedric Price, como precedentes de la arquitectura del Centro Pompidou, concebida como una auténtica máquina para el cambio, un edificio abierto y por tanto alejado de la tradicional concepción elitista y estática del centro de arte.

[47]

[47] Archigram, Plug-in City: dibujo de Peter Cook. Archigram 4, 1964.

[48] Cedric Price, Fun Palace: sección. © Canadian Centre For Architecture.

[49] Richard Rogers y Renzo Piano, Centro Pompidou en París: alzado. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[48]

[49]

[50]-[51]

Sin embargo, en su materialización, caracterizada por el preciosismo estructural y la complejidad de sus detalles desarrollados específicamente para el proyecto, el Centro Pompidou parece alejado y hasta casi opuesto a las ideas de Cedric Price quien, despreocupado por el aspecto final de su arquitectura, consideraba sus edificios en un estado de permanente cambio, sujetos a procesos de transformación constantes y, por tanto, fuera del control del arquitecto. Price concibió el Fun Palace como un entramado flexible, reprogramable y eficiente; como un andamio metálico con pasarelas móviles y puentes grúa que, con el objetivo de lograr el mayor grado de flexibilidad, economía y rapidez de montaje, estaba integrado por un número limitado de componentes estándar.

Así, mientras que en el Fun Palace Price aspiraba a no constituir una imposición sino una estrategia encaminada a hacer que la propia actividad participara en la formalización del edificio, en el Centro Pompidou, la excesiva diafaneidad está reñida con la flexibilidad en el uso de los espacios interiores. Por otro lado, a diferencia del Fun Palace, cuya adaptabilidad pretendía ser ilimitada gracias a la disolución del concepto tradicional de planta, el Centro Pompidou está concebido como una superposición de pisos diáfanos que permiten cierto grado de flexibilidad organizativa.

Realizado en colaboración con el ingeniero irlandés Peter Rice, de la firma Ove Arup & Partners, la arquitectura del Centro Pompidou es fruto de un estricto control y de una "domesticación de la industria"¹⁴ por parte de los diseñadores. Gracias a su amplio conocimiento de los procesos industriales y a su creatividad —ya demostrados en su trabajo en la Opera de Sidney (1957-1973) de Jørn Utzon—, Rice no se resignó a aceptar el sometimiento del edificio a los diseños de la industria. Tras visitar la enorme

[50]-[51] Richard Rogers y Renzo Piano, Centro Pompidou en París: sección y detalle de viga "gerberette". © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[52] Richard Rogers y Renzo Piano, Centro Pompidou en París: componentes prefabricados de acero. © Bernard Vincent.

mallla espacial diseñada por Kenzo Tange y el ingeniero Yoshikatu Tsuboi para la Exposición Mundial de Osaka de 1970, Rice decidió recuperar la tecnología, olvidada desde la época victoriana, de la fundición de acero, para moldear los elementos estructurales del centro Pompidou.

El dominio del lenguaje de la industria permitió a Rice participar no sólo en el proceso creativo sino también en el mismo proceso de fabricación. La euforia industrial de Rice es patente en sus propias palabras, cuando afirma que "el edificio moderno es mucho más el resultado de las técnicas tecnológicas que el producto de diseñadores, arquitectos, inventores e ingenieros. Esto es cierto en todos los aspectos de la vida moderna. Hablar del poder de la industria es hablar de la vida a finales del siglo XX".¹⁵

A pesar de la decisiva influencia del Centro Pompidou en la evolución de la "nave bien servida", éste es un edificio único, un monumento tecnológico producto de unas circunstancias políticas y sociales muy concretas. En 1977 Reyner Banham anticipaba la imposibilidad de volver a construir un edificio semejante: "el Centro [Pompidou] refleja un momento supremo en la euforia tecnológica de la sociedad occidental: el momento en el que creímos genuinamente haber alcanzado la 'libertad', dotándonos de interminables equipamientos: con servicios que serían tan elaborados y tan intensamente redundantes que nos permitían hacer cualquier cosa que quisiéramos, en cualquier lugar, en cualquier momento. Ahora somos más sabios; pues sabemos que aunque nuestros recursos nos permiten este tipo de indulgencia, la maquinaria política que deberíamos obviar operar sería tan ingente que aboliría la verdadera libertad de la faz de la tierra".¹⁶

Reyner Banham resaltó las contradicciones de un edificio que, pese a su pretendida flexibilidad extrema, tiene

[52]

14. Peter Rice, *An Engineer Imagines* (London: Ellipsis, 1996), 77. "This then is a noble role that the engineer can assume - the role of controlling and taming industry".

15. Ibid., 133. "Modern building is much more a result of developing industrial techniques than a product of designers, architects, inventors or engineers. This is true in all aspects of modern life. To talk of the power of industry is to talk of life in the late twentieth century itself".

16. Reyner Banham, "The Pompidou Centre, The 'Pompodolium'," *Architectural Review* (mayo 1977). "The Centre reflects the supreme moment of technological euphoria in Western society: the moment when we genuinely believed that 'freedom' was to be got by providing ourselves with endless power-supplied facility: with servicing which would be so elaborate and so heavily duplicated that you could do anything you want, anywhere, at any time. We are wiser now; for we know that even if our resources allowed this sort of indulgence, the political machinery we would have to forget to operate it would be so offensive that it would remove true freedom from the face of the earth".

[53]

[53] Richard Rogers y Renzo Piano, Centro Pompidou en París: axonometría. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

un marcado carácter monumental: "el Centro Pompidou es claramente un monumento, un monumento muy permanente que presenta al exterior una imagen fija".¹⁷ En el Centro Pompidou Piano y Rogers trasladaron a la "nave bien servida" el problema filosófico de cómo cristalizar una imagen permanente del cambio, resultando en un conflicto entre dos ideas *a priori* antagónicas: la del edificio en constante estado de transformación y la de la permanencia del monumento.

Por su parte, Alan Colquhoun manifestó su escepticismo ante esta arquitectura que entiende el edificio como "un mecanismo flexible que constituye un telón de fondo para la actividad humana".¹⁸ Para Colquhoun "este concepto de arquitectura como un mecanismo servidor responde a una actitud demasiado reductivista [...] esta actitud asume que la arquitectura no tiene otra tarea que la de perfeccionar su propia tecnología. Transforma el problema de la arquitectura como representación de los valores sociales en un problema puramente estético, dado que asume que el propósito de la arquitectura se reduce al de acomodar cualquier tipo de actividad requerida sin mantener una actitud positiva hacia dichas actividades".¹⁹

Colquhoun cuestionó asimismo la pretendida flexibilidad del Centro Pompidou por su excesivo simplismo al afirmar: "es difícil concebir un uso que requiera luces estructurales de 50 metros con una limitación de altura de siete metros, tres de los cuales están ocupados por las vigas en celosía. La ausencia de columnas parece relacionada con la idea original de suelos ajustables. Ahora que son fijos a una altura uniforme, el espacio se siente demasiado comprimido y esta impresión queda acentuada por la profundidad de las vigas".²⁰

Kenneth Frampton incidió sobre esta crítica al afirmar que el Centro Pompidou "es un brillante alarde de técnica avanzada que a todo el mundo le recuerda las

17. Ibid. "Centre Pompidou is clearly a monument, a very permanent monument presenting what is already a fixed image to outward view".

18. Alan Colquhoun, "Plateau Beaubourg," *Architectural Design*, vol. 47, n.2 (1977), en Alan Colquhoun, *Collected Essays in Architectural Criticism* (London: Black Dog Publishing, 2008), 84. "Inherent in this development is the idea of the building as a flexible service mechanism which becomes a mere background to human activity".

19. Ibid. "I believe this concept of architecture as a servicing mechanism suffers from too reductivist an attitude [...] This attitude assumes that architecture has no further task other than to perfect its own technology. It turns the problem of architecture as a representation of social values into a purely aesthetic one, since it assumes that the purpose of architecture is merely to accommodate any form of activity which may be required and has no positive attitude toward these activities".

20. Ibid. "It is difficult to envisage any function which would require an unimpeded 50 metre span with a height limitation of seven metres, three metres of which is taken up by the lattice beams. The absence of columns seems to be related to the original idea of adjustable floors. Now that they are of fixed and uniform height, the space feels too compressed, and this impression is accentuated by the deep lattices".

refinerías de petróleo, cuya tecnología intenta emular [...] Sus vigas trianguladas de 50 metros de luz, con objeto de asegurar la máxima flexibilidad, se han demostrado excesivas. En el primer caso, tenemos una falta de superficie mural; en el segundo, un exceso de flexibilidad".²¹

4.4. Expresionismo estructural

Autores como las periodistas Joan Kron y Suzanne Slesin²² y sobre todo el arquitecto y editor Colin Davies,²³ divulgaron el término High-Tech para encuadrar dentro de una noción de estilo, la obra realizada entre mediados de los años sesenta y principios de los ochenta por toda una generación de arquitectos, principalmente británicos, encabezados por Norman Foster y Richard Rogers, y entre los que también figuran Nicholas Grimshaw, Terry Farrell y Michael Hopkins.

La singularidad y la homogeneidad formal de la producción de estos arquitectos, fruto de la aplicación de la tecnología más avanzada, justifican la pertinencia del apelativo High-Tech. Sin embargo, el reduccionismo del término no permite reconocer la transición entre el funcionalismo de la "nave bien servida", -con precedentes en la arquitectura de Buckminster Fuller, Ezra Ehrenkrantz, los Eames, las *Case Study Houses* y la escuela de Hunstanton- y el expresionismo tecnológico de proyectos posteriores, del que la evolución de casa de los Foster en Hampstead constituye un claro reflejo.

Si bien es cierto que en la exteriorización de pilares y vigas, y en la redundancia de algunos elementos estructurales de la fábrica Reliance subyacía la semilla que dio lugar al exhibicionismo tecnológico de proyectos posteriores, cabe establecer una diferenciación entre

[54] Richard Rogers, fábrica Universal Oil Products en Surrey: maqueta. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[55] Richard Rogers, laboratorios PA Technology en Cambridge. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[56] Richard Rogers y Renzo Piano, oficinas de B&B Italia en Como: sección fugada. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

el modelo de la "nave bien servida", para el que la tecnología constituía principalmente un medio, y la arquitectura del denominado estilo High-Tech, para la que la glorificación de la tecnología se convirtió en un fin en sí mismo.

Esta tendencia a englobar toda la producción de estos arquitectos dentro del estilo High-Tech, es en buena parte debida a la precocidad del Centro Pompidou (1970-76), con el que Rogers y Piano establecieron los parámetros definitorios del mencionado estilo, nueve años antes de que los Foster concibieran el que sería el segundo hito de la arquitectura High-Tech: el banco de Honk Kong y Shanghái, también fruto de un concurso ganado en 1979.

El exhibicionismo tecnológico característico del estilo High-Tech estuvo presente en la obra de Richard Rogers desde la disolución del Team 4. En el caso de Norman Foster, sin embargo, este gusto por la expresión de la estructura no se manifiesta claramente hasta años más tarde, en 1979, con el proyecto de la casa en Hampstead, el edificio Renault en Swindon y el banco de Honk Kong y Shanghái, todos ellos bajo el influjo del éxito del Centro Pompidou, pero fruto de la evolución de la arquitectura de la "nave bien servida".

De forma análoga a la de su antiguo socio, Richard Rogers diseñó, durante los años setenta, diversos edificios para empresas relacionadas con el mundo de la tecnología que, por su acusado expresionismo estructural, resultan más próximos al proyecto de la vivienda en Hampstead que los realizados por los propios Foster.

Así, junto a proyectos como la fábrica de Universal Oil Products en Surrey (1973) y los laboratorios de PA Technology en Cambridge (1975-1983) que, por su contención formal están emparentados con la "nave

[54]

[55]

[56]

21. Kenneth Frampton, *Modern Architecture: A Critical History* (London: Thames and Hudson, 1980), 289.
22. Joan Kron y Suzanne Slesin, *High-Tech: The Industrial-Style and Sourcebook for the Home* (New York: Clarkson Potter, 1979).
23. Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991).

[57]

bien servida" de los Foster, los Rogers desarrollaron proyectos caracterizados por su heroísmo estructural, como las oficinas para B&B Italia en Como (1972-1973), en el que las cerchas trianguladas conforman tanto la estructura vertical como la horizontal del edificio; y posteriormente la fábrica Fleetguard en Quimper (1979-1981), la fábrica de microprocesadores INMOS en Newport, Gales (1982), los laboratorios NAPP en Cambridge (1979) y los laboratorios de PA Technology en Princeton (1982), cuyas colosales estructuras atirantadas y pintadas en colores primarios se justifican desde el ahorro de material, la flexibilidad interior, la posibilidad de crecimiento y la rapidez de ejecución.

Proyectos posteriores de Foster Associates como el Hammersmith Centre en Londres (1977-1979), el Open House en Cwmbran (1978) y el centro de ocio Granada en Milton Keynes (1979), elaborados en paralelo al diseño de la casa en Hampstead, constituyen las aplicaciones más ambiciosas y experimentales de la "nave bien servida" de los Foster, a la vez que denotan una clara influencia de la arquitectura de Richard Rogers. Todos estos proyectos consisten en enormes contenedores capaces de albergar los más diversos usos en el interior de una misma envolvente.

La vivienda de los Foster en Hampstead, cuya arquitectura gravita entre el expresionismo estructural de la obra de Richard Rogers y la contención formal de la obra de los Foster, evidencia las influencias mutuas entre la arquitectura de los Foster y la de los Rogers.

Como señala Kenneth Frampton, "durante un tiempo, esta diferenciación permitió distinguir entre las actitudes retóricas adoptadas respectivamente por los estudios de Foster y de Rogers: el primero prefería fundamentalmente la piel y el segundo situaba la carga expresiva primordial en la estructura. Sin embargo, más adelante Foster Associates modificó su planteamiento,

[57] Richard Rogers, fábrica Fleetguard en Quimper, Francia: detalle estructural. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[58] Richard Rogers, fábrica de Universal Oil Products en Surrey: sección. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[59] Richard Rogers, fábrica de microprocesadores INMOS en Newport, Gales: sección fugada. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[60] Richard Rogers, laboratorios NAPP en Cambridge: sección. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[61] Richard Rogers, laboratorios PA Technology en Princeton: sección. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[58]

[59]

[60]

[61]

[62]-[63]

[62]-[63] Richard Rogers, edificio Lloyd's en Londres: sección y maqueta. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[64]-[67] Sede del Banco de Hong Kong en Hong Kong: evolución del proyecto. © Foster+Partners.

orientándose cada vez más hacia la expresión extrínseca de la estructura, especialmente en la fábrica Renault en Swindon [...] y en la sede central de la Hongkong & Shanghai Banking Corporation, en Hong Kong".²⁴

Los edificios del Lloyd's Register en Londres (1978-1986) de Richard Rogers y del banco del Hong Kong and Shanghai Bank en Hong Kong (1979-1986) de Norman Foster, pueden interpretarse como la aplicación del modelo de la "nave bien servida" a la edificación en altura. El acusado expresionismo estructural exhibido por ambos edificios los convierte en dos de los ejemplos más paradigmáticos del denominado estilo High-Tech.

En ambos edificios, la descentralización de los núcleos de comunicación y la liberación del espacio interior, gracias a la presencia de robustas estructuras trianguladas expuestas al exterior, confieren al edificio un marcado carácter monumental. Sin embargo, la expresión de la estructura metálica carece de la potencia de obras anteriores, debido a la necesidad de proteger el acero frente al fuego, en el caso del Lloyd's, mediante recubrimientos de hormigón y, en el del banco de Hong Kong, mediante la aplicación de tres capas anticorrosivas de cemento, mantas de fibra cerámica y paneles de aluminio.

De este modo, mientras que la exposición de las enormes vigas-puente trianguladas del banco de Hong Kong favorece la legibilidad constructiva de cada uno de los elementos estructurales del conjunto y proporciona una expresión diferenciada a las plantas intermedias entre bloques de oficinas, la desmaterialización del acero estructural, oculto tras un revestimiento cosmético de paneles de aluminio, conlleva una pérdida del carácter tectónico de la estructura. Esto aleja a la arquitectura del Banco de Hong Kong de la sinceridad constructiva de las realizaciones anteriores de la "nave bien servida".

[64]-[67]

24. Kenneth Frampton, *Modern Architecture: A Critical History* (London: Thames and Hudson, 1980), 306.

[68]-[69]

Cabe señalar que en las propuestas preliminares para el concurso del banco de Hong Kong, los Foster consideraron utilizar una estructura expuesta de acero inoxidable con pintura ignífuga y —como en el Centro Pompidou— un sofisticado sistema de enfriamiento por agua como protección adicional contra el fuego. Sin embargo, las connotaciones peyorativas de las triangulaciones invertidas en la simbología del Feng Shui, obligaron a los Foster a buscar una solución estructural alternativa.

Con el centro de distribución de Renault en Swindon, claramente influenciado por la fábrica Fleetguard en Quimper de Richard Rogers, los Foster iniciaron su colaboración con la ingeniería de Arup & Partners, hasta entonces colaboradores habituales del estudio de Richard Rogers. El proyecto de la casa de Hampstead fue por tanto la última colaboración con el ingeniero Anthony Hunt, cuyo estudio, de tamaño reducido, había formado parte integral de Foster Associates desde sus inicios.

Tal vez movido por un cierto rencor, Anthony Hunt alerta sobre el cambio de orientación de la arquitectura de los Foster acontecido tras el cese de su colaboración, cuando afirma que “la arquitectura del estudio fue haciéndose progresivamente más compleja y apartándose de la realidad. Edificios como el centro de distribución de Renault parten de una idea distinta. No son realmente sistemas, sino que lo que se impone es el expresionismo de la estructura”.²⁵

Como ha escrito Kenneth Frampton, el edificio de Renault representa un “‘tour de force’ en expresión estructural. Junto con el banco de Hong Kong y Shanghái, representa una ruptura decisiva con el paradigma recibido de Foster, dado que aquí la estructura es retóricamente expresada como un exoesqueleto modulado que recorre todo el edificio. Esto representa una apartamiento

[68]-[69] Centro de distribución Renault en Swindon: fotografías de Richard Davies y Alistair Hunter. © Foster+Partners.

[70] Fábrica Renault en Swindon: alzado. © Foster+Partners.

[71] Fábrica Renault en Swindon: perspectiva. © Arup and Partners.

[70]

[71]

25. Ver Anejo 2: "Meccano Man: una conversación con Anthony Hunt".

[72]

[73]

radical del principio de envolver la estructura con una membrana".²⁶

En el centro de distribución de Renault, por primera vez en la obra de Foster, la estructura, pintada en amarillo, domina la apariencia y la configuración de la "nave bien servida". La aparatosa estructura atirantada, formada por módulos cuadrados con mástiles en sus cuatro esquinas y vigas alveoladas, presenta un perfil que constituye la expresión directa del diagrama de momentos flectores.

La redundancia de la estructura perimetral encuentra su justificación en la capacidad de ampliación del edificio en cualquier dirección mediante la adición de nuevos mástiles estructurales. Sin embargo, dos años más tarde los Foster simplificaron y perfeccionaron este esquema estructural en el aeropuerto de Stansted (1981-1991), cuya ingeniosa estructura de tipo paraguas estaba destinada a permitir el futuro crecimiento de la terminal, mediante la agregación de nuevos módulos cuadrados.

El esmerado diseño de los nudos estructurales del edificio Renault, compuestos por piezas de fundición en acero que recuerdan a las diseñadas por Peter Rice para el Centro Pompidou, y la profusión de perfiles y componentes diseñados específicamente para el proyecto, convierten al edificio en un sofisticado ejercicio de artesanía industrial.

La innecesaria complejidad del edificio Renault contrasta sin duda con el lema funcionalista del "más con menos" heredado de Buckminster Fuller. Cabe, en este sentido, recordar las palabras pronunciadas por Norman Foster diez años antes: "somos un nuevo tipo de oficina de arquitectura, un puente entre el potencial de nuevas ideas y su realización en términos prácticos. Cada proyecto, para nosotros, es una especie de reto para

[72] Teatro Samuel Beckett: dibujo de Jan Kaplický. © Foster+Partners.

[73] Climatroffice: dibujo de Birkin Haward. © Foster+Partners.

[74] Autonomous House: maqueta. © Foster+Partners.

[75] Pabellón para la Exposición Internacional de la Energía de Knoxville: sección. © Foster+Partners.

lograr más con menos".²⁷

La importancia de la estructura cobra una nueva dimensión en la serie de proyectos realizados por los Foster en colaboración con Buckminster Fuller: el teatro Samuel Beckett en Oxford (1971), el Climatoffice (1971), el pabellón para la Exposición Internacional de la Energía en Knoxville (1978) y la Autonomous House en Los Ángeles (1982-1983), tienen en común la concepción de la estructura como el elemento generador de la forma del edificio. En todos estos proyectos la identificación entre estructura y cerramiento permitió evitar la tradicional distinción entre cubierta, fachada y estructura.

Así, la Autonomous House, diseñada para el propio Fuller y su mujer —y de la que Foster tenía la intención de construir una versión para sí mismo en Wiltshire— representa un segundo intento, tras el proyecto en Hampstead, de ver realizado el sueño de la casa tecnológica. La Autonomous House prometía ser un edificio energéticamente autónomo, consistente en una doble cúpula de cinco octavos de esfera que, a diferencia de las famosas cúpulas geodésicas, estaba compuesta por componentes ensamblables.

La cúpula exterior de 15 metros de diámetro era capaz de rotar, mediante un sofisticado sistema hidráulico, alrededor de la cúpula interna para proporcionar diversos grados de privacidad y de protección solar a lo largo del día. Los intersticios entre las dos cúpulas actuaban de amortiguadores térmicos, permitiendo crear un microclima interior gracias a la circulación controlada de aire caliente o frío, dependiendo de la temperatura exterior. Pero la muerte de Fuller en 1983 puso punto y final a uno de los proyectos más ambiciosos de los Foster.

[74]

[75]

26. Kenneth Frampton "On Norman Foster," en *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 398. "The Renault Centre, Swindon, completed in 1982, is a 'tour de force' in structural expression. Along with the Hongkong and Shanghai Bank, it represents a decisive break with the received Foster paradigm, since here the structure is rhetorically expressed as a modulating exoskeleton running throughout the length and breadth of the building. This is a radical departure from the principle of enclosing a structure within an all-enveloping membrane".

27. Martin Pawley, "The Years of Innovation," en *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 191. "We are a new kind of architectural office, a bridge between the potential of new ideas and their realization in practical terms. Each project, for us, is a kind of challenge to do more with less".

4.5. Estilismo tecnológico

Tal como advierte Colin Davies en la primera frase de su libro *High Tech Architecture*, "los arquitectos High Tech están todos de acuerdo en al menos una cosa: odian el término 'High Tech'".²⁸ Es más: estos arquitectos, herederos del funcionalismo del primer Movimiento Moderno, para quienes la forma debe ser fruto de la necesidad, repudian la idea misma de estilo aplicada a su propia obra.

Sin embargo, tal como observamos en la evolución de la arquitectura de los Foster, el funcionalismo de la "nave bien servida" deriva paulatinamente hacia un expresionismo tecnológico fácilmente adscribible a una corriente estilística. Un nuevo academicismo cuyos límites llegan incluso a confundirse durante los años ochenta con los del denostado posmodernismo, al que muchos de los arquitectos ligados a la última etapa del Movimiento Moderno, como James Stirling, Philip Johnson, Hans Hollein e incluso arquitectos pioneros del High-Tech, como Terry Farrell, acabarían convirtiéndose.

Resulta en este sentido relevante recordar la lectura que desde el posmodernismo se hizo de la nave bien servida, en especial a través de la feroz crítica de Léon Krier —antiguo colaborador de James Stirling— al Sainsbury Centre. Una crítica que, sin embargo, el propio Norman Foster no tuvo inconveniente en publicar en su libro *On Foster... Foster On*. Krier tachó a la arquitectura de la "nave bien servida" de fraude y acusó a los Foster de confundir necesidad con estilismo y de promover una estética que calificó de "nostalgia por unos métodos de producción industrial anticuados y objetivamente innecesarios".²⁹

[76]–[77] Léon Krier, ilustraciones presentadas en la conferencia "The Fear of Backwardness" pronunciada en el Future Symphony Institute de Maryland, Baltimore, septiembre de 2014.

Krier criticó asimismo la producción de series limitadas de componentes, que según afirmaba "tiene

UNIFORM *versus* FORM

DOMESTIC & CIVIC • **SCALE** • QUALITATIVE OR QUANTITATIVE LK 03

[76]-[77]

28. Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991), 6. "High Tech architects all agree on at least one thing: they hate the term 'High Tech'".

29. Léon Krier, "Speaking of the Sainsbury Centre," en *On Foster... Foster On* (London: Prestel, 2000), 52. "I can affirm that their aesthetic sense is, at its best, nothing more than a *nostalgia* for outdated and objectively unnecessary industrial methods of production".

[78]

tan poco que ver con la producción industrial en 1978 como lo tendría la construcción de un templo clásico hoy en día [...] la idoneidad de la nave de grandes luces estructurales para cualquier situación" y de su "indulgencia en el mito de la producción en serie y los detalles estándar en un falso mito de modernidad".³⁰ En la pretendida neutralidad y eficiencia de la nave bien servida de los Foster se escondía en realidad, para Krier, la obsesión por la materialización de un estilismo industrial que, ignorando distinciones tipológicas utiliza el contenedor neutro para resolver cualquier problema.

En palabras de Krier, "Foster nos está forzando a comer sopa con un tenedor, y con un tenedor muy bien diseñado para este propósito. Si te fuerzan a comer sopa con un tenedor [...] podrías incluso llegar a olvidarte de la existencia de las cucharas [...] estamos en presencia de un hombre extremadamente obstinado, quien, dado el caso, forzaría cualquier cosa, hasta incluso a su abuela, dentro de la misma nave".³¹

Por otro lado, es pertinente recriminar a la "nave bien servida" su fracaso en la pretendida obtención de flexibilidad, cuya obtención no depende exclusivamente de la provisión de grandes luces estructurales, así como las inevitables limitaciones de aparente capacidad infinita de ampliación. Así, en la ampliación del Sainsbury Centre, originalmente concebido como una nave extruida ampliable longitudinalmente, los propios arquitectos renunciaron a la adición de nuevos pórticos estructurales, en favor de una solución semienterrada, más compacta y funcional, que preservaba la pureza del contenedor prístino.

[78] François Dallegret: *Anatomy of a dwelling*. Reyner Banham "A home is not a house," *Art in America*, no. 2 (abril 1965): 109--118.

[79] François Dallegret: *Environment-Bubble*. Ibid., 109--118.

Peter Buchanan cuestionó asimismo la pretendida flexibilidad de la nave bien servida por considerarla más próxima a lograr "el sueño corporativo de la planta panóptica, destinada a obtener la máxima productividad

de una fuerza de trabajo bajo continua vigilancia", que a materializar la promesa de libertad del sueño hippie de Reyner Banham o a cristalizar la utopía nómada postapocalíptica de Archigram.

[79]

30. Ibid., 52--53. "Their methods of producing extremely small series have no more to do with industrial production in 1978 than would the construction of a Classical temple today [...] Another false myth is the appropriateness of large-span sheds for virtually any situation [...] These architects indulge in the same myth of serial production and standard details in a false myth of modernity".

31. Ibid., 53--54. "Foster is forcing us to eat soup with a fork, and with a very well-designed fork at that. If you are forced to eat soup with a fork [...] you might even forget about spoons [...] I felt that we are in the presence of an extremely stubborn man, who, given the opportunity, would force virtually everything, even his grandmother, into the same shed".

[1]

[1] Casa Foster en Hampstead:
planta. © Foster+Partners.

CAPÍTULO 5

INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

"Por aquel entonces su palabra favorita era 'sistemas'".¹

Versión 3 (agosto de 1978)

La tercera versión del proyecto de los Foster en Hampstead constituye una variante de las dos versiones anteriores. La planta de la vivienda muestra un espacio vacío, subdividido por una retícula de 9 x 6 módulos cuadrados y rodeado por una estructura perimetral. En ella no se distinguen estancias, núcleos de servicio ni nada que permita adivinar el carácter doméstico del proyecto.

Dando muestras de su origen fabril, la casa consiste en una nave diáfana de pilares y vigas trianguladas que, expuestas al exterior procuran a sus habitantes un espacio perfectamente rectangular, flexible y eficiente. El espesor del esqueleto estructural que, al igual que en las versiones anteriores, está totalmente exteriorizado, se incrementa sustancialmente.

Si bien no se trata de una "nave extruida", dado que los pórticos están dispuestos bidireccionalmente, la casa parece anticipar la solución estructural del Sainsbury Centre, inaugurado un año más tarde. Así, el esqueleto perimetral triangulado permite, a través de sus oquedades, la distribución de las instalaciones y procura alojamiento a las cápsulas de servicio. Oculto tras la fachada, sobre el falso techo y bajo el suelo técnico modular, el "dominio de las máquinas" permanece, de este modo, completamente segregado del de las personas para dotar al espacio doméstico de

1. Deyan Suidic, "Foster Mark Three," en *On Foster...Foster On*, ed. David Jenkins (London: Prestel, 2000), 316. "His favourite word at the time was 'systems'".

[2]-[3]

[2]-[3] Casa Foster en Hampstead:
alzado y sección. © Foster+Partners.

un grado de flexibilidad propio del de las oficinas tecnológicas proyectadas por los Foster pocos años antes.

Pero en esta versión de la casa, la estructura portante sirve además de soporte para los elementos de protección solar, dispuestos tanto en la fachada como en la cubierta, cuya distribución, aparentemente arbitraria, sugiere la posibilidad de su reubicación en función de las necesidades del espacio interior.

El armazón estructural permite por tanto aglutinar las instalaciones en el seno de una envolvente bicapa, en la que la fachada interior proporciona el cerramiento térmico —opaco o acristalado—, mientras que la piel exterior regula la entrada de luz natural mediante elementos móviles de control solar.

La estructura perimetral constituye, por tanto, un marco de servicio destinado a obtener la planta flexible por antonomasia, gracias a la aplicación de la principal estrategia proyectual de la "nave bien servida": la integración estratégica de los distintos sistemas que la componen, en un edificio modular, en el que los elementos técnicos son trasladados al perímetro para liberar el espacio interior.

5.1. Integración

El propio Norman Foster reconoce la importancia de la integración en su obra cuando afirma: "si observas los proyectos actuales de la oficina y estudias su historia —ya sea un proyecto inicial como el Reliance Controls o uno posterior como el Aeropuerto de Hong Kong en Chek Lap Kok— te darás cuenta de que todos tratan sobre la integración".² Sin embargo, conviene recordar que el concepto de integración adquiere en la obra de los

2. Norman Foster entrevistado por Marc Emery en *L'Architecture D'Aujourd'hui*, No. 243 (febrero 1986): LVIII. "If you look at the projects in the office today and study their history - whether you take an early project such as Reliance Controls, or a mid-career one such as the Sainsbury Centre, or a very recent one such as Hong Kong Airport at Chek Lap Kok, you will find that they are all about integration".

Foster un doble significado:

Por un lado supone la convivencia de actividades y usos diversos bajo un mismo techo. Los planteamientos introducidos por la "nave bien servida" ofrecen por tanto, a través de la integración de sistemas, la posibilidad de replantear tipologías establecidas.

Así, del mismo modo que la fábrica de Reliance Controls perseguía democratizar el edificio fabril reuniendo producción y administración en un único espacio, la escuela en Newport aspiraba a reinventar el edificio escolar —mediante la integración de espacios aprendizaje, investigación, deporte y ocio bajo una misma cubierta—, en el edificio de IBM en Cosham se logró por primera vez la disolución del ordenador en el espacio de trabajo, y en el Sainsbury Centre se reinventó el concepto de centro de arte al permitir que las zonas de exhibición, aprendizaje, administración y de esparcimiento compartieran un mismo espacio; la "casa tecnológica" en Hampstead estaba destinada a reinventar el concepto tradicional de vivienda, es decir, a plantear transformaciones en el modo de habitar.

Por otro lado, el concepto de integración actúa también como mediador entre arquitectura y tecnología, dado que, como escribe Leonard R. Bachman, es capaz de proporcionar "un marco explícito para seleccionar y combinar los componentes del edificio de modo propositivo e intencionado".³

El libro de D. Rush *The Building Systems Integration Handbook*⁴ y, posteriormente, el de Leonard R. Bachman *Integrated Buildings*, constituyen intentos recientes por establecer las bases de una teoría moderna de la integración de sistemas, sustentada en numerosos diagramas y en el análisis gráfico de diversos edificios contemporáneos.

[4] "Connections": croquis dibujado en 2002 por Norman Foster, comparando la aplicación de las estrategia de integración espacial y social en los proyectos de la fábrica de Reliance Controls, la escuela en Newport, las oficinas piloto de IBM, el Sainsbury Centre y el Centro de Distribución Renault. © Foster+Partners.

[4]

3. Leonard R. Bachman, *Integrated Buildings: The Systems Basis of Architecture* (Hoboken: John Wiley & Sons, 2003), 4. "This is where the topic and discipline of integration fits in -providing and explicit framework for selecting and combining building components in purposeful and intentional ways".

4. Richard D. Rush, ed., *The Building Systems Integration Handbook* (New York: John Wiley & Sons, 1986).

[5]

Rush fundamenta su análisis en la distinción de cuatro tipos de sistemas: 1) estructura portante, 2) envolvente, 3) sistemas mecánicos y 4) interior. Las combinaciones entre estos cuatro tipos de sistemas originan a su vez once distintas combinaciones básicas posibles, siendo el arquitecto el responsable de su adecuada integración en el edificio. Como afirma Richard Rush, aunque la integración de sistemas se da necesariamente en cualquier edificio, ésta es raramente fruto de un proceso consciente.

Rush distingue además cinco niveles de integración: 1) integración remota –cuando no existe contacto físico entre sistemas–, 2) integración de contacto –cuando existe contacto pero no conexión permanente entre sistemas–, 3) integración de conexión –cuando dos sistemas están en contacto permanente–, 4) integración imbricada –cuando dos sistemas se interpenetran y ocupan el mismo espacio– y 5) integración unificada –cuando no hay distinción alguna entre dos sistemas–. Teniendo en cuenta que los cuatro sistemas pueden combinarse de once maneras distintas y de acuerdo a cinco distintos niveles de integración, la tarea del arquitecto como integrador de sistemas se vuelve enormemente compleja.

Tras un exhaustivo estudio de las distintas formas posibles de integración, Rush propone el análisis de un conjunto ecléctico de edificios. Junto a obras relativamente desconocidas, como la fábrica de Herman Miller en Holland Michigan o el hospital general Walter Reed en Washington D. C., Rush analiza el museo de arte Kimbell en Fort Worth (1967-1972), fruto de la colaboración del arquitecto Louis Kahn y el ingeniero August Komendant. La ingeniosa cubrición con bóvedas de hormigón, que actúan a la vez de elemento estructural, de cerramiento, de conducto para la distribución de instalaciones de aire y electricidad, y de reflector de

[5] Posibles combinaciones de sistemas. S = estructura, E = envolvente, M = servicios mecánicos e I = interior. Richard D. Rush, ed., *The Building Systems Integration Handbook* (New York: John Wiley & Sons, 1986), 11.

[6]-[7] Combinaciones posibles de dos sistemas. Ibid., 13.

luz natural y artificial, representa un paradigma de la integración de sistemas.

Siguiendo la pauta de Rush, Bachman, para quien integración significa "agrupar todos los componentes del edificio de forma empática, enfatizando la sinergia entre las partes sin comprometer su integridad",⁵ elabora asimismo una serie de "estudios anatómicos de los sistemas utilizados en edificios singulares, como si nos encontráramos en un laboratorio de biología".⁶

A la lista de cuatro sistemas de Rush, Bachman agrega un nuevo sistema al que denomina "emplazamiento" y, frente a las cinco categorías analíticas identificadas por su predecesor, Bachman propone tres modos de integración, más arquitectónicos, pero de límites más imprecisos: 1) integración física —cuando sus componentes comparten un mismo espacio físico en el edificio—, integración visual —la combinación expresiva de los componentes y 3) integración funcional —cuando los componentes comparten una misma función—. Bachman recurre de nuevo al museo Kimbell para ilustrar las cuatro formas de integración y las múltiples interconexiones entre ellas.

Bachman completa asimismo su análisis con el estudio de casos prácticos, que incluyen edificios como la casa de los Eames en Santa Mónica, obras de Louis Kahn, Eero Saarinen, Norman Foster y Richard Rogers, entre otros.

Tanto los discursos de Rush y Bachman parecen sustentarse en la idea, ya expuesta por el teórico noruego Christian Norberg-Schultz en los años sesenta, de la arquitectura entendida como herramienta capaz de ordenar las complejidades de nuestro entorno. Así, Norberg-Schultz definía los "sistemas arquitectónicos" como "la forma típica de organizar la totalidad arquitectónica",⁷ entendiendo la totalidad arquitectónica como "una labor del edificio desempeñada técnicamente dentro de un

	remote	touching	connected	meshed	unified
S+E		●	●	●	●
S+M			●	●	●
S+I		●	●		●
E+M			●	●	
E+I	●		●		●
M+I		●	●	●	●

[6]—[7]

5. Leonard R. Bachman, *Integrated Buildings* (Hoboken: John Wiley, 2003), 16. "Bringing all of the building components together in a sympathetic way and emphasizing the synergy of the parts without compromising the integrity of the pieces".

6. Ibid., VII. "Anatomical studies are made of the systems used in landmark buildings as if we were in a biology laboratory".

7. Christian Norberg-Schultz, *Intentions in Architecture* (Cambridge: MIT Press, 1965), 104. "A typical way of organizing the architectural totality, we will call an 'architectural system'".

8. Ibid., 104. "The totality is a building task realized technically within a style".

[8]

estilo".⁸ Cabe advertir que Norberg-Schultz utilizaba el término "estilo" para "designar una organización formal característica".⁹

Pero Norberg-Schultz no se limitó al estudio de los aspectos físicos y prácticos de la arquitectura, sino que incorporó también a su complejo discurso consideraciones sociales, culturales y simbólicas, ausentes en la obra de Rush y Bachman.

5.2. Pensamiento sistémico

Esta concepción de la arquitectura como integración de sistemas concuerda asimismo con el pensamiento analítico sistemático expuesto por Chermayeff y Alexander en *Community and Privacy*, en el que los autores afirman que "un problema debe fragmentarse de acuerdo con sus intersticios. La mayoría de las partes de un problema están tan estrechamente vinculadas entre sí que de nada sirve considerarlas en forma independiente. Debemos intentar hallar partes que se configuren con tanta integridad que puedan ser consideradas como unidades aisladas".¹⁰ La casa del propio Chermayeff en New Haven, con su integración jerárquica de instalaciones y estructura, constituye una clara aplicación práctica de esta estrategia proyectual.

De este planteamiento se desprende que la labor del diseñador no consiste en otra cosa que en crear orden o, en palabras de Chermayeff, en "organizar material en conflicto y darle forma [...], en hacer que el pensamiento sistémico ejerza su propia función en la producción de la forma".¹¹

Se trata pues de analizar la complejidad del edificio a través de una visión integral del conjunto, lo cual, como observaba Le Corbusier, convierte al arquitecto

[8] Casos de estudio. Ibid., 54.

[9]-[10] Análisis del Museo de Arte Kimbell en Fort Worth, Texas, de Louis I. Kahn. Ibid., 65.

en un auténtico organizador: "la arquitectura es organización. Usted es un organizador y no un estilista de tablero de dibujo".

Atendiendo al paralelismo entre los campos de la arquitectura y la biología establecido por Leonard Bachman, cabe interpretar esta concepción del edificio, entendido como complejidad organizativa resultante de la integración de sus sistemas, como una aplicación al campo de la arquitectura del denominado *pensamiento sistémico*, muy en boga en el campo científico a finales de los años sesenta.

Los orígenes del *pensamiento sistémico* se remontan a la *Teoría General de Sistemas*, fundada por el biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy en 1937. Más que una teoría, la *Teoría General de Sistemas* era una escuela interdisciplinar de pensamiento, cuyas contribuciones se extendieron, a partir de los años cincuenta, a diversos campos del pensamiento científico, a la filosofía, las ciencias sociales, la psicología y la ingeniería.

Entendiendo el sistema como una complejidad organizada, constituida por un número de subsistemas o componentes en interacción—"conjuntos de elementos en interacción"—,¹² la *Teoría General de Sistemas* consistía en la aplicación del marco conceptual del pensamiento sistémico, como forma de aproximación a un problema determinado. Apartándose del reduccionismo científico y filosófico de Descartes, el pensamiento sistémico se basaba en el análisis de los componentes —o partes integrantes de un sistema—, no de forma aislada, sino en su relación con otros componentes del mismo sistema y en su relación con otros sistemas.

Así von Bertalanffy, quien aspiraba a la "unidad de la ciencia", criticaba el reduccionismo del método científico moderno afirmando que "podemos destacar como

[9]-[10]

9. Ibid., 104. "The word 'style' will be used to designate a characteristic formal organization".

10. Serge Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy* (London: Anchor Books, 1965), 160. "The problem must be split apart at its interstices. Most parts of the problem are so closely linked to other parts that it serves no purpose to consider them alone. We must try to find parts with so much integrity that they can be considered as isolated units".

11. Ibid., 107. "To organize conflicting material and give form [...] to make systematic thinking serve its proper function in producing form".

12. Ludwig von Bertalanffy, *General System Theory: Foundations, Development, Applications* (New York: George Braziller, 1968), 38. "Sets of elements standing in interaction".

[11]

una característica de la ciencia moderna, que este esquema de unidades aisladas actuando en una causalidad unidireccional es demostradamente insuficiente. Por tanto la aparición, en todos los campos científicos, de nociones como totalidad, holística, organicismo, Gestalt, etc., significan que, como último recurso, debemos pensar en términos de sistemas de elementos en interacción mutua".¹³

Refiriéndose a la aplicación de la Teoría General de Sistemas al campo de la biología, von Bertalanffy sostenía que "es necesario estudiar las partes y los procesos no solo de manera aislada, sino también resolver problemas decisivos propios de la organización y el orden, de forma unificada, entendiéndolos como resultado de la interacción dinámica de las partes, y haciendo que el comportamiento de las partes difiera cuando se estudia de forma aislada o cuando se estudia como parte del todo".¹⁴

De este modo, para la ciencia sistémica el único modo de afrontar un problema o de explicar un fenómeno, es entender sus partes constituyentes en relación con el todo. Esto implica identificar el lugar que ocupa el componente dentro del sistema o el sistema dentro del suprasistema o, lo que es lo mismo, el reconocimiento de la importancia del concepto de jerarquía. El denominado pensamiento sistémico se basaba, por tanto, en la interdisciplinariedad, es decir, en el conocimiento de la relación entre los sistemas, es decir, las influencias que un sistema ejerce sobre otro y sobre el conjunto.

[11] Joseph Paxton y Charles Fox, Crystal Palace en Londres: grabado del edificio en construcción. The Illustrated London News v.17 (noviembre de 1850). © National Diet Library.

[12] Edificio Alfred Newton Richards Research Building and Biology en Filadelfia: boceto de Louis Kahn. © Estate of Louis I. Kahn.

La importancia concedida por la corriente científica del pensamiento sistémico a conceptos tales como integración, jerarquía e interdisciplinariedad, permiten establecer un claro paralelismo entre las teorías de von Bertalanffy y la aplicación de la integración de sistemas en arquitectura.

5.3. Pioneros de la integración de sistemas

Es posible considerar al Crystal Palace en Londres, fruto de la colaboración del jardinero y arquitecto Joseph Paxton, y el constructor Charles Fox (1850-51), como un precedente de la "nave bien servida", por su introducción de novedosas técnicas de construcción modular —como el uso de paneles de vidrio estandarizados y componentes prefabricados de acero fundido— y por la doble función desempeñada por algunos de sus componentes. Tal es el caso de los ingeniosos canalones pluviales que, durante la construcción, servían de raíles para las góndolas sobre las que los operarios acristalaban la cubierta, y los pilares huecos de fundición, que actuaban como bajantes.

Pero los precedentes de la integración de sistemas como estrategia proyectual se hallan principalmente en Estados Unidos, en las realizaciones de la Escuela de Chicago, en las que el uso de estructuras metálicas favoreció la vinculación de los sistemas de ventilación e iluminación a un incipiente sistema de muro cortina, y en los edificios de Frank Lloyd Wright —que Norman Foster conoció gracias al libro de Henry-Russell Hitchcock *In the Nature of Materials*—, como el Larkin (1906) en Búfalo, con su integración de sistemas ambientales y mobiliario industrializado, o el Johnson Wax Administration Center (1939) en Racine, Wisconsin, con su organización unitaria de los empleados y la integración de sistemas de acondicionamiento ambiental.

Esta concepción integral del proyecto tuvo continuidad en la obra del ingeniero, arquitecto e inventor Buckminster Fuller —mentor y colaborador de Norman Foster—, para quien "un diseñador es la síntesis emergente de artista, inventor, mecánico, economista y estratega".¹⁵ Así, en la futurista casa Dymaxion, adaptando estructuras ligeras propias de la industria aeronaval, Fuller planteó una vivienda en forma de

[12]

13. Ibid., 45. "We may state as characteristic of modern science that this scheme of isolable units acting in one-way causality has proved to be insufficient. Hence the appearance, in all fields of science, of notions like wholeness, holistic, organismic, gestalt, etc., which all signify that, in the last resort, we must think in terms of systems of elements in mutual interaction".

14. Ibid., 31. "It is necessary to study not only parts and processes in isolation, but also to solve the decisive problems found in the organization and order unifying them, resulting from dynamic interaction of parts, and making the behavior of parts different when studied in isolation or within the whole".

15. Richard Buckminster Fuller, *Ideas and Integrity: A Spontaneous Autobiographical Disclosure*, ed. Robert W. Marks (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1963), 176. "The specialist in comprehensive design is an emerging synthesis of artist, inventor, mechanic, objective economist and evolutionary strategist".

[13]-[15]

[13]-[15] Louis I. Kahn, Galería de Arte de la Universidad de Yale en New Haven: sección, planta de techo reflejado y dibujo isométrico que muestra la integración del sistema estructural y el de distribución de aire. © Universidad de Pensilvania, Colección Louis I. Kahn.

[16] Louis I. Kahn, Galería de Arte de la Universidad de Yale en New Haven: fotografía del interior del taller de delineación en el último piso del edificio. © D. A. Lindley.

[17] Louis I. Kahn observando el techo tetraédrico de la Galería de Arte de la Universidad de Yale. © Lionel Freedman. Yale University Art Gallery Archives Transfer.

anillo hexagonal suspendida de un mástil central que aglutinaba sus servicios mecánicos.

Como advierte Kenneth Frampton, "en cuanto a las influencias americanas, debemos reconocer la presencia del talento del arquitecto americano Louis Kahn en muchas de las obras de Foster. Especialmente la distinción metodológica de Kahn entre espacios servidores y servidos".¹⁶ La característica articulación formal de "espacios servidores" y "espacios servidos", propia de las realizaciones de Louis Kahn, en colaboración con el ingeniero de estructuras August Komendant, es palpable en obras como los laboratorios Richards Medical (1957-60) en Filadelfia.

Así, las monumentales torres de servicio de los laboratorios Richards Medical, integraban ventilación, estructura y núcleos de comunicación vertical, y constituían además, a pesar de su carácter estrictamente funcional, el principal elemento expresivo del conjunto. Como señalaba el propio Kahn, su intención nunca fue la de construir una apología de las instalaciones mecánicas, sino expresar la distinta naturaleza de los elementos que constituyen el edificio: "estas torres son conductos de ventilación independientes. Hoy se las está entendiendo como piezas de exposición. Jamás se me ocurriría. No lo merecen. [...] No estaba haciendo joyería a partir de ductos de ventilación. Son simples, pero no vulgares".¹⁷

No obstante Reyner Banham, en su artículo *A Home is not a House*, criticó a los arquitectos modernos por su falta de coherencia en la adecuada expresión de las instalaciones mecánicas, que achacó a una falta de preparación ante la amenaza de lo que denominaba la "nueva invasión mecánica".¹⁸ Banham criticó particularmente a Kahn por la innecesaria "dramatización" de las instalaciones mecánicas en los laboratorios Richards Medical.

Pero la principal influencia de Kahn sobre Norman Foster fue la Galería de Arte de Yale, terminada en 1953. En su piso superior Norman Foster, Richard Rogers y otros once estudiantes trabajaron día y noche a las órdenes de Paul Rudolph, bajo una cubierta repleta de innovaciones tecnológicas. Una cubierta cuya estructura espacial tetraédrica –inspirada en la "Octet Truss" de Buckminster Fuller¹⁹ actuaba a su vez de conducción de aire.

La Galería de Arte de Yale representaba para Kahn "el comienzo de la planta moderna, en lo que hace a la distinción entre servicio y espacio".²⁰ El cielorraso de hormigón, una "losa espacial" suspendida, formada por tetraedros, actuaba de espacio servidor, permitiendo la subdivisión de los grandes espacios polivalentes mediante particiones multidireccionales. La contención de los espacios servidores estaba por tanto destinada a dotar a los espacios servidos de la máxima libertad y flexibilidad.

La sede administrativa de John Deere en Moline, Illinois (1956-1964), diseñada por el estudio de Eero Saarinen and Partners, contando con Kevin Roche y John Dinkeloo como expertos en tecnología, constituye un ejemplo de integración de sistemas aplicada a una edificación en altura. Además de contar con generosos suelos y techos técnicos para la distribución de instalaciones eléctricas y mecánicas, la innovadora estructura de acero cortén, expuesta al exterior, actuaba también de protección solar.

Pero fueron las investigaciones llevadas a cabo por el discípulo de Konrad Wachsmann, Ezra Ehrenkrantz, primer teórico de la integración de sistemas, las que ejercieron una influencia directa en la "nave bien servida" de Norman Foster. En particular a través del *School Construction Systems Development* (SCSD), un programa iniciado en Inglaterra y trasladado

[16]

[17]

16. Kenneth Frampton, "On Norman Foster," en *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 387. "In terms of American themes one must acknowledge the talent presence of the American architect Louis Kahn in much of Foster's work, above all Kahn's methodological distinction between servant and served space".

17. Louis Kahn entrevistado por John W. Cook y Heinrich Klotz para "Conversations with Architects," en *What Will Be Has Always Been, The Words of Louis I. Kahn* (New York: Access y Rizzoli, 1986), 184--210.

18. Reyner Banham, "A Home Is Not a House," *Art in America* No.2 (abril 1965): 109.

19. Louis Kahn mantuvo contacto regular con Buckminster Fuller durante los años cincuenta.

20. Louis Kahn entrevistado por John W. Cook y Heinrich Klotz para "Conversations with Architects," en *What Will Be Has Always Been, The Words of Louis I. Kahn* (New York: Access y Rizzoli, 1986), 184--210.

[18]

[19]-[20]

[18] Ezra Ehrenkrantz, SCSD: prototipo estructural. Ezra D. Ehrenkrantz, *Architectural Systems* (New York: Mc Graw-Hill, 1989), 140.

[19]-[20] Ezra Ehrenkrantz, prototipo del SCSD en el campus de la Universidad de Stanford: fotografías de Norman Foster. © Foster+Partners.

[21] Ezra Ehrenkrantz, prototipo del SCSD en el campus de la Universidad de Stanford: fotografía del techo. © Foster+Partners.

posteriormente a los Estados Unidos a principios de los años sesenta, destinado a la provisión de edificios escolares eficientes y de bajo coste.

El SCSD puede interpretarse como una evolución del programa de construcción escolar de Hertfordshire, que entre 1946 y 1964 dio lugar a la construcción de 175 centros escolares. Fruto de la estrecha colaboración entre arquitectos, ingenieros, educadores y la industria del acero, las escuelas de Hertfordshire fueron pioneras en la aplicación de la prefabricación a gran escala, debido a la escasez de materiales de construcción durante la postguerra. Todas las escuelas fueron concebidas a partir de un sistema constructivo estandarizado, basado en unidades estructurales modulares de acero, capaces de conectarse en cualquier dirección, permitiendo una enorme flexibilidad en el planeamiento del conjunto. Durante su estancia en Estados Unidos, Norman Foster y Richard Rogers quedaron fascinados por el prototipo de Ehrenkrantz, que fue erigido en el campus de la Universidad de Stanford en 1964.

Frente a los sistemas cerrados de prefabricación – como los de Marcel Breuer, Walter Gropius y Konrad Wachsmann– cuyos componentes estaban predeterminados, quedando el arquitecto obligado a desarrollar su vocabulario específico, Ezra Ehrenkrantz, siguiendo la pauta de las escuelas de Hertfordshire, propuso sistemas abiertos, cuyos elementos integrantes – estructuras, instalaciones, particiones, etc.– eran compatibles con otros sistemas y con componentes industriales estándar.

Para Ehrenkrantz “los sistemas definen la conexión entre elementos individuales en una disposición geométrica. En un sistema constructivo, la suma de los elementos y su combinación debe ser pre-determinada. Es necesario coordinar los elementos constructivos y su interacción

[21]

[22]

sistemática durante las fases preliminares de diseño".²¹

Cabe destacar el papel predominante que Ehrenkrantz concedía a la estructura portante, que consideraba el sistema principal del edificio: "la estructura forma el esqueleto, o la matriz, sobre la que los otros sistemas operan. Proporciona el marco para cerramientos, divisiones espaciales y otros subsistemas del edificio. Históricamente, la importancia de la estructura, como elemento generador de forma, ha contribuido a establecer un vínculo especial entre el arquitecto y el ingeniero de estructuras que se ha mantenido hasta nuestros días".²²

El éxito del SCSD, a diferencia del fracaso de muchas de las experiencias de postguerra en el campo de la prefabricación, se debió en gran medida a la coordinación modular de un número limitado de componentes estándar de reducido tamaño que, cuidadosamente seleccionados, eran suficientemente versátiles para permitir múltiples combinaciones.

Sin embargo, las limitaciones a las que el sistema de Ehrenkrantz sometía al arquitecto, significaban su renuncia al papel de diseñador, convirtiéndolo en un redactor de especificaciones, cuya tarea principal era la de ensamblar una serie de estructuras predeterminadas. La crudeza de las realizaciones del SCSD era fruto de la subordinación de la arquitectura a la lógica de las estructuras espaciales de cubierta, los aparatos de aire acondicionado expuestos y a los componentes de servicio.

La sección fugada frontal con la que los Foster ilustraron su propuesta para la Escuela de Newport en 1965, evidencia la influencia del prototipo de Ehrenkrantz. Sin embargo, tal como ha observado Chris Abel-,²³ los Foster no sucumbieron al derrotismo implícito en la aproximación de Ehrenkrantz a la

[22] Ezra Ehrenkrantz, SCSD: axonometría. Ibid., 141.

[23]-[24] Ezra Ehrenkrantz, SCSD: sección fugada y sistema estructural. Ibid., 142.

21. Ezra D. Ehrenkrantz, *Architectural Systems: A Needs, Resources, and Design Approach* (New York: Mc Graw-Hill, 1989),

2. "Systems define the connection between individual elements in a geometric disposition. It is necessary to coordinate the construction elements and their systematic integration through the preliminary stages of design".

22. Ibid., 89. "The structure forms the armature, or matrix, on or through which the other systems operate. It provides the framework for the building's enclosure, space division, and other major building subsystems. Historically, the importance of structure as a form-giving element helped to establish a special bond between the architect and the structural engineer that frequently exists to this day".

23. Chris Abel, "From Hard to Soft Machines," en *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 225. "But if his early architecture is influenced by the SCSD building type, Foster never accepted the implied defeatism in Ehrenkrantz's approach to product design, which left architects bereft of any direct design role".

[23]-[24]

[25]-[26]

[25]-[26] Fritz Haller, Escuela pública en Baden, Suiza. Hans Wichmann, *System-Design: Fritz Haller Bauten, Möbel, Forschung* (Berlin: Birkhäuser, 1989), 44-49. [27]-[29] Fritz Haller, Höhere Technische Lehranstalt en Solothurn, Suiza. © 2bm architekten gmbh.

arquitectura. En palabras del arquitecto Francis Duffy, "la obra construida de Ehrenkrantz, como la de Cedric Price, no logró capturar la idea de los sistemas en términos arquitectónicos; su ideología siempre resultó más fuerte que la imaginaria (y, en el caso de Ehrenkrantz, la ideología también parece haberse desvanecido con el tiempo)".²⁴

Así, en los dibujos de Norman Foster para la escuela en Newport se observa, pese a la radicalidad de la propuesta, una extremada atención a la proporción, al detalle y a la modulación de las juntas entre elementos. Los aparatos de aire acondicionado, por ejemplo, pese a quedar expuestos sobre la cubierta, estaban cuidadosamente centrados entre los vanos estructurales y sus dimensiones estaban perfectamente coordinadas con las de los módulos de fachada.

Al margen de las experiencias de Ehrenkrantz en los Estados Unidos, cabe destacar la influencia que la obra del arquitecto y diseñador industrial suizo Fritz Haller ejerció sobre la integración de sistemas en la nave bien servida de los Foster, a través del ingeniero de estructuras Anthony Hunt. Al igual que Wachsmann, con quien trabajó entre 1966 y 1970, formado como aprendiz de carpintero, Fritz Haller desarrolló junto a su padre, Bruno Haller, una serie de edificios escolares con componentes estándar basados en principios similares a los utilizados por Ehrenkrantz. Entre estos edificios destacan los realizados con estructura de hormigón: la escuela primaria en Wasgenring (1951-54) la escuela secundaria en Basilea (1960-62), la Quartierschule en Solothurn (1956-1959), y la escuela Bellach en la misma localidad (1958-1960); y los realizados con estructura metálica: la escuela pública en Baden (1960-1964) y el Höhere Technische Lehranstalt en Solothurn (1962-66).

En Baden Fritz Haller diseñó por primera vez un sistema estructural totalmente metálico, de cuatro

plantas, formado por pilares en "H" y por pórticos con vigas bidireccionales en celosía, por cuyas oquedades discurrían las instalaciones del edificio, ocultas sobre un falso techo. Haller perfeccionó este mismo sistema en el Höhere Technische Lehranstalt, sirviéndose de una estructura mixta de pilares circulares de hormigón y vigas metálicas en celosía, cuyos nudos estructurales resolvió mediante una ingeniosa pieza cilíndrica que permitía el crecimiento del edificio en ambas direcciones.

A pesar del sometimiento a la racionalidad de un sistema constructivo, la exquisitez de las proporciones, el cuidado en los acabados, la atención al detalle y la austeridad de los espacios interiores, alejan a la arquitectura de Fritz Haller de la crudeza industrial de la obra de Ehrenkrantz y la aproximan a la elegancia de la etapa americana de Mies van der Rohe.

Su edificio más conocido, la fábrica USM en Münsingen (1962), representa el que tal vez sea el ejemplo paradigmático de la arquitectura de la integración de sistemas en Europa. En esta fábrica Haller recurrió a retículas modulares basadas en estrictos patrones geométricos, para diseñar sus estructuras ligeras de acero en las que, una vez más, el diseño de los nudos estructurales forma parte esencial de la arquitectura.

En la fábrica USM Haller dio prioridad a la rapidez de montaje y a la capacidad de ampliación de la estructura, por encima de la optimización de las secciones de acero. Así, el edificio está formado por pórticos de 14,49 x 14,40 metros de vigas en celosía soldadas, apoyadas en pilares formados por cuatro perfiles angulares estándar conectados a intervalos regulares mediante pletinas. Empotrados en su base y articulados en su parte superior, los pilares, además de garantizar la correcta transmisión de los esfuerzos, facilitaban la distribución vertical de las instalaciones eléctricas

[27]-[29]

24. Francis Duffy, "Systems Thinking Revisited," en *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 196. "However, neither Price's nor Ehrenkrantz's built work ever succeeded in capturing the systems idea strongly enough in architectural terms; ideology always seemed stronger than imagery (and, in the case of Ehrenkrantz, the ideology too seems to have faded with time)".

[30]

[31]

[30] Fritz Haller, Fábrica USM en Münsingen, Suiza. © USM U. Schärer Söhne AG.

[31] Fritz Haller, sistema Maxi. Ibid., 71.

[32] Fritz Haller, Fábrica USM en Münsingen, Suiza. Ibid., 76.

[32]

[33]-[34]

[35]-[36]

[33]-[34] Fritz Haller, casa Schärer en Münsingen. Ibid., 143-144.

[35]-[36] Fritz Haller, casa Hafter en Solothurn. Ibid., 147-148.

[37] Fritz Haller, sistema Maxi. Ibid., 70.

[38] Fritz Haller, sistema Mini. Ibid., 138.

[39]-[40] Fritz Haller, prototipo del sistema Mini. Ibid., 139.

y de saneamiento.

En un intento por estandarizar sistemas constructivos para su utilización en distintos tipos de edificio, Haller desarrolló, durante los años setenta y ochenta, tres sistemas constructivos en acero, denominados "Stahlbausystem", compuestos por estructuras en celosía o vigas aligeradas sobre esbeltas columnas, que organizó por tamaños en función de su uso: el sistema "Mini", con el que construyó su propia vivienda, el sistema "Midi", para escuelas y oficinas, y el sistema "Maxi", destinado a edificios industriales. Estos tres sistemas constructivos modulares, al igual que su exitoso sistema de mobiliario USM, estaban integrados por un número limitado de componentes que, gracias a un versátil sistema de ensamblaje, permitía múltiples configuraciones.

El propio Haller describió su interés por la capacidad de adaptación de la arquitectura al afirmar que "los edificios son erigidos para albergar usos determinados – viviendas, escuelas, oficinas, fábricas– y como una base para alcanzar las concepciones específicas de cliente y arquitecto. En realidad la mayor parte de estos edificios se utilizan para este propósito solamente durante un breve período. Este relativamente corto uso es seguido de muchos otros no previstos en la fase de diseño y que por tanto no han sido considerados. En décadas recientes este hecho se ha puesto de relevancia debido al rápido desarrollo económico y tecnológico, particularmente en edificios para los sectores industriales y de servicios. Este hecho debe animar a los diseñadores de edificios a concebir sus edificios siguiendo líneas más generales".²⁵

Haller tuvo oportunidad de aplicar su sistema "Midi" en proyectos residenciales, como las casas Schärer en Münsingen, construida en 1969, Fässler, de 1971, y la Hafter en Solothurn, construida en 1977. Sin

[37]

[38]

[39]-[40]

25. Fritz Haller, *Werk, Bauen + Wohnen* No. 7/8 (1992):9, citado en Helmut C. Schulitz, Werner Sobek, Karl J. Habermann, *Steel Construction Manual* (Munich: Birkhäuser, 2000). "Buildings are erected to house particular functions—homes, schools, offices, factories— and as a rule to meet the specific conceptions of client and architect. In reality most of these buildings are used for their defined purpose for only a brief period. This relatively short initial usage is followed by many other uses not envisaged at the planning stage and so not allowed for. In recent decades this fact has come to light owing to the ever faster economic and technological development, particularly in buildings for the manufacturing and service sectors. This fact should actually encourage building designers to conceive their buildings along more general lines".

embargo, en todas ellas, el rigor impuesto por la rígida modulación de los componentes y por el uso de sistemas propios de edificios industriales y de oficinas —suelos técnicos, falsos techos modulares, vigas alveoladas, focos orientables, etc.—, originó unos espacios domésticos profundamente impersonales.

5.4. El arquitecto tecnológico

En *The World as Design*, el tipógrafo y diseñador gráfico alemán Otl Aicher, cofundador de la célebre Escuela de Diseño de Ulm en los años cincuenta, y amigo y colaborador de Norman Foster, ofrece una visión crítica de la modernidad basada, primordialmente, en la relación entre diseño y tecnología. En un análisis excesivamente reduccionista pero relevante a la hora de situar la obra de los Foster en el contexto de la arquitectura moderna, Aicher distingue tres estadios en la evolución del Movimiento Moderno:

El primero, en el que Aicher observa una total disociación entre arquitectura e ingeniería, tiene su origen en el siglo XIX. Es el estadio de los "ingenieros", cuya formación, basada en el pensamiento racional y en la economía de medios, era opuesta a la de los arquitectos quienes, educados en el academicismo de la *École des Beaux-Arts*, junto a pintores y escultores, tenían una formación eminentemente estética.

El segundo estadio, es el de los "arquitectos-artistas" —los arquitectos del primer Movimiento Moderno, como Mies van der Rohe y Le Corbusier— cuya libertad creativa estaba severamente coartada por la tecnología, es decir, por las limitaciones y estándares de la producción industrial.

El tercer y último estadio, el de los "arquitectos-

tecnológicos", es el de aquellos arquitectos cuyos diseños "derivan de su propósito, y no son una manifestación del culto al cuadrado, al círculo ni al triángulo". Aicher identifica a Charles Eames, "el primer diseñador no-ideológico",²⁶ como el pionero en esta concepción de la arquitectura y del diseño fundamentada en el pensamiento racional y en la economía de medios, y no en una voluntad de expresión personal.

Como hiciera Reyner Banham, Aicher no dudó en situar a su amigo Norman Foster en la cúspide de este tercer Movimiento Moderno: "en arquitectura, el pensamiento de Norman Foster es similar al de Charles Eames. Sus estructuras de acero vienen de la fábrica, no del herrero [...] lo que ves es lo que es porque es más razonable que de otro modo".²⁷

Como advierte Aicher, este tercer estadio tecnológico, constructivo, no formal, remite necesariamente al primer estadio ingenieril. En ambos casos, el valor estético del objeto no es considerado como una cualidad autónoma, sino que surge como consecuencia de un orden derivado de un proceso de depuración técnica. Pero, a diferencia del primer estadio enunciado por Aicher, caracterizado por la clara disociación entre arquitectura e ingeniería, la arquitectura tecnológica del tercer Movimiento Moderno se basa en la necesaria disolución entre los límites disciplinares de arquitectura e ingeniería, y entre el diseño y la industria. Como ha señalado Peter Buchanan,²⁸ una de las principales características de la arquitectura de la "nave bien servida" y de su posterior evolución en el High-Tech, fue la aproximación multidisciplinar al diseño y, en consecuencia, el creciente protagonismo de los ingenieros de estructuras en la definición de la arquitectura moderna.

Esta aproximación multidisciplinar al diseño constituía uno de los principios sobre los que se fundamentó el

26. Otl Aicher, "the third modernism," en *the world as design* (Berlin: Ernst & Sohn, 2015), 53. Originalmente publicado como *die welt als entwurf* (Berlin: Ernst & Sohn, 1991). "He [Charles Eames] was modernism's first non-ideological designer".

27. Ibid., 55. "in architecture norman foster is a man who thinks similarly to charles eames. his steel structures come from the factory, not from the ironmonger's [...] what you see is what it is because it is more reasonable than the other way round".

28. Peter Buchanan, "High-Tech: Another British Thoroughbred," *The Architectural Review* (julio 1983): 15--19.

[41]

ideario de la Bauhaus de Walter Gropius, basado en el concepto de "unidad entre las artes". Así, Gropius afirmaba que "el principio fundamental de la Bauhaus fue la idea de crear unidad mediante la unión de muchas 'artes' y movimientos: una unidad que se fundamenta en el Hombre mismo y que sólo tiene sentido como un organismo vivo".²⁹ De la aplicación de este concepto de unidad al ámbito de la arquitectura nació la idea de la "arquitectura total", que Gropius utilizó para dar título a su libro *The Scope of Total Architecture*, una recopilación de artículos y conferencias de su época de director del departamento de arquitectura de la Universidad de Harvard, entre 1937 y 1952.

Gropius concebía, por tanto, la arquitectura como una amalgama entre belleza y funcionalidad, en el que "sólo la armonía perfecta entre sus funciones técnicas y sus proporciones puede resultar en belleza".³⁰ Para ello, la arquitectura —el arte de la construcción— debía necesariamente ser el fruto de una labor colectiva y no tanto de un acto de creación individual: "el arte de la construcción depende del trabajo coordinado de un equipo de colaboradores activos cuya cooperación simboliza el organismo que denominamos sociedad".³¹

Como afirmaba Reyner Banham en *The Architecture of the Well-tempered Environment*, la evolución del pensamiento de Le Corbusier da buena fe del cambio de paradigma que en la postguerra se produjo en la relación entre arquitectura e ingeniería. Así, si en 1926 Le Corbusier, quien durante cuarenta años había representado la encarnación de la omnipotencia del arquitecto, afirmaba: "el ingeniero debe seguir siendo un calculista, puesto que su propia esencia es permanecer dentro de los confines de la pura razón";³² años más tarde, en 1959, Le Corbusier modificó su diagrama fundacional del Ascoral (Asociación de constructores para una renovación arquitectónica),

[41] Le Corbusier, *Urbanisme*, Paris 1926.

[42] Le Corbusier, "El emblema de los Constructores". Le Corbusier, *Science et Vie* (agosto 1960).

para situar a ingenieros y arquitectos sobre una misma línea horizontal: "juntos pero con diferentes tareas y responsabilidades".³³

Hasta entonces, la relación entre arquitecto e ingeniero suponía, para Le Corbusier, una auténtica lucha de egos, que éste proponía resolver mediante la subordinación de ambas disciplinas a la "construcción": "antes, al comienzo de la Era Industrial, el ingeniero era a menudo tímido y humilde. Por contraste, el arquitecto era a menudo pomposo, sabelotodo, transitaba las nubes de la pretensión. ¡Pero las cosas han cambiado! La tendencia ahora es que el ingeniero sea despectivo y agresivo hacia el arquitecto entronizado por encima de él. ¡Y la pelea comienza! Mi teoría establecerá la paz, traerá la colaboración y la eficiencia en auxilio de los 'constructores'".³⁴

En lo que denominó "el emblema de los Constructores", Le Corbusier delimitó las responsabilidades del ingeniero que, según él, consistían en "el respeto a las leyes físicas, la resistencia de los materiales (suministro, consideraciones económicas, seguridad, etc.)";³⁵ y reservó para el arquitecto las del "humanismo, imaginación creativa, amor por la belleza, libertad de selección".³⁶

De este modo, Le Corbusier, reconociendo el carácter multidisciplinar de la arquitectura, describía como en su dibujo "la esfera del ingeniero lanza un reflejo en la del arquitecto, el reflejo del conocimiento de las leyes físicas. Igualmente, la comprensión de los problemas humanos que tiene el arquitecto se refleja en la del ingeniero. Las zonas sombreadas del dibujo indican el mundo del ingeniero, las zonas de puntos indican el del arquitecto. Bajo esta composición simbólica puse dos manos que se estrechan con los dedos entrelazados horizontalmente demostrando la solidaridad amigable de ambos, el ingeniero y el arquitecto, comprometidos

[42]

29. Walter Gropius, *The Theory and Organization of the Bauhaus* (Weimar: 1923), 23. "The guiding principle of the Bauhaus was therefore the idea of creating a new unity through the welding together of many 'arts' and movements: a unity having its basis in Man himself and significant only as a living organism".

30. Walter Gropius, *The Scope of Total Architecture* (New York: Collier, 1962), 18. "Only perfect harmony in its technical functions as well as in its proportions can result in beauty".

31. Ibid., 19. "The art of building is contingent upon the co-ordinated teamwork of a band of active collaborators whose co-operation symbolizes the co-operative organism of what we call society".

32. Le Corbusier, *Urbanisme*, Paris 1926, citado en Reyner Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment* (Chicago: University of Chicago Press, 1969), 16. "An engineer should stay fixed and remain a calculator, for his particular justification it is to remain within the confines of pure reason".

33. Le Corbusier, *Science et Vie* (agosto 1960), citado en August Komendant, *18 Years With Architect Louis I. Kahn* (Ann Arbor: Aloray, 1975), 94.

34. Ibid.

35. Ibid.

36. Ibid.

[43]

al mismo nivel en edificar la civilización de la Era Industrial".³⁷

Esta concepción multidisciplinar de la arquitectura cobró particular vigencia en la Inglaterra de postguerra, siendo el ingeniero y arquitecto británico Owen Williams, uno de los artífices del acercamiento entre ambas disciplinas. Así, en su obra más conocida, la sede del periódico Daily Express en Manchester (1936-39), son apreciables muchas de las estrategias de integración de sistemas adoptadas posteriormente por los Foster, como la disposición de conductos de iluminación y telefonía bajo un suelo técnico y la integración de las conducciones de aire en las cabezas de las columnas. El propio Norman Foster, admirador de la obra de Williams desde su juventud en Manchester, ha reconocido la influencia del edificio del Daily Express, con su fachada de vidrio oscuro de esquinas redondeadas, como uno de los principales referentes para el edificio Willis Faber en Ipswich.

También en Inglaterra destacó la relación multidisciplinar entre el ingeniero danés Ove Arup y el grupo de arquitectos Tecton, encabezado por el arquitecto ruso emigrado al Reino Unido, Berthold Lubetkin. Lubetkin introdujo a Arup en el grupo MARS (Modern Architectural Research), afiliado al CIAM (Congrés Internationaux d'Architecture Moderne), que en aquel entonces estaba liderado por Le Corbusier y Gropius. La exposición a las teorías de Gropius despertó el interés de Arup y Lubetkin por la aplicación del concepto de "arquitectura total".

En obras como los apartamentos Highpoint (1935-1938) en Londres, Arup y Lubetkin introdujeron innovaciones constructivas diversas, como el uso del encofrado trepante, hasta entonces reservado a proyectos industriales, el uso del muro de hormigón armado como elemento estructural, la integración de radiadores de

[43] Owen Williams, edificio Daily Express en Manchester. © Adrian O'Rourke.

[44] Berthold Lubetkin y Tecton, apartamentos Highpoint I en Londres: interior del apartamento de Berthold y Margaret Lubetkin. © Design Museum + British Council.

[45] Eric Mendelsohn y Serge Chermayeff, pabellón de la Warr en Bexhill, Inglaterra. © Marta Gutowska.

calefacción en el techo y la de unidades refrigeradoras en un condensador central en el sótano, la introducción de ascensores de servicio, ventanas plegables, y la disposición de una espina de armarios y zonas de almacenaje empotrados en la viga central del edificio.

Asimismo la colaboración del ingeniero Felix Samuely –también vinculado al grupo MARS– con dos de los principales arquitectos del movimiento moderno: Erich Mendelsohn y Serge Chermayeff, dio lugar al pabellón De La Warr Pavilion en Bexhill-on-Sea, de 1935. Considerado uno de los primeros edificios modernos construidos en Inglaterra, el pabellón De La Warr, caracterizado por la delgadez de sus balcones en voladizo y por el dramatismo de sus escaleras helicoidales, fue pionero en la utilización de estructuras metálicas soldadas, recurrentes en las primeras obras de los Foster.

[44]

[45]

5.5. Arquitectura e ingeniería

El elevado nivel de sofisticación técnica requerido para la consecución de los proyectos de los Foster exigía, desde las primeras etapas de diseño, el trabajo conjunto de un equipo pluridisciplinar, en el que el arquitecto asumía el papel de coordinador. Como observa Leonard R. Bachman, "lo que en un principio evolucionó en una organización jerárquica con el arquitecto en la cumbre, ha resultado en una red profundamente interconectada de información y decisiones compartidas".³⁸

Además, como advertía Chermayeff, esta aproximación multidisciplinar a la arquitectura exigía un importante ejercicio de modestia por parte el arquitecto: "para lograr este fin, el diseñador no sólo debe tener los datos y los consultores a su disposición, sino que también debe saber cómo manejarlos, organizarlos,

37. Ibid.

38. Leonard R. Bachman, *Integrated Buildings* (Hoboken: John Wiley & Sons, 2003), 7. "What first evolved as a hierarchal organization with the architect at the top has become a deeply interwoven network of information feedback and shared decisions".

[45]

[46]

[45] Richard Rogers, fábrica Fletguard en Quimper, Francia: maqueta del sistema estructural. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[46] Foster Associates, centro de distribución Renault en Swindon: croquis de Norman Foster. © Foster+Partners.

[47] Richard Rogers, laboratorios de PA Technology en Pinceton, New Jersey: axonometría. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

[48] Richard Rogers, fábrica de Microprocesadores INMOS en Newport, Gales: axonometría. © Rogers, Stirk Harbour + Partners.

llamar la atención sobre los asuntos y principios, y transformar las múltiples complejidades en un todo unificado. Pero no puede esperar coordinar otras disciplinas mientras habla un lenguaje privado. En otros campos, los profesionales son respetados porque, a la larga, son capaces de explicar lo que están haciendo. El arquitecto profesional suele ganarse el respeto de la gente fuera de su campo confiándose a una mística y reivindicando su propio genio".³⁹

Así, la casa de los Foster en Hampstead requirió, a pesar de su reducido tamaño, la participación de un equipo multidisciplinar que contaba, además de con Norman y Wendy Foster, con la presencia de los habituales arquitectos e ingenieros "especialistas" del estudio: los arquitectos Richard Horden, Jan Kaplický, Peter Busby, Tony Meadows y Tony Pritchard (especialista en fachadas), y los ingenieros Loren Butt (instalaciones) y Anthony Hunt (estructuras).

Cabe destacar el papel de Anthony Hunt quien, apodado "Meccano Man" por Peter Cook, fue el artífice de todas las estructuras proyectadas por Norman Foster desde la época del Team 4. Las estructuras ligeras de Hunt, concebidas como un kit de componentes, optimizadas para erigirse en el mínimo tiempo y con el menor coste, junto a su capacidad de comunicación con los arquitectos desde las primeras fases del diseño, facilitaron el establecimiento de una colaboración multidisciplinar, que posibilitó el desarrollo de los proyectos de la "nave bien servida".

Anthony Hunt —discípulo de Felix Samuely— y Peter Rice y Ted Happold— discípulos de Ove Arup—, lideraron la ingeniería de estructuras en la arquitectura británica durante los años sesenta y setenta, gracias a sus numerosas colaboraciones con los estudios de Norman Foster y Richard Rogers. La rivalidad entre Hunt y Rice, al igual que la de Foster y Rogers, fue determinante

en la evolución de la arquitectura británica.

Mientras que Hunt, al frente de un pequeño estudio de ingeniería, abogaba por el uso de estructuras ligeras, económicas, severamente optimizadas y basadas en el uso eficiente de un número limitado de elementos constructivos estandarizados; Peter Rice, trabajando el seno de una gran corporación como Arup & Partners, demostró una gran sensibilidad para dotar a sus propuestas estructurales de cualidades expresivas, adoptando soluciones que requerían la participación del ingeniero en la producción industrial de componentes hechos "a medida" para el edificio.

Pero a pesar de sus distintas aproximaciones al diseño estructural, las influencias entre el trabajo de Hunt y el de los ingenieros de Arup son evidentes. Así, por ejemplo, la fábrica de Renault de los Foster puede interpretarse como la respuesta de los ingenieros de Arup a la estructura de la fábrica Fleetguard, de Richard Rogers con Peter Rice, cuyo diseño, aunque similar, es menos expresionista. Por otro lado, el edificio de Rogers y Rice para los laboratorios de PA Technology en Princeton, es claramente una simplificación de la estructura diseñada por Anthony Hunt para la fábrica Inmos, también de Rogers.

Pero a medida que la arquitectura de la "nave tecnológica" evolucionaba hacia el denominado estilo High-Tech, las estructuras ligeras de Anthony Hunt, cedieron paso al expresionismo de las desarrolladas por el equipo de Ove Arup & Partners. Por otro lado, la resolución de las complejas y enormes estructuras del High-Tech, requerían la participación de una ingeniería multinacional de gran envergadura. De este modo, Ove Arup & Partners acabó desbancando a la oficina casi artesanal de Anthony Hunt, cuya colaboración con los Foster concluyó con el proyecto de la casa en Hampstead.

[47]

[48]

39. Serge Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy* (London: Anchor Books, 1965), 111. To achieve this end, the designer needs not only to have the data and consultants at his disposal, but to be able to handle them, organize them, bring issues and principles into focus, and make a unified whole out of the many complexities. But he cannot expect to co-ordinate other disciplines while speaking a private language. In other fields, professionals are respected because, in the long run, they can explain what they are doing. The professional architect usually gets the respect of people outside his special field by relying on mystique and asserting his own genius".

La colaboración con una gran ingeniería externa, como la de Arup & Partners, que desarrollaba tanto los proyectos de estructuras como los de instalaciones, favoreció la internacionalización del estudio de los Foster y les permitió afrontar proyectos de gran envergadura. Sin embargo, comportó la pérdida de la estrecha colaboración entre arquitectura e ingeniería que, gracias al trabajo de Anthony Hunt y de Loren Butt, había sido fundamental en el desarrollo de la arquitectura de la "nave bien servida".

[1]-[2] Casa Foster en Hampstead:
secciones transversales
dibujadas por Richard Horden. ©
Foster+Partners.

[1]-[2]

CAPÍTULO 6

LA CABAÑA TECNOLÓGICA

"Es en las fábricas de aviones donde los soldados-arquitectos han decidido construir casas. Y han decidido construir esta casa como se construye un avión, con los mismos métodos estructurales: armadura ligera, tirantes metálicos, soportes tubulares".¹

Versión 4 (octubre de 1978)

La cuarta versión de la vivienda de los Foster, delineada por el arquitecto británico Richard Horden,² consiste en un prisma rectangular que, subdividido según un módulo de 2,4 metros, concentra estructura, instalaciones y zonas de servicio a lo largo de una franja central. Servida desde una zanja subterránea de instalaciones, esta espina central de servicio aglutina los aseos, armarios y zonas de almacenaje de la vivienda.

Perseverando en su empeño por construir el armazón de su casa en aluminio, los Foster desarrollaron una compleja solución estructural consistente en dos filas de esbeltos pilares circulares que, dispuestos a ambos lados de la espina de servicio, sostienen una estructura de cubierta monocasco con costillas de refuerzo de aluminio que, como si de las alas de un avión se tratara, se extienden en voladizo hacia ambos lados de la casa. Esta cubierta se prolonga hacia el exterior formando dos porches con lamas orientables de aluminio que recorren la vivienda a lo largo de sus dos fachadas longitudinales, permitiendo ampliar el programa doméstico hacia el jardín.

1. Le Corbuiser-Saugnier, "Les Maisons 'Voisin'," *L'Esprit Nouveau* 2 (noviembre 1920): 214.

2. Formado en la Architectural Association en Londres, Richard Horden se incorporó al estudio de Foster Associates en 1975 y trabajó en proyectos como el Sainsbury Centre, las oficinas piloto de IBM, la casa de los Foster en Hampstead, el banco de Hong Kong, el aeropuerto de Stansted, la mediateca Carré d'Art en Nîmes y el sistema de mobiliario Nomos. En 1985 Horden abandonó Foster Associates para fundar su propio estudio: Horden Cherry Lee Architects.

En una solución estructural alternativa, la cubierta monocasco fue sustituida por una aparatosa estructura en celosía de tubos de aluminio que, salvando los más de 28 metros de longitud de la vivienda, se apoya, en los testeros del edificio, sobre una estructura triangulada con tensores que recuerda la de una carpa.

Elementos accesorios como antenas y aparatos de aire acondicionado, exhibidos sobre el plano de cubierta sin pudor, enfatizan el expresionismo tecnológico de la vivienda.

La centralización de los servicios, la elevación del suelo sobre una estructura de aluminio, que replica las vigas alveoladas de cubierta, y la circulación de las instalaciones a través de los huecos de las costillas alveoladas de aluminio, permiten obtener una vivienda compacta y flexible en la que, como en las versiones anteriores, las habitaciones se separan mediante particiones abatibles alineadas con la retícula modular.

La única constricción en la libre utilización de las estancias es la ubicación de las zonas de servicio encapsuladas a lo largo de la espina central, que dictan la ubicación de los dormitorios. Sin embargo, la continuidad de esta espina central, destinada a segregar el dominio de las máquinas y el dominio de las personas, provoca la fragmentación del espacio doméstico en dos ámbitos longitudinales con orientaciones opuestas. Esta fragmentación es únicamente interrumpida por la presencia de un patio cubierto que, seccionando transversalmente la vivienda, actúa de vestíbulo de acceso desde el garaje inferior y permite la segregación de un pequeño pabellón de invitados.

[3]-[4] Casa Foster en Hampstead:
sección longitudinal y planta
dibujadas por Richard Horden. ©
Foster+Partners.

[3]-[4]

6.1. Vivienda e industria

[5]

[6]

[7]

[5] Marcel Breuer, proyecto de pequeña casa metálica. Joachim Driller. *Breuer Houses* (London: Phaidon, 2000).

[6] George Muehe y Richard Paulick, Steel House en Dessau-Törten: fotografía de Lucia Moholy. Bauhaus-Archiv Berlin.

[7] Walter Gropius, Vivienda Experimental Prefabricada No. 17 en el Weissenhof Siedlung Werkbund de Stuttgart. © Harvard Art Museums.

[8]-[9] Walter Gropius y Konrad Wachsmann, Packaged House System. © President and Fellows of Harvard College.

La concepción de la vivienda como un refugio mínimo construido con componentes prefabricados remite no sólo a la obra de Jean Prouvé, sino también a los intentos de aplicación de la prefabricación a la vivienda surgidos del ideario de la primera Bauhaus.

La fuerte demanda de vivienda unifamiliar y la escasez de materiales de construcción tradicionales después de la Primera Guerra Mundial, llevó a arquitectos como Walter Gropius y Marcel Breuer a experimentar con nuevas técnicas constructivas. Así en 1922, inspirado por la Casa Dominó y por los escritos de Le Corbusier, Gropius formuló la idea de "una casa formada por elementos variables prefabricados que pueden ser combinados e interconectados como en un gran kit de construcción".³ Gran admirador de Henry Ford y de Frederick Winslow Taylor, Gropius vio en este nuevo modo de construcción industrial el inicio de una nueva era tecnológica para la edificación, capaz de proporcionar alojamiento económico para las masas.

Del mismo modo, el proyecto de Pequeña Casa Metálica diseñado por Marcel Breuer en 1925 –una especie de Maison Citrohan prefabricada–, respondía a la voluntad de utilizar la producción industrial para diseñar una vivienda económica y de rápido ensamblaje. En palabras del propio Breuer "se trataba de "diseñar una pequeña casa, una vivienda para dos o tres personas, el tipo de familia actual... Es posible ensamblar la casa en dos o tres semanas. Los elementos prefabricados del edificio simplemente deben ser ensamblados en obra, ya que la mayor parte del trabajo se hace en la fábrica".⁴

Pero la adopción de un sistema de prefabricación cerrado, basado en el uso de un único módulo dimensional de 300 x 75 centímetros, tanto para la estructura como para el entramado de sujeción, además de dar

lugar a luces estructurales excesivamente reducidas y a paneles de fachada demasiado grandes y pesados, dificultaba la integración de elementos como puertas y ventanas. Elementos que Breuer trató intencionadamente de omitir en sus dibujos.

Esta excesiva rigidez propia de la simplificación constructiva de los pioneros de la vivienda prefabricada, persistió en las igualmente fallidas iniciativas posteriores, como la Steel House de George Muche y Richard Paulick en el barrio de Dessau-Törten, de 1926, o la Vivienda Experimental Prefabricada No. 17 de Gropius en el Weissenhof de Stuttgart, de 1927. Como afirmaba Peter Smithson, "en general, los constructores de prefabricados que seguían a Gropius siempre se interesaban más por la 'flexibilidad' que por la exacta compatibilidad de sus funciones en los espacios interiores, por las implicaciones de la construcción global de la comunidad o por la estética de la prefabricación".⁵

El único sistema completo de vivienda prefabricada, de los muchos desarrollados para abastecer la creciente demanda de alojamiento, fue el *Packaged House System*, desarrollado en 1947 por Konrad Wachsmann y Walter Gropius para la General Panel Corporation. El *Packaged House System* consistía en un sistema de viviendas sin una forma predeterminada, concebido a partir de combinaciones de diez distintos tipos de paneles intercambiables dispuestos sobre un armazón tridimensional de madera. El fracaso de este ambicioso proyecto llevó a Wachsmann al borde de la bancarrota.

La exagerada confianza en la tecnología y en su capacidad para transformar hábitos sociales, parecían pronosticar el fracaso de las realizaciones de Gropius cuando afirmaba que "no hay duda sobre el hecho de que la casa demanda ajuste por parte de sus habitantes. El reajuste de sus requisitos estéticos y de su forma

[8]-[9]

3. Winfried Nerdinger, *Walter Gropius 1883-1969* (Milano: Electa, 1988), 15.

4. Joachim Driller. *Breuer Houses* (London: Phaidon, 2000), 49.

5. Peter Smithson, "The Appliance House," *Design* No. 113 (abril-mayo 1958): 43.

[10]-[11]

[10]-[11] Carl Koch, casas Conatum y Acorn fotografiadas por Ezra Stoller. Carl Koch, *At Home With Tomorrow* (Toronto: Clarke, Irwin & Co, 1971).

[12]-[13] Carl Koch, casas Techbuilt fotografiadas por Carl Bellavia. Ibid.

de vivir". A los motivos sociales hay que sumar los problemas técnicos propios de la simplificación constructiva de las estructuras de acero de Gropius, en las que el aislamiento térmico quedaba interrumpido en las juntas entre paneles, frente a los pilares de fachada.

La obra de Jean Prouvé supuso un intento por superar los problemas técnicos y la excesiva rigidez de las viviendas de los pioneros de la prefabricación residencial. Para ello Prouvé amplió el módulo fundamental a 1 metro, adoptó la tecnología del aluminio —hasta la fecha principalmente reservada a la industria automovilística—, y se centró en el diseño de un sofisticado sistema de estructuras y componentes intercambiables capaces de adaptarse a distintos requerimientos y tipos de edificación.

Uno de los principales logros de Prouvé, el más exitoso y el que mayor influencia ejerció, fue la superación de la excesiva simplificación a la que el Movimiento Moderno —a través de la *fenêtre en longueur* de Le Corbusier— había sometido a la fachada. El panel-ventana de aluminio, utilizado por primera vez por Prouvé en la Casa del Pueblo de Clichy (1935-39), fue un claro precursor del sistema modular de fachadas. Con este sistema Prouvé mejoró el sistema comúnmente utilizado en las fachadas americanas de la época, formado montantes y travesaños —el denominado *stick system*—, gracias al desarrollo de un panel modular que combinaba prestaciones térmicas, acústicas y energéticas, con la rigidez estructural.⁶

Sin embargo, Prouvé fracasó en la comercialización de sus prototipos residenciales debido a su elevado coste de fabricación, comparado con el de los sistemas constructivos tradicionales. El sueño de Jean Prouvé de convertirse en el Henry Ford de la construcción, se vio truncado por la imposibilidad de abaratar costes.

La realización de sus proyectos exigía una cadena de montaje únicamente justificable comercialmente para grandes producciones en serie, de magnitudes similares a las de la industria del automóvil, que Prouvé jamás tuvo la oportunidad de acometer.

Por este motivo Prouvé lamentaba el estancamiento de la industria de la construcción a la vez que reclamaba la renovación de unos métodos de producción anticuados: "los objetos industrialmente más avanzados —sobre ruedas, voladores o fijados al suelo— están más sujetos a renovación y a constantes mejoras de calidad, incluso en cuanto a su costo. La construcción es la única ciencia que no avanza".⁷

No es por tanto de extrañar que hubiera que esperar treinta años para que los sistemas de vivienda prefabricada destinados al consumo de masas gozaran de cierto grado de aceptación comercial. Los prototipos de vivienda prefabricada desmontable del arquitecto americano Carl Koch, las casas Acorn (1945), Lustron (1950) y Conatum (1952), basados en el uso de componentes estandarizados, tuvieron escaso éxito comercial. Como admitía el propio Koch "la vivienda es tal vez el más grande, complicado, caro y personal de todos los productos de consumo. Por tanto es el más difícil de organizar en un sistema metódico de producción en masa".⁸

Sin embargo, las experiencias anteriores desembocaron en la casa Techbuilt, de 1953, que resultó ser un éxito comercial, llegándose a vender 3.000 unidades. La casa Techbuilt consistía en un sistema constructivo abierto, basado en la combinación de un reducido número de elementos, que podían ser configurados dependiendo de las condiciones del emplazamiento y de las necesidades del usuario. La estructura consistía en pilares, jácenas y vigas de madera laminada y los cerramientos —fachadas, cubiertas y suelos— estaban

[12]-[13]

6. En 1997 Norman Foster rehabilitó la fachada diseñada por Jean Prouvé para el edificio de la Universidad Libre de Berlín, proyectado por los arquitectos George Candilis, Alexis Josic, Shadrach Woods y Manfred Schiedhelm entre 1963 y 1971.

7. Jean Prouvé, "The Organization of Building Construction," 1971, citado en David Jenkins, ed., *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 115. "Note that the most highly industrialised objects - on wheels, in flight or fixed on the ground- are most subject to renewal and constantly improved in quality, even in terms of price. Building is the only industry that does not advance".

8. Carl Koch, *At Home With Tomorrow* (Toronto: Clarke, Irwin & Co, 1971), 50. "A house is perhaps the largest, most complicated, expensive, and personal of all consumer products. Correspondingly, it is one of the most difficult to organize onto an orderly volume-production basis".

[14]

[15]

[16]

formados por paneles sándwich de madera contrachapada suficientemente ligeros para permitir su instalación por dos operarios. La modularidad de los acristalamientos y de las puertas, cuyas medidas estaban coordinadas con las de los paneles de cerramiento, permitió obtener un sistema de elementos opacos y transparentes intercambiables.

En 1972 Norman Foster tuvo oportunidad de discutir con Jean Prouvé la problemática implementación de los procesos industriales en la construcción residencial. Como recuerda el propio Foster: "hablamos de coches y de cómo la industria del automóvil era capaz de alcanzar niveles de fabricación y tiempos de producción inimaginables en la industria de la construcción ¿Cómo es que Citroën –nos preguntábamos– podía fabricar un 2CV –usando la técnica de los paneles prensados, bien conocida por Prouvé– en unas cantidades que por entonces rondaban los 3,5 millones de unidades, y venderlo por menos de 1.000 libras, cuando la industria de la vivienda aún seguía luchando incluso con la idea básica de la producción en serie?"⁹

También Ezra Ehrenkrantz, tras sus múltiples experiencias en el campo de la prefabricación y de la integración de sistemas admitía, con cierto derrotismo, que "el diseño de nuevos productos para responder a necesidades básicas, un resultado natural y deseable para una aproximación exitosa basada en los sistemas, requiere un nivel de continuidad en el mercado que nuestra economía y nuestra política social simplemente no han apoyado".¹⁰

Pero mientras que tanto para Prouvé como para Ehrenkrantz, la disolución de los límites entre proyecto y construcción mediante la prefabricación representaba una necesidad social –"necesitamos hogares prefabricados [...] la construcción ha estado en suspenso; con excepción de una o dos obras, todo

[14] Jean Prouvé, Casa del Pueblo en Clichy. © Centre Pompidou.

[15] Jean Prouvé, Casa del Pueblo en Clichy: perspectiva. © Archives Départementales de Meurthe-et-Moselle.

[16] Jean Prouvé, detalle del panel ventana (1952). Arch. Dep. Meurthe-et-Moselle, fonds des ateliers © SCE Jean Prouvé.

está siendo construido del mismo modo que se hacía hace un siglo, no solo con los mismos materiales, sino también con los mismos diseños para alojamientos, que no tienen ninguna relación con la vida del presente"—,¹¹ para Norman Foster ésta constituía principalmente una exigencia estética.

Así, en la obra de Norman Foster, este empeño por cerrar la fractura entre el progreso de la industria y el de la arquitectura, mediante la adopción de técnicas industriales para la fabricación de componentes constructivos, no estaba dirigida a la provisión de viviendas económicas, sino a garantizar la calidad de los acabados y a dotar a su propia vivienda de la estética propia de lo que Reyner Banham denominó el espíritu de la Segunda Era de la Máquina.

6.2. La cabaña de Jean Prouvé

Por su sistema constructivo, su modularidad y por el uso de componentes prefabricados y cápsulas de servicio, esta versión de la casa en Hampstead parece rendir homenaje la obra de Jean Prouvé, hasta el punto de que cabe interpretarla como un ambicioso intento por conciliar la arquitectura de los prototipos residenciales que Prouvé elaboró y perfeccionó a lo largo de su carrera, con las estrategias de integración de sistemas de la "nave bien servida" de los Foster.

La relación entre Norman Foster y el arquitecto, diseñador e ingeniero autodidacta francés, quien se definía a sí mismo como "un hombre de fábrica"¹² y para quien la construcción estaba por encima de cualquier dialéctica entre arquitectura o ingeniería,¹³ se remonta a 1972 cuando, a petición de Foster, Prouvé accedió a colaborar, en calidad de consultor externo,

9. Norman Foster, Luis Fernández-Galiano, eds., "Jean Prouvé: 1901-1984." *AV Monografías*, 149, 2011: 116--117. We talked about cars and how the automotive industry was able to achieve manufacturing standards and production runs unimaginable in the building industry. Why was it, we asked, that Citroën could make a 2CV – using the pressed-panel technology familiar to Prouvé–, build, by then, something like 3.5 million units, and sell it for less than £1,000, when the housing industry still struggled with even the basic concept of serial production?".

10. Ezra Ehrenkrantz, *Architectural Systems: A Needs, Resources, and Design Approach* (New York: Mc Graw-Hill, 1989), 217. "The design of new products to meet basic unmet needs, a natural and desired output of a successful systems approach, requires a level of continuity in the marketplace which our economy and public policies simply have not sustained".

11. Jean Prouvé, *La Maison Tropicale* (Paris: Centre Pompidou), 17. "The concept of a new era of craftsmanship – "handmade by robots" – opens up an exciting prospect in which technology can design out standardization and produce richly customized one-offs".

12. Catherine Prouvé, "Trayectorias: un relato biográfico" en Norman Foster, Luis Fernández-Galiano, eds. "Jean Prouvé: 1901-1984". *AV Monografías*, 149, 2011.

13. Jean Prouvé, *Industrial Architecture* (Zurich: Artemis, 1971), 30. "Architect or engineer? Why ask oneself this question or argue about it? Building is what matters".

[17]-[18]

[17]-[18] Jean Prouvé, Maison Standard Métropole: fotografía y detalles estructurales. © Centre Pompidou.

[19] Jean Prouvé, barracón desmontable para el Ministerio del Aire. © Archives Départementales de Meurthe-et-Moselle.

[20] Jean Prouvé, Maison Tropicale en Niamey, Níger: perspectiva. © Centre Pompidou.

en el diseño del muro cortina del edificio Willis Faber & Dumas en Ipswich.

La configuración de la vivienda a partir de una estructura central formada por pares de columnas sugiere una reinterpretación de las casas de pórtico axial *—maison á portiques—* de Prouvé. Se trata de cabañas desmontables, en su mayoría residenciales, caracterizadas por el uso de estructuras metálicas prefabricadas, componentes modulares y por la presencia de los soportes verticales en el centro del espacio interior.

En estos prototipos residenciales Prouvé experimentó con la técnica de la chapa plegada de aluminio, ensayada previamente en las numerosas piezas de mobiliario producidas en su fábrica Maxéville en Nancy. A pesar de las ventajas del uso del aluminio *—de mayor ligereza y mejor resistencia a la corrosión que el acero—*, Prouvé se vio obligado a compensar la falta de rigidez del material mediante el plegado de los bordes de las chapas, y mediante la aplicación de microondulaciones que permitían la rigidización de los pliegues.

Entre los múltiples prototipos diseñados por Prouvé destacan la casa 8 x 8 (1945), las oficinas de la fábrica Ferembal en Nancy (1946), la casa Standard Métropole (1950) y las escuelas en Vantoux (1947-1948) y en Bouqueval (1949). Pero fue en las denominadas *Maisons Tropicales*, construidas entre 1949 y 1951, donde Prouvé llevó la idea del pórtico axial a su mayor grado de sofisticación, siendo además los proyectos que mayor influencia ejercieron sobre la obra de los Foster.

En los tres prototipos residenciales de las *Maisons Tropicales* *—uno de ellos construido en Niamey, Níger y los otros dos en Brazzaville, República del Congo—* destinados a hacer frente a la escasez de viviendas

[19]

[20]

[21]

[22]

[23]

[21] Jean Prouvé, Maison Tropicale en Niamey, Níger: transporte en avión y camión Niamey. © Centre Pompidou.

[22] Jean Prouvé, Maison Tropicale en Niamey, Níger: instalación de la estructura en Niamey. © Centre Pompidou.

[23] Jean Prouvé, Maison Tropicale en Brazzaville, Congo. © Centre Pompidou.

[24] Jean Prouvé, Maison Tropicale en Niamey, Níger: instalación en Maxéville.

[25] Jean Prouvé, estudios para vivienda prefabricada. © Centre Pompidou.

y de edificios públicos en las colonias francesas de África, Prouvé puso en práctica sus conocimientos sobre la prefabricación industrial y la técnica del plegado. La ligereza y la planicidad de los elementos integrantes de la casa constituían factores esenciales para permitir su prefabricación, embalaje y transporte en avión, y para garantizar su rápido ensamblaje.

Prouvé adaptó además cada uno de los prototipos a las particularidades climáticas de cada región, inspirándose para ello en la arquitectura vernácula. Sin embargo, a pesar de que algunas características formales de la arquitectura indígena —la elevación sobre el terreno, las aberturas para la circulación de aire, las cubiertas inclinadas, los aleros, la forma rectangular alargada y las esquinas curvas—, las *Maisons Tropicales* no pretendían ser una recreación de la cabaña tradicional beduina, sino que constituían un intento de aplicación de los principios propios de las construcciones vernáculas, a una vivienda moderna, prefabricada, que respondía a su entorno y que era capaz de volcarse hacia el exterior.

Así, Prouvé adaptó el prototipo de Niamey al clima semiárido del Sahel, erigiendo la casa sobre una losa de hormigón revestida con azulejos vitrificados, que contribuían al control climático de la vivienda. Un conducto horizontal dispuesto bajo el plano de cubierta, permitía la ventilación cruzada, y una terraza de dos metros de ancho con brise-soleil orientables de aluminio rodeaban la vivienda permitiendo ampliarla hacia el exterior en las horas menos calurosas de la tarde.

En Brazzaville, de clima más cálido y sometido a una larga temporada de lluvias, Prouvé elevó la vivienda sobre pilares de hormigón, que la protegían de las frecuentes inundaciones. Además, dispuso una doble cubierta y una doble fachada que permitían la

[26]

[27]

[28]

[26] Jean Prouvé, casa Gauthier en Saint-Dié-des-Vosges: planta. © Centre Pompidou.

[27] Jean Prouvé, casa Seynave en Beauvallon: planta.

[28] Jean Prouvé, casa para el Abate Pierre en Nancy. © Centre Pompidou.

[29] Jean Prouvé, Maison Saharienne. © Centre Pompidou.

ventilación natural, y un porche equipado con pantallas regulables de aluminio que reflejaban el sol, a la vez que conformaban una doble piel exterior que aislaba la vivienda del extremo calor.

En el diseño de los paneles modulares de fachada y en los brise-soleil, que Norman Foster recreó en esta versión de su vivienda, Prouvé llevó las posibilidades técnicas de la chapa plegada de aluminio a su máximo nivel de sofisticación.

Años después Prouvé volvió a utilizar la estructura axial en la *Maison Saharienne* —diseñada junto a Charlotte Perriand—, que fue exhibida en el Salón de Artes Domésticas de París en 1958. Con su cubierta curva y sus esbeltos pilares inclinados, la *Maison Saharienne* ofrecía la versión más elaborada de la cabaña de pórtico axial y a la vez la que resultaba formalmente más próxima a la tienda de campaña beduina.

La *Maison Saharienne* era un prototipo destinado a los trabajadores del petróleo, diseñado en función de unas temperaturas extremas que oscilaban entre los 50 y los 0 grados centígrados. Los cerramientos de esta vivienda, compuesta por un módulo de día y uno de noche, consistían en una cubierta y una fachada de paneles sándwich de aluminio, que reflejaban la radiación y canalizaban la ventilación natural. Todos los componentes de la vivienda fueron transportados por un solo camión y ensamblados por un reducido equipo de operarios en tan sólo cuatro días.

En los prototipos de Prouvé, como en sus muebles, la estructura de tipo columpio, exhibida en el centro de la vivienda, adquiría una cualidad escultórica. Así, los elementos estructurales, moldeados cuidadosamente de acuerdo a la lógica de las solicitaciones estructurales, recordaban a las patas de una mesa. Sin embargo para los Foster la estructura vertical de su casa, formada

[29]

[30]-[32]

[30]-[32] Jean Prouvé, casa Prouvé en Nancy. © Centre Pompidou Mnam/Cci Bibliothèque Kandinsky.

[33] Paul Rudolph, casa Walker en Sanibel Island, Florida. © Library of Congress.

[34] Paul Rudolph, casa Umbrella en Lido Shores. © Paul Rudolph Foundation.

[35] Paul Rudolph, casa Martin Harkavy en Lido Shores. © Ezra Stoller.

por esbeltas columnas casi invisibles, no constituía un elemento expresivo sino una oportunidad para la integración de instalaciones, zonas de servicio y sistema estructural.

Si bien en los prototipos de la *maison á portiques* se observa una despreocupación por la localización de los núcleos de servicio, quedando éstos diseminados en la planta de la vivienda, Prouvé exploró la idea del núcleo central en otros proyectos residenciales. Así, en obras como la casa Gauthier en Saint-Dié-des-Vosges y la casa Seynave en Beauvallon (1961-62), la fluidez del espacio doméstico es debida a la localización estratégica de las zonas húmedas que, a modo de cápsulas exentas, permiten la articulación de ámbitos diferenciados en una planta abierta, caracterizada por la ausencia de puertas y particiones divisorias.

Prouvé materializó, de un modo más rudimentario, esta idea de la centralización de los servicios, en el módulo construido para el abate Pierre en Nancy (1956). Esta unidad residencial de bajo coste, de 52 metros cuadrados, se construyó alrededor de un bloque central metálico prefabricado que concentraba todas las instalaciones mecánicas y sanitarias. Así, una vez erigido este núcleo de servicio con la ayuda de una grúa, se procedió a la instalación de la estructura de madera contrachapada y los cerramientos de chapa de aluminio.

Prouvé también utilizó la estrategia de la asociación de elementos estructurales e instalaciones en su célebre casa en las afueras de Nancy, construida en 1954 sirviéndose de componentes industriales sobrantes de su recientemente cerrada fábrica Maxéville. Esta casa no sólo constituye un ingenioso collage de componentes prefabricados reciclados —que fueron ensamblados con la ayuda de su propia familia— sino un ejemplo incipiente de la integración de sistemas aplicada al

ámbito doméstico.

En Nancy Prouvé concentró las zonas de almacenaje y la distribución de las instalaciones a lo largo del muro adosado al terreno, formando una banda continua de 27 metros de longitud. Este cerramiento alveolar, además de procurar aislamiento térmico, constituía el sistema estructural del edificio.

[33]

6.3. La cabaña de Paul Rudolph

En los inicios de su carrera, desde su estudio en Sarasota, Paul Rudolph, aprovechando las bondades del clima semitropical de Florida, desarrolló sus más atrevidos experimentos en el ámbito de la vivienda unifamiliar. Estos experimentos de Rudolph —mentor de Norman Foster y Richard Rogers en Yale—, en ocasiones fallidos, ejercieron una fuerte influencia en la obra de los arquitectos británicos, en su afán por aplicar las ideas de la “nave bien servida” a la arquitectura doméstica.

[34]

[35]

Las primeras obras residenciales de Paul Rudolph, como las de Jean Prouvé, están impregnadas del primitivismo de la cabaña indígena. Este es el caso de obras como la casa Miller en Casey Key (1949), la casa Cocoon en Siesta Key (1951), la casa Walker en Sanibel Island (1952-53), la casa Umbrella en Lido Shores (1953-54) y la casa Martin Harkavy en la misma localidad (1957-58).

La casa Cocoon en Siesta Key, publicada profusamente en revistas de la época, era una modesta casa de vacaciones de dos dormitorios. Elevada sobre soportes de hormigón armado y con sus fachadas principales totalmente acristaladas, la casa se abría a las espectaculares vistas sobre un humedal. Las fachadas

[36]-[37]

[38]

[36]-[37] Paul Rudolph, casa Cocoon en Siesta Key, Florida: fotografías de la construcción. Joseph Steinmets. Library of Congress.

[38] Paul Rudolph, casa Cocoon en Siesta Key. © Ezra Stoller.

[39] Paul Rudolph, casa Cocoon en Siesta Key, Florida: perspectiva. © Paul Rudolph Foundation.

laterales, formadas por una celosía de lamas orientables de madera, permitían abrir completamente la casa al exterior para beneficiarse de las vistas y para favorecer la ventilación natural.

A diferencia de las viviendas totalmente acristaladas (pavilion houses) más famosas de la época, como la casa Farnsworth de Mies van der Rohe y la Glass House de Philip Johnson, la fachada de la casa Cocoon estaba concebida como un elemento programable, reconfigurable por el usuario para regular la relación de la vivienda con el exterior en función de sus necesidades.

Pero el elemento más innovador de esta vivienda era sin duda su cubierta de fibrocemento en forma de catenaria, apoyada sobre pilares y vigas metálicas, y atirantada mediante tensores de acero dispuestos a lo largo de sus fachadas laterales. Esta liviana cubierta fue impermeabilizada mediante la técnica del *moth-balling*, utilizada para proteger a los buques de guerra, que Rudolph había observado durante su servicio en la marina americana, consistente en la pulverización de una mezcla plástica con polietileno sobre una malla electrosoldada de acero. El acabado superficial consistía en una capa final de vinilo.

El propio Rudolph reconoció lo arriesgado de su propuesta: "por supuesto, esta vivienda es un reto. Edificios con mayores luces estructurales son seguramente más adecuados para este tipo de construcción. Sin embargo, desgraciadamente, la mayoría de los experimentos arquitectónicos deben realizarse primero en estructuras pequeñas".¹⁴

Así, a pesar de las ventajas de este tipo de construcción en cuanto a su ligereza, flexibilidad, facilidad de montaje y bajo coste, los problemas de impermeabilización surgieron enseguida. La casa Cocoon tuvo serios problemas de infiltraciones de agua debidas

[39]

14. Paul Rudolph citado en "Cocoon House," *Architectural Forum* (junio 1951): 158. "Of course, this cottage is a tour de force. Building types requiring larger spans are perhaps more suitable for such form of construction. But, unfortunately, most architectural experiments have to be made in small structures".

[40]-[42]

[40]-[42] Paul Rudolph, casa Walker en Sanibel Island, Florida. Alzados y planta. © Paul Rudolph Foundation.

[43] Paul Rudolph, casa Walker en Sanibel Island, Florida. © Ezra Stoller.

[44] Paul Rudolph, casa Walker en Sanibel Island, Florida. © Valerie Roche.

a la oxidación de la cubierta. El propio Rudolph acabaría calificando su atrevido diseño como un error.

En la casa Walker, la inspiración en la cabaña clásica se observa de un modo más evidente y radical. En este pequeño refugio de un solo dormitorio Rudolph exploró una de las ideas recurrentes en su obra posterior: la fluidez entre espacio interior y exterior.

La vivienda consistía en un volumen prismático de planta cuadrada, de 7,31 metros de lado, sostenido por un entramado estructural metálico de perfiles estándar que, dividiendo cada fachada en 3 módulos iguales y, proyectándose hacia el exterior, permitía la apertura de dos de cada tres módulos. Esto era posible gracias a un ingenioso sistema que, inspirado en las embarcaciones a vela, consistía en una serie de contrapesos con bolas de acero suspendidas con tensores y poleas, que permitían izar independientemente los paneles de fachada.

De este modo, la fachada podía adoptar múltiples configuraciones dado que los paneles, al abatirse formaban un amplio porche perimetral que permitía la extensión del espacio doméstico hacia el exterior. El tercer vano de cada fachada consistía en un acristalamiento fijo, aun cuando la vivienda se cerraba como un quiosco, quedando el armazón estructural y los contrapesos, pintados de rojo, totalmente expuestos al exterior.

A diferencia de la vivienda de los Foster, la exteriorización de la estructura obedecía, por tanto, a motivos funcionales, más que a una voluntad de expresión tecnológica. El exoesqueleto, pintado en color blanco, constituía un soporte fijo para el cambio. Los contrapesos, en rojo, enfatizaban la vocación transformable del conjunto.

[43]

[44]

6.4. El cascarón habitable

[45]

[46]

En las cubiertas de la imprenta Mame en Tours (1959) y en los prototipos de la Maison Coque (1950-51) de Jean Prouvé, así como en sus series de mobiliario, podemos asimismo encontrar precedentes en el uso de la cubrición monocasco de aluminio explorada por los Foster en esta versión de su vivienda. Para la realización de estas estructuras monocasco, cuya forma parabólica se justificaba por la rigidez que la curvatura otorgaba a la chapa, Prouvé se sirvió de los métodos de producción de la industria automovilística para el plegado del aluminio.

Pero este interés por las estructuras monocasco tiene precedentes más cercanos en la obra del antiguo socio de Norman Foster, Richard Rogers quien, ya en los años sesenta, en los inicios de su andadura profesional tras la disolución del Team 4, intentó utilizarlas en el ámbito residencial, en proyectos como el Zip-up Enclosure No. 1, de 1968 y el Zip-up Enclosure No. 2, de 1971. Ambos prototipos residenciales, no construidos, diseñados junto al ingeniero de estructuras Anthony Hunt, denotan a su vez la influencia de la obra de Prouvé, tanto en su sistema de cubrición como en su sofisticado sistema de paneles intercambiables de fachada.

En la Zip-up Enclosure No. 1, Rogers propuso una vivienda económica, para ser ensamblada rápidamente y energéticamente autónoma, formada por una estructura de paneles sándwich de aluminio con núcleo plástico de espesor variable, del tipo de los utilizados por los camiones refrigerados. El espacio habitable surgía de la extrusión de esta estructura monocasco que formando indistintamente la cubierta y la fachada, dejaba dos frentes totalmente acristalados. Las aberturas en las fachadas laterales consistían en pequeños recortes practicados en el espesor de la fachada.

[45] Jean Prouvé, Maison Coque en el Salon des Arts Ménagers. © Centre Pompidou.

[46] Richard Rogers, Zip-up Enclosure No. 1: sección constructiva. © Rogers Stirk Harbour.

[47]-[48] Richard Rogers, Zip-up Enclosure No. 1: perspectivas. © Rogers Stirk Harbour.

[47]-[48]

[49]-[50]

En la Zip-up Enclosure No. 2, Rogers aplicó este mismo concepto a una edificación en dos plantas, lo que implicó la introducción de un entramado de acero inserto en el espesor de los paneles sándwich de aluminio, los cuales se fijaban entre ellos mediante piezas cruciformes de fundición de aluminio.

Esta vivienda energéticamente autónoma se elevaba sobre el terreno mediante unos pies de altura regulable que, como si de una cápsula espacial se tratara, permitían su nivelación para adaptarse a las irregularidades del terreno, permitiendo además la disposición de un aparcamiento y la circulación de las instalaciones.

Pero lo más parecido a la materialización de una estructura monocasco fue la intervención de Rogers en la cubierta de la Design Research Unit en Aybrook Street, en Londres (1969-71), también realizada en colaboración con Anthony Hunt. El dibujo inicial de la propuesta, en el que se muestra el chasis de un Volkswagen escarabajo que, asomando sobre la cornisa, se enchufaba al edificio neoclásico, constituía toda una declaración de principios.

La intervención consistía en la provisión de un piso adicional, cuya estructura debía ser lo más ligera posible para no afectar la cimentación de la estructura existente. La propuesta original estaba formada por una cubierta de una sola luz, formada por una estructura monocasco de paneles sándwich de plástico reforzados con fibra de vidrio y núcleo fenólico (GPC), suspendidos desde una viga en celosía exterior, que salvaba los 27 metros de luz entre las dos paredes medianeras.

Tras el rechazo del sistema constructivo por parte de la autoridad competente, la propuesta fue modificada por una estructura de portales tubulares de acero de 12 metros de luz, sobre los que se apoyaban paneles de cerramiento de aluminio de 3 metros de ancho en

[49]-[50] Richard Rogers, intervención en la Design Research Unit en Aybrook Street, Londres: concepto inicial y proyecto construido. © Rogers Stirk Harbour.
 [51] Jan Kaplický, Weekend Retreat for Miss B. © Jan Kaplický Archive.
 [52] Jan Kaplický, Case Study Structure. © Jan Kaplický Archive.

los que, de forma similar a los prototipos del Zip-up Enlclosure, se recortaban ventanas y lucernarios.

Pero el arquitecto con mayor entusiasmo por las estructuras monocasco de aluminio, fue el checo Jan Kaplický quien, tras establecerse en el Reino Unido y antes de fundar su propio estudio en Londres,¹⁵ colaboró en las oficinas de Richard Rogers, entre 1971 y 1977, y de Norman Foster, entre 1977 y 1983.¹⁶

Tras su prematuro fallecimiento, resulta difícil determinar el alcance de la influencia de Kaplický sobre la obra de Rogers y Foster, pero sus elaborados dibujos a tinta y su pasión por las estructuras monocasco y por la imaginería aeroespacial dejaron, sin lugar a dudas, una fuerte impronta en ambos estudios. Como admite Richard Rogers, Kaplický "era un delineante genial. Sus enérgicos dibujos eran al mismo tiempo intrincados e increíblemente económicos, capaces de comunicar sus visiones de la era espacial con solo unos cuantos trazos de lápiz".¹⁷

Los dibujos que Kaplický realizó para la vivienda de los Foster en Hampstead, permiten vincularla con el vocabulario arquitectónico desarrollado en sus propios proyectos experimentales: el Cabin 380 (1975), la Case Study Structure (1979), la casa para un piloto de helicóptero (1979) y el Weekend Retreat for Miss B (1980), todos ellos concebidos como cascarones compactos sobre los que se exhibe un amplio repertorio de soportes articulados, pasarelas móviles, antenas parabólicas, paneles solares y demás accesorios tecnológicos.

[51]

[52]

15. En 1979 Jan Kaplický y David Nixon —antiguos colaboradores de Foster Associates— fundaron el estudio de arquitectura Future Systems en Londres.

16. En el estudio de Richard Rogers Jan Kaplický colaboró en el diseño del Centro Pompidou en París, mientras que en Foster Associates trabajó en los proyectos de la tienda Joseph en Londres, el Willis Faber & Dumas en Ipswich y la casa de los Foster en Hampstead.

17. Ivan Margolius, Richard Rogers, *Jan Kaplický Drawings*, ed. David Jenkins (London: Circa Press, 2015). "He [Jan Kaplický] was a draughtsman of genius. His spirited drawings were at the same time intricate and incredibly economical, able to communicate his space-age visions with just a few strokes of the pen".

[1]

[1] Casa Foster en Hampstead:
maqueta. © Foster+Partners.

[2] Casa Foster en Hampstead:
croquis de Norman Foster. ©
Foster+Partners.

CAPÍTULO 7

KIT DE COMPONENTES

"Imaginad edificios compuestos por elementos y utilizad estos elementos como punto de partida para desarrollar todos los tipos posibles de variaciones que se os ocurran –y esas variaciones se convertirán a su vez en nuevos elementos".¹

Versión 5 y 6 (noviembre de 1978)

Las dos versiones elaboradas en noviembre de 1978 – desarrolladas, una vez más, con la colaboración de Richard Horden– presentan un esquema similar a los dibujados en julio, consistente en un volumen prismático en el que un patio interior de acceso segrega dos ámbitos diferenciados. Sin embargo, con el propósito de lograr una mayor flexibilidad, la planta muestra una solución aún más compacta, resultante de desplazar las zonas húmedas y de servicio, que anteriormente ocupaban una posición central en la vivienda, al perímetro del edificio donde, miniaturizadas en forma de cápsulas prefabricadas, ocupan las oquedades del entramado estructural en celosía.

El propio Norman Foster expresaba ese mismo año la necesidad de flexibilidad de su vivienda en los siguientes términos: "la planta puede ajustarse a las circunstancias en que nos encontremos como familia en este momento en particular, pudiendo además responder a patrones futuros imposibles de predecir: en cuanto a cuáles de nuestros hijos viven con nosotros, cuáles se van, cuáles vuelven; algo que pueda permitirnos, si fuera necesario, crear dos edificios separados por

[2]

1. Jean Prouvé: *La Maison Tropicale* (Paris: Centre Pompidou, 2009), 120.

[3]-[4] Casa Foster en Hampstead:
sección transversal y maqueta. ©
Foster+Partners.

[3]-[4]

un patio; algo que nos pueda ofrecer ese grado de flexibilidad".²

Esta versión refleja asimismo la creciente complejidad y expresionismo del sistema estructural que, completamente exteriorizado, está compuesto por una malla espacial de aluminio soportada por elementos verticales triangulados arriostrados a media altura mediante bandejas horizontales.

Como en versiones anteriores, el espesor de la estructura actúa además de soporte de componentes de fachada y de sujeción de elementos de protección solar, que conforman una doble piel totalmente programable por el usuario. Así, el entramado estructural en celosía permite, en su cara interior, el acoplamiento de un número ilimitado de paneles prefabricados de fachada –translúcidos, transparentes, con mayor o menor grado de aislamiento, todos ellos intercambiables– y en su cara exterior la fijación de brise-soleils orientables de aluminio. Esta idea se extiende también a la cubierta, bajo la cual, en un techo suspendido, se alternan asimismo zonas abiertas, opacas y transparentes. La única restricción en la disposición de estos componentes de cerramiento es la adopción del módulo básico estructural de 1,2 metros, que organiza todo el conjunto.

Richard Horden elaboró una variante de esta versión de la casa en la que la estructura, claramente inspirada en la del Sainsbury Centre –todavía en construcción–, compuesta por pórticos longitudinales en celosía. Sin embargo, la longitud de la vivienda, de más de 26 metros, obligó a la disposición de columnas interiores adicionales que entran en conflicto con la pretendida flexibilidad del espacio interior.

La aparatosidad de este sistema estructural, claramente derivado del adoptado en el Sainsbury Centre, encuentra su única explicación desde una voluntad de exhibición

2. Norman Foster, conferencia "Frontiers of Design" en el RIBA Londres, 28 de septiembre de 1979, en David Jenkins, ed., *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 483. The plan can adjust to the circumstances in which we find ourselves as a family at this particular point in time, and can respond to patterns that we cannot possibly predict for the future: in terms of which of our children lives with us –which moves out, moves in or whatever; something that would enable us, if necessary, to create two buildings with a courtyard in between; something that would offer us that degree of flexibility".

[5]

estructural y por la de relegar la integración de las cápsulas de servicio a los testeros del edificio, dado que una solución más convencional de vigas transversales salvando luces más cortas, habría resultado más económica y flexible.

Por tanto, a pesar de la intercambiabilidad de los paneles de fachada y cielo raso, y la posibilidad de crecimiento a partir de la adición de nuevos pórticos estructurales longitudinales, la pretendida flexibilidad de la vivienda está severamente coartada no sólo por las columnas interiores que condicionan la ubicación de tabiques, sino también por la restricción de las zonas húmedas a los testeros, hecho que obliga a ubicar los dormitorios en los extremos del edificio.

La construcción de dos prototipos estructurales a escala real ejemplifica el método de trabajo de los Foster, basado en el uso de grandes maquetas y prototipos con el objetivo de llevar las distintas opciones hasta sus últimas consecuencias. Como ha escrito Alastair Best en relación a esta casa, "la intención de los Foster no fue necesariamente la de sumarse al canon existente de casas-pabellón de arquitectos. Sería más preciso describir los estudios de esta casa como un conjunto de maquetas y prototipos, altamente elaborados, que casi se convirtieron en una vivienda, más que una casa cuyo diseño se llevó a la fase de prototipo. En esto, como en muchas otras cosas, la aproximación de Foster al diseño es mucho más cercana a la de Buckminster Fuller o Charles Eames que a la de otros diseñadores de casas canónicas del siglo veinte".³

La renuncia a la composición de las fachadas y la intercambiabilidad de sus componentes —paneles de fachada y cubierta, y cápsulas de servicio—, convierten a esta vivienda en una obra sin precedentes en la producción del estudio. La aparente aleatoriedad con la que se alternan paneles opacos y acristalados,

[5] Casa Foster en Hampstead: maqueta. © Foster+Partners.

[6] Casa Foster en Hampstead: prototipos estructurales. © Foster+Partners.

siguiendo un estricto módulo de 1,2 metros, responde exclusivamente a las necesidades de sus usuarios, poniendo la imagen del edificio completamente al servicio de las demandas funcionales del espacio interior.

En Hampstead, los Foster tratan, por tanto, de conjugar su voluntad de expresionismo tecnológico con la idea del kit de componentes de la *Maison tropicale* de Jean Prouvé y de la casa de los Eames en Santa Mónica.

Pero el proyecto constituye además un intento por cristalizar la utopía expresada por Cedric Price en los años sesenta, de la casa en permanente estado de transformación: "la casa ya no es aceptable como un mecanismo prefijado para la vida familiar",⁴ sino como un "juego constante".⁵

[6]

3. Alastair Best, "Foster Residence," en *Ibid.* "It was not necessarily Foster's intention to add to the existing canon of architects' pavilion houses. It would be more accurate to describe the studies on the house as an extension of his already highly developed use of mock-ups, which nearly became a house, rather than a house design that was carried to mock-up stage. In this, as in so many ways, Foster is much closer in his approach to Buckminster Fuller or Charles Eames than to other canonic house designers of the twentieth century".

4. Cedric Price, "Towards a 24-hour economic living toy," *Interior Design* (septiembre 1967). "The house is no longer acceptable as a pre-set ordering mechanism for family life".

5. Cedric Price, "Expediency," *Architectural Design* (septiembre 1969). "House: a 24-hour living toy?"

[7] Casa Foster en Hampstead: planta y secciones. © Foster+Partners.

[7]

7.1. Las casas del mañana

Esta celebración del marco estructural, lejos de resultar un fenómeno "moderno", remite a la arquitectura de las ferias y exposiciones universales de la era de la industrialización que, desde mediados del siglo XIX se centraron en la presentación de los avances técnicos, tecnológicos y científicos de la época, a través de la exhibición de edificios efímeros caracterizados por su expresionismo estructural.

Si bien ya hemos destacado la decisiva influencia de estructuras como el Crystal Palace de Joseph Paxton en Londres (1851) y las construidas para el Festival de Gran Bretaña en el South Bank londinense (1951), por su exploración de las posibilidades de la construcción ligera en vidrio y acero, y por fomentar la prefabricación industrial; el prototipo más próximo a la arquitectura de la casa de los Foster en Hampstead es sin duda la Crystal House, construida por George Fred Keck para la Feria Mundial de Chicago de 1933-1945, en el marco de la exhibición *Homes of Tomorrow*. Con el título de *A Century of Progress International Exposition* y bajo el lema de "la ciencia encuentra, la industria aplica y el hombre conforma",⁶ la Feria Mundial de Chicago, que coincidía con el centenario de dicha ciudad, tenía como tema principal la innovación tecnológica.

La Crystal House, el más ambicioso prototipo de cuantos integraban la mencionada exhibición, estaba destinado a mostrar cómo las nuevas tecnologías podían cambiar la industria de la vivienda prefabricada y a presentar un estilo de vida doméstica propio de la "era de la máquina".

El manifiesto con que Keck acompañaba su prototipo incluía cuatro puntos, no muy alejados de los preceptos de la "nave bien servida" de los Foster: 1) la economía

[8] George Fred Keck, Crystal House en Chicago: plantas. Robert Boyce, *Keck and Keck* (Princeton: Princeton Architectural Press, 1996), 49.

[9] George Fred Keck, Crystal House en Chicago: sección. Ibid., 48.

derivada de la planta diáfana –la despreocupación de Keck por la distribución interior de la vivienda le llevó a confiar el diseño de interiores a una decoradora–; 2) la casa al servicio de sus habitantes y no viceversa –en relación a su flexibilidad–; 3) la importancia para la salud de los sistemas de calefacción pasiva y la de la luz natural –con lo que Keck justificaba el cerramiento totalmente acristalado de la vivienda–, y 4) la necesidad de diseñar dentro de los límites de la producción en masa sin renunciar a la expresión individual.

La estructura portante de la vivienda consistía en vigas y pilares en celosía de acero formados por pletinas de acero soldadas y forjados de hormigón armado. La mayor parte de los componentes fueron soldados y pintados en fábrica.

Desarrollada en tres plantas, la Crystal House ofrecía sin embargo un aspecto extremadamente tosco, caracterizado por el aparatoso esqueleto en celosía y por unas fachadas completamente vidriadas con persianas venecianas que, lejos de mostrar el carácter doméstico del conjunto, conferían al edificio una imagen marcadamente industrial. Ni siquiera la amplia terraza elevada conseguía mitigar la monotonía del conjunto.

El parecido de esta estructura, consecuencia de la aplicación de la tecnología propia de puentes y estaciones de tren al ámbito doméstico, con el esqueleto de esta versión de la vivienda de los Foster resulta sorprendente, teniendo en cuenta que, como admite el propio Norman Foster,⁷ éste no conoció el edificio de Keck hasta el año 2010. Año en que, preparando su exposición "Bucky Fuller & Spaceship Earth",⁸ Foster descubrió las fotografías de Buckminster Fuller presentando a los transeúntes su coche Dymaxion No. 3 frente a la fachada de la Crystal House.

[9]

6. "Science Finds, Industry Applies, Man Conforms".

7. Ver Anejo 1: "Airships: una conversación con Norman Foster".

8. "Bucky Fuller & Spaceship Earth," exposición celebrada en Ivorypress Art + Books en Madrid, el 2 de septiembre de 2010, comisariada por Norman Foster y Luis Fernández-Galiano.

[10]

[11]

[10] Buckminster Fuller mostrando el Dymaxion Car No. 3 frente a la Crystal House de George Fred Keck en la Feria Mundial de Chicago en 1934. © The Estate of R. Buckminster Fuller.

[11] George Fred Keck, Crystal House en Chicago: sala de estar. Ibid., 50.

[12] George Fred Keck, Crystal House en Chicago: sala de estar. Joan Kron y Suzanne Slesin, *High-Tech: The Industrial-Style Sourcebook for the Home* (New York: Clarkson Potter, 1979), 11.

[13] George Fred Keck, Crystal House en Chicago: fotografía nocturna mostrando el coche Dymaxion en la planta baja. © Getty Images.

Sin embargo, a pesar de su aspecto pretendidamente moderno, la distribución de este prototipo residencial, desarrollado en colaboración con Leland Atwood,⁹ resultaba bastante convencional. La planta inferior, cerrada mediante paneles de vidrio translúcido, contenía el vestíbulo de acceso a la vivienda, zonas de servicio y un aparcamiento en el que las formas aerodinámicas del coche Dymaxion de Fuller contrastaban con la ortogonalidad del conjunto. Desde el vestíbulo, ascendiendo por una escalera metálica abierta —el prototipo no contaba con ascensor— se accedía a la primera planta, tras cuya fachada de vidrio tintado en azul se alojaba la zona de día de la vivienda, compuesta por un espacio diáfano, abierto a una terraza perimetral en "L" que formaba un profundo porche sobre el acceso. La planta segunda, de fachadas transparentes, contenía los dormitorios, a los que se accedía tanto desde la escalera interior como desde otra dispuesta en la terraza. Armarios móviles, que servían de particiones, dividían el ámbito de los padres del de los hijos, cada uno con acceso a sendos baños. La ausencia de aseo en la planta primera obligaba a los visitantes a invadir la privacidad de los dormitorios.

Las instalaciones de calefacción, climatización y conducciones de aire, estaban centralizadas en un patinillo de instalaciones que, situado detrás de la escalera, recorría verticalmente todo el edificio. El uso extensivo de vidrio obligó a un complejo sistema de aire acondicionado y de calefacción con rejillas de ventilación en fachada, y a la instalación de persianas venecianas interiores, integradas en un canal fijado a la parte superior de las carpinterías. Los techos, revestidos con paneles de fibra de vidrio, y un suelo con moqueta, proporcionaban la absorción acústica necesaria para compensar la dureza de los materiales de fachada.

[12]

[13]

9. Leland Atwood, colaborador de George Fred Keck desde 1933 en la Crystal House y en la House of Tomorrow, trabajó anteriormente con Buckminster Fuller como delineante de la Dymaxion House. Harriet Atwood, hija del diseñador, reclama que la Crystal House fue exclusivamente obra de su padre, teoría que queda reforzada por la convencionalidad de los proyectos residenciales posteriores de Keck tras la separación de su socio, quien abandonó su estudio en 1934, dos meses antes de la clausura de la exposición.

[14]

[15]

[16]

[14]-[16] George Fred Keck, House of Tomorrow en Chicago: fotografía exterior, esqueleto estructural y comedor. Robert Boyce, *Keck and Keck* (Princeton: Princeton Architectural Press, 1996), 45--46.

[17] George Fred Keck, House of Tomorrow en Chicago: planta. Ibid., 45.

El uso de alfombras, cortinas, vegetación interior, objetos de arte y el mobiliario diseñado por Atwood y Keck, inspirado en los muebles de tubo de Mies van der Rohe, Le Corbusier, Walter Gropius y Marcel Breuer, suavizaban la crudeza del espacio interior y caracterizaban los distintos ámbitos domésticos.

Pero además de la Crystal House, Keck, interesado en adaptar la construcción de entramado metálico de los edificios de la escuela de Chicago a la arquitectura doméstica, presentó en el seno de la misma exposición la *House of Tomorrow*. Se trataba de un edificio experimental de planta en forma de dodecágono, con cimientos de hormigón, estructura de acero con esbeltas columnas perimetrales y forjados prefabricados de hormigón apoyados en un núcleo central que albergaba la escalera y zonas de servicio. Un esquema derivado de la casa Dymaxion, concebida por Buckminster Fuller cuatro años antes, aunque de diseño mucho más torpe.

El propio Keck defendió el carácter experimental de sus dos prototipos residenciales afirmando que fueron diseñados "para probar equipos mecánicos y nuevos materiales constructivos [...] no para encontrar una forma específica de vivienda, sino para encontrar soluciones a los múltiples y variados requisitos domésticos de una forma simple y directa [...] eran casas laboratorio diseñadas no para ser distintas o aparentes, sino para determinar seriamente si nuevas ideas y diseños para la vida doméstica eran posibles. Probablemente la más importante función de la Crystal House fue comprobar cómo el gran número de personas que asistió a la exposición reaccionaría a ideas que contravenían la noción convencional de una casa".¹⁰

Tras el fracaso comercial de sus prototipos, Fred Keck fundó, junto a su hermano William Keck, el estudio Keck & Keck en el que, abandonando la estética industrial de sus primeros prototipos y adoptando el lenguaje de

la arquitectura vernácula americana, diseñó multitud de viviendas prefabricadas similares a las construidas por su contemporáneo Carl Koch.

7.2. El juego de los Eames

Si los Foster estaban determinados a llevar al extremo la idea del armazón estructural capaz de crecer y reconfigurarse respondiendo a las necesidades de sus usuarios, la casa de los Eames constituía el paradigma de la casa concebida como un kit de componentes, ensamblado a semejanza de un juego de Meccano.

La casa de los Eames en Santa Mónica (Case Study House No. 8), de 1949, surgió de la reorganización de los componentes de un proyecto anterior para el mismo emplazamiento, la Bridge House, cuyo diseño Charles Eames modificó una vez los componentes fueron recibidos en obra. De este modo, los mismos componentes, ensamblados de forma diferente, dieron lugar a una casa completamente distinta. La casa realizada un año después por los Eames y Eero Saarinen para John Entenza (Case Study House No. 9) —editor de la revista *Arts & Architecture Magazine* y promotor del programa de las Case Study Houses— resultó asimismo de la reorganización de los mismos componentes utilizados previamente en la casa en Santa Mónica.

El diseño entendido como la reordenación de un kit de componentes fue una constante en el trabajo de los Eames, para quienes ninguna configuración era fija, ya que todo lo que producían podía ser reordenado: muebles, conferencias, películas. Si como afirma Beatriz Colomina, "en la arquitectura de los Eames todo es un juguete y todo el mundo es un niño",¹¹ la aparentemente ingenua Casa de Naipes, de 1952, ejemplifica a la

[17]

10. Declaraciones publicitarias no fechadas, escritas por Fred Keck, Leland Atwood y Lydia Allison, citadas en Robert Boyce, *Keck and Keck* (Princeton: Princeton Architectural Press, 1996), 51-52. "They were designed to demonstrate mechanical equipment and new building materials [...] to not find solutions to the many and varied contemporary requirements of a residence in a simple and direct manner [...]. They were laboratory houses and were designed not primarily to be different or tricky but to attempt seriously to determine whether better ideas and designs for living could be found. Probably the most important function of the Crystal House was to determine how a great number of the people attending the exposition would react to ideas that entirely upset the conventional ideas of a house".

11. Beatriz Colomina, *La Domesticidad en Guerra* (Barcelona: Actar, 2007), 97.

[18]

[19]

[20]

[18] Charles y Ray Eames, Bridge House: croquis. © Arts & Architecture.

[19] Charles y Ray Eames con la maqueta de la Bridge House". © Eames Office.

[20] Charles y Ray Eames, House of Cards. © Eames Office.

[21] Ray Eames recibiendo la Medalla de Oro del RIBA en 1979 en Londres. *Building Design* (Junio 1979): 2.

perfección el concepto de casa concebida como un juego de infinitas permutaciones que constituye el origen de su propia casa en Santa Mónica y que, en un sentido más instrumental que lúdico, está también presente en la casa de los Foster en Hampstead.

Por ello, tal vez no sea casualidad que cuando, en junio de 1979, Ray Eames visitó las oficinas de Foster Associates en Fitzroy Street, Norman y Wendy Foster estaban enfrascados en el proyecto de su casa. Ray acudió a la ciudad para recibir la Medalla de Oro del RIBA, un tardío reconocimiento a la fructífera trayectoria junto a su marido, fallecido el año anterior. La citación del jurado, que contaba con Norman Foster entre sus miembros, destacó la trascendencia de la famosa casa de los Eames, en la que Ray seguiría viviendo hasta su muerte en 1988. Considerada en su día el arquetipo del hogar moderno, la casa de los Eames ejerció una profunda influencia sobre toda una generación de arquitectos y, muy especialmente, sobre los arquitectos británicos. Entre ellos Norman Foster quien, ya a principios de los años 60, recién terminados sus estudios de postgrado en la Universidad de Yale, quedaría fascinado por la frescura de una arquitectura concebida a partir de componentes directamente sacados del catálogo Truscon,¹² ensamblados desde el remolque de un camión en tan sólo día y medio.

En la ceremonia de entrega de la mencionada Medalla de Oro —con Norman Foster entre la audiencia—, Ray Eames, luciendo uno de sus típicos vestidos de muñeca, presentó la serie de diapositivas *Circus*: un montaje preparado por su marido en 1970, consistente en la proyección simultánea de 3 carruseles de 60 diapositivas cada una, con fotografías tomadas en el circo, acompañadas por una banda sonora de ruidos y músicas circenses. Grandes apasionados del circo, los Eames recurrieron a menudo este espectáculo para ilustrar su método de trabajo:

la espontaneidad como resultado del sometimiento a una serie de constricciones. La arquitectura como un juego en el que todo aparenta ser relajado y carente de esfuerzo.

Ya en 1972, Charles Eames expuso su filosofía de diseño, fundamentada en la idea de necesidad y en el uso de las constricciones como herramienta de trabajo, afirmando: "la suma de todas las constricciones. Ahí radica una de las pocas claves del problema del diseño. La habilidad del diseñador para reconocer tantas constricciones como sea posible. Su voluntad y entusiasmo por trabajar con ellas. Constricciones de precio, de tamaño, de resistencia, de equilibrio, de superficie, de tiempo, etc."¹³ A pesar del valor plástico de su obra, los Eames siempre enfatizaron el carácter funcional de su trabajo: "el diseño es una estrategia para lograr un propósito concreto [...] es la expresión de un propósito".¹⁴

Pero, irónicamente, este juego destinado a diluir la diferencia entre usuario y arquitecto se desplegó, tanto en el caso de los Eames como en el de los Foster, en la casa-estudio de la propia pareja de arquitectos. La vivienda se convirtió, por tanto, en un juguete muy particular que, en manos de los arquitectos-moradores, permitía aunar trabajo y vida privada. Una casa entendida como un juego para iniciados. Un divertimento para arquitectos.

En *La Domesticidad en Guerra*, Colomina contrapuso el dramatismo de la solitaria silueta de Mies van der Rohe, retratado frente a la estructura de la casa Farnsworth en construcción, con la actitud de celebración de Charles y Ray Eames, fotografiados por Entenza, encaramados al esqueleto de su casa. Ambas fotografías reflejan actitudes hábilmente impostadas: mientras que para Mies la estructura constituía un principio ordenador, casi filosófico, que lo englobaba

[21]

12. La Trussed Concrete Steel Company (Truscon) fue una empresa fundada en 1903 por el ingeniero Julius Kahn en Detroit, especializada en productos prefabricados de construcción.

13. Cortometraje "Design Q&A": preguntas de Mme. L. Amic y respuestas por Charles Eames, con motivo de la exposición "qu'est ce que le design?" en el Musée des Arts Décoratifs, Palais du Louvre, París 1972. "The sum of all constraints. Here is one of the few effective keys to the design problem - the ability of the designer to recognize as many of the constraints as possible - his willingness and enthusiasm for working within these constraints. Constraints of price, of size, of strength, of balance, of surface, of time, and so forth".

14. Ibid. "A: What is your definition of design? Q: "A plan for arranging the elements to accomplish a particular purpose". A: Is design an expression of art? Q: I would rather say it's an expression of purpose. It may, if it is good enough, later be judged as art".

[22]

[23]

[22] Charles y Ray Eames fotografiados por John Entenza sobre la estructura de su casa en Santa Mónica. © Eames Office.

[23] Mies van der Rohe frente a la estructura de su casa Farnsworth en Plano, Illinois. Beatriz Colomina, *La Domesticidad en Guerra* (Barcelona: Actar, 2007), 97.

[24] Charles y Ray Eames, casa Eames en Santa Mónica fotografiada por Norman Foster en 1961. © Foster+Partners.

todo: "la estructura es el todo, de arriba abajo, hasta el último detalle, —con las mismas ideas—",¹⁵ para los Eames la estructura era el único elemento fijo de la casa que, como tal, pintado en el mismo color negro de las carpinterías, estaba concebido para permanecer invisible, tal como lo demuestran las palabras de Ray Eames: "después de trece años de vivir en una casa con estructura de acero vista, la estructura dejó de existir hace mucho tiempo. No soy consciente de ella".¹⁶

La importancia concedida a la estructura portante revela en ambos casos actitudes distintas frente a la tecnología: mientras que para Mies la tecnología constituía un método —"cuando la tecnología logra su realización real, se trasciende, convirtiéndose en arquitectura"—,¹⁷ para los Eames era un instrumento —"es interesante considerar cómo la rigidez del sistema es responsable del libre uso del espacio y observar cómo la estructura más ordinaria se convierte en patrón y textura"—.¹⁸

La aparatosidad de la estructura de la casa de los Foster y la minuciosidad con la que se moldea cada uno de los componentes, poco tiene que ver con el esforzado "minimalismo" de Mies van der Rohe, ni con el andamiaje neutro de la casa de los Eames. A pesar de las palabras de Foster cuando afirma que "el uso de la tecnología es un modo de alcanzar objetivos y no debe constituir un objetivo en sí mismo",¹⁹ la estructura de su casa en Hampstead, lejos de ofrecer la respuesta óptima a un problema, refleja un conflicto entre la técnica utilizada como medio y la tecnología entendida como fin en sí mismo, capaz de anteponerse a las consideraciones funcionales y económicas propias de la "nave bien servida".

Resulta revelador comprobar como Norman Foster se encaramó al muro de contención para fotografiar el

[24]

15. Mies van der Rohe citado en Peter Carter, *Mies van der Rohe at Work* (London: Pall Mall Press, 1974), 97.

16. Ray Eames citada en Esther McCoy, *Case Study Houses 1945-1962* (Los Ángeles: Hennessey & Ingalls, 1977), 54.

17. Mies van der Rohe citado en Peter Carter, "Mies van der Rohe: An Appreciation on the Occasion, this Month, of his 75th Birthday" *Architectural Design* 31 (marzo 1961): 106.

18. Charles Eames, "Case Study House for 1949," *Arts & Architecture* 66, No. 12 (diciembre 1949): 26--39. "It is interesting to consider how the rigidity of the system was responsible for the free use of the space and to see how the most matter-of-fact structure resulted in pattern and texture."

19. Norman Foster entrevistado por Marc Emery en *L'Architecture D'Aujourd'hui*, No. 243 (febrero 1986): LVIII. "The use of technology is a way of achieving objectives and it should not be an objective in itself".

[25]

[26]

[27]

elemento de la casa de los Eames que más parecía interesarle: la viga en celosía de la cubierta, cuyas triangulaciones parecían anticipar las del Sainsbury Centre for Visual Arts.

En los dos proyectos residenciales de los Eames tras la construcción de su casa en Santa Mónica, la casa para John Entenza y la casa, no construida, para Billy Wilder en Beverly Hills, ambas de 1950, a pesar de utilizar el mismo sistema estructural de perfiles estándar en "H" y vigas en celosía, la expresión de la tecnología industrial quedaba en un segundo plano, proporcionando lo que Charles Eames denominó un cerramiento "inconsciente de sí mismo",²⁰ que cada ocupante podía convertir en un alegato personal. La interiorización de la estructura metálica detrás de los cerramientos facilitaba, además, su mantenimiento.

Como escribe James Steele,²¹ la paradoja de la casa de los Eames radica en su triunfo como icono de la ultra-modernidad a través de la expresión de un modo de vida y de trabajo muy personales y, al mismo tiempo, en su fracaso como modelo ideal de sistema de vivienda prefabricada destinado a remplazar a la vivienda convencional, prometiendo costes diez veces menores que la construcción tradicional de tipo *balloon-frame*. La casa Kwikset (1951), un prototipo para la provisión de viviendas modulares de bajo coste, jamás llegara a realizarse.

La casa en Hampstead surge, sin embargo, de una actitud casi opuesta a la de los Eames. Asumiendo de antemano la derrota de los Eames como propia, los Foster, pese a concebir su vivienda a partir de componentes prefabricados, no aspiran a convertirla en un sistema modelo para su producción en masa y mucho menos a considerar su posible aplicación en construcciones de bajo coste.

[25] Charles y Ray Eames: casa Entenza (Case Study House No. 9) en Santa Mónica. © Eames Office.

[26] Charles y Ray Eames: casa para Billy Wilder: maqueta. © Eames Office.

[27] Charles y Ray Eames, casa Kwikset: maqueta. © Eames Office.

Justificaciones como la exacerbada búsqueda de la flexibilidad y la capacidad de adaptación al cambio, no obedecían tanto a consideraciones pragmáticas sino que constituían excusas para construir un alegato tecnológico que parece responder a la máxima de Cedric Price: "los artefactos deben acelerar, incluso exagerar, la posibilidad del cambio".²²

7.3. Chermayeff en Cabo Cod

La etapa americana del antiguo tutor de Norman Foster en Yale, Serge Chermayeff, durante los años cincuenta, que se limita casi exclusivamente a la construcción de pequeñas viviendas de vacaciones, evidencia la influencia de la casa de los Eames y del programa de las Case Study Houses. Como afirma Alan Powers, Chermayeff "expresó su entusiasmo por las Case Study Houses, que manifestaban una sensibilidad por la naturaleza y por la suavidad del clima californiano en un lenguaje tecnológico".²³

Siguiendo la estela de Walter Gropius quien, a finales de los años treinta descubrió en los frondosos bosques de Cabo Cod un refugio perfecto para huir de su intensa vida social en Nueva York, numerosos artistas y arquitectos inmigrantes tras la Segunda Guerra Mundial, como el arquitecto húngaro Marcel Breuer, su compatriota, el ingeniero estructural Paul Weidlinger,²⁴ los finlandeses Eero Saarinen y Olav Hammarstrom,²⁵ y el ruso Serge Chermayeff, se vieron atraídos por esta privilegiada península del estado de Massachusetts.

Muchos de ellos construyeron sus propios refugios vacacionales en Cabo Cod, Breuer en 1944, Weidlinger en 1953 y Chermayeff en 1952. Como afirma Peter McMahon,²⁶ la particularidad de estas viviendas dentro de la

20. Charles Eames citado en John Neuhart, Marilyn Neuhart and Ray Eames, *Eames Design: The Work of the Office of Charles and Ray Eames* (New York: Ernst & Sohn, 1989), 137. "The objective in this house, as in the Eames House, was to use industrial technology to provide what Charles called an 'unselfconscious' enclosure that would satisfy the essentials for comfortable living. Such a structure could then be made into a personal statement by the occupant, who could fill it with the accessories of his or her own life."

21. James Steele, *Eames House: Charles and Ray Eames* (London: Phaidon, 1994), 19.

22. Cedric Price, *Archigram 8*, 1968, citado en Cedric Price, *The Square Book* (London: Wiley-Academy, 1984), 77. "Artefacts must accelerate, even exaggerate, the possibility of change."

23. Alan Powers, *Serge Chermayeff: Designer, Architect, Teacher* (London: RIBA Publications, 2001), 224. "He [Chermayeff] also expressed enthusiasm for the Case Study houses, which manifested their appreciation of nature and the softness of the California climate in a more technological language".

24. Paul Weidlinger fue aprendiz de Le Corbusier en París. Tras trabajar en Bolivia, emigró a los Estados Unidos en 1943, donde colaboró con escultores como Pablo Picasso, Isamu Noguchi y Jean Dubuffet. Trabajó como ingeniero de estructuras en proyectos como el museo Whitney de Marcel Breuer, la rampa del Carpenter Center de Le Corbusier en Harvard y la sede de CBS de Eero Saarinen en Nueva York.

25. Olav Hammarstrom estuvo a cargo del estudio de Alvar Aalto durante la estancia de éste en Massachusetts en 1940, siendo posteriormente colaborador en el estudio de Eero Saarinen.

26. Peter McMahon, Christine Cipriani, *Cape Cod Modern: Midcentury Architecture and Community on the Outer Cape* (New York: Metropolis Books, 2014).

[28]-[29]

[30]

[28]-[29] Marcel Breuer, casa Breuer en Cabo Cod © Life magazine.

[30] Serge Chermayeff y Marcel Breuer en la casa de Breuer en Cabo Cod en 1975. Peter McMahon, Christine Cipriani, *Cape Cod Modern: Midcentury Architecture and Community on the Outer Cape* (New York: Metropolis Books, 2014).

[31] Serge Chermayeff, casa y estudio en Cabo Cod. "Escape to Cape Cod," *Telegraph* 8 agosto 2014.

[32]-[33] Serge Chermayeff, casa y estudio en Cabo Cod. Ibid.

historia de la arquitectura moderna es en gran parte debida a los escasos recursos económicos disponibles. Esto propició que los arquitectos concibieran sus casas como laboratorios en los que ensayar sus ideas sin invertir ingentes sumas de dinero, llegando a soluciones sencillas, efectivas e ingeniosas. Estas pequeñas viviendas vacacionales, en su mayoría abiertas al exterior y con espacios interiores diáfanos, escenificaron una especie de modernismo regional en el que la arquitectura tradicional de los pueblos de pescadores se fundía con el ideario de la Bauhaus y con los conceptos de experimentación y de producción propios de la postguerra.

Así, estos arquitectos que, como Chermayeff, se formaron en pleno auge del Movimiento Moderno, desarrollaron en Cabo Cod una arquitectura peculiar en la que los sistemas constructivos y materiales vernáculos utilizados en la región desde el siglo XVIII, como las fachadas y cubiertas de pino y cedro y el aislamiento térmico mediante fibras naturales y algas, se mezclaban con técnicas constructivas modernas, como las cerchas en tijera, paneles prefabricados de papel prensado y grandes acristalamientos. Además entendieron el proceso constructivo como una tarea colectiva, similar a la empleada por los lugareños durante siglos para construir sus granjas y caseríos.

El bucólico paisaje de Cabo Cod hizo aflorar la faceta más romántica de Chermayeff, avezado dibujante y pintor, quien encontró en el uso de la forma y del color, estrategias para la integración de sus casas en el paisaje. De este modo, a pesar de la ausencia de cualquier voluntad de exhibicionismo estructural, el esqueleto de la casa de Chermayeff es legible desde el exterior, expresándose los elementos de arriostramiento como paneles triangulares policromados en colores llamativos que, en claro contraste con el paisaje,

parecen rendir homenaje a los de la casa de John Entenza diseñada por los Eames dos años antes.

En un extremo del volumen rectangular de la vivienda –con cubierta a un agua–, una cercha en tijera a contrapendiente permite diferenciar una crujía de acceso semiabierta, que actúa de espacio de transición entre el exterior y el interior de la vivienda. La versatilidad del sistema constructivo adoptado permitió a Chermayeff posteriores modificaciones, como la adición, en el año 1971, de una zona de estudio, prolongando linealmente el volumen rectangular mediante la agregación de una nueva crujía en la que un gran ventanal permitía disfrutar de la puesta de Sol enmarcada entre los árboles y una laguna cercana. Un motivo recurrente en su obra pictórica.

Si bien, a diferencia de los Eames, Chermayeff no se sirvió de componentes estándar sacados de un catálogo, sino de un arcaico sistema constructivo de pórticos y entramados en madera, sí utilizó su casa para establecer unas reglas del juego y un vocabulario formal que le permitieron afrontar múltiples proyectos a partir de permutaciones de un reducido número de soluciones y de recursos compositivos.

Así, Chermayeff diseñó diversas viviendas y pequeños edificios, como las casas Sigerson (1954), Wilkinson (1954), Payson (1954) y O'Connor (1956), todas ellas proyectadas a partir del mismo sistema modular, que Chermayeff adaptó a las distintas necesidades programáticas y a los diferentes emplazamientos.

La casa Wilkinson, tal vez la más elaborada de cuantas Chermayeff diseñara en Cabo Cod, consiste de nuevo en un contenedor prismático, de 56 x 18 pies (17 x 5,5 metros) en planta, con cubierta a una agua que se eleva ligeramente sobre el terreno mediante postes de madera. La planta está configurada a partir de un

[31]

[32]–[33]

[34]-[35] Serge Chermayeff, casa Wilkinson en Cabo Cod. Cortesía de Sara Barrett y la familia Wilkinson.

[36]-[37] Serge Chermayeff, casa
Wilkinson en Cabo Cod: croquis.
© Cooper-Hewitt National Design
Museum, Smithsonian Institution/
Art Resource, New York.

[38] Serge Chermayeff, casa Sigerson en Cabo Cod. Croquis. Alan Powers, *Serge Chermayeff: Designer, Architect, Teacher* (London: Riba Publications, 2001), 168.

módulo fundamental cuadrado de 8 x 8 pies (2,4 x 2,4 metros), que define el espacio de un dormitorio, y de una franja central de servicio de 2 pies que aglutina las instalaciones y zonas de almacenaje de la vivienda. Esta centralización de los servicios es un precedente del proyecto de su casa en New Haven, construida diez años más tarde y que tanto influiría en la vivienda de los Foster en Hampstead.

Salvo los dormitorios y el baño de invitados, el resto de las estancias forman un continuo espacial, en el que la cocina y el dormitorio principal se separan del estar mediante sencillas paredes abatibles. Chermayeff reitera la idea de la cercha en tijera a contrapendiente ensayada en su propia casa, para dar lugar a un dramático espacio semiabierto junto al testero sur.

[38]

7.4. Evolución del kit de componentes

Como señala Alan Brookes,²⁷ la casa de los Eames en Santa Mónica se convirtió en un icono de la construcción estandarizada, influyendo en el desarrollo de programas escolares británicos como SCOLA y CLASP, y fomentando la aparición de instituciones como la Modular Society, fundada en 1953 por Mark Hartland Thomas, encargadas de establecer normativas para la estandarización de sistemas constructivos modulares a partir de reglas básicas, como la adopción de los 100 milímetros como módulo básico.

La construcción modular fue ampliamente difundida a través de artículos y publicaciones británicas como el *Modular Quarterly* y el *Modular Primer*. Pero uno de los acontecimientos más decisivos en el desarrollo de la construcción modular prefabricada en el Reino Unido,

27. Alan J. Brookes, "Theory & Practice of Modular Coordination," *Proceedings IGLC-13* (Sidney: julio 2005).

[39]-[41]

fue la publicación en inglés, en 1961, del libro de Konrad Wachsmann, *The Turning Point of Building*.²⁸ En esta ambiciosa obra Wachsmann —quien había sido junto a Walter Gropius uno de los pioneros de la vivienda prefabricada de posguerra—, manifestaba su convicción sobre el futuro industrial de la arquitectura, el poder de transformación de la tecnología y la necesidad del edificio de comunicar su esencia tecnológica. Así, ilustró diversos sistemas constructivos modulares “universales”, basados en el uso de sistemas de conexión estandarizados, capaces de adaptarse a tanto a un edificio de cinco plantas como una cubierta de 200 metros.²⁹

En 1965 se inició el proceso de estandarización métrica en el Reino Unido, a través de un programa que tardó diez años —en 1975— en implantarse a nivel normativo. Aplicando los principios establecidos por Bruce Martin en *The Co-ordination of Dimensions for Building*,³⁰ esta iniciativa constituía un intento por romper el círculo vicioso en el que se encontraba sumida la industria de la construcción: “los fabricantes no fabricarán los componentes hasta que alguien se lo pida, y los arquitectos no los pedirán hasta que éstos estén fabricados”.³¹

La vivienda-estudio de Michael y Patty Hopkins,³² construida en 1976 también en el barrio londinense de Hampstead, constituye un claro ejemplo de aplicación de la arquitectura del kit de componentes en Europa y es un precedente directo del prototipo realizado en aluminio para la vivienda de los Foster dos años después.

Al igual que la casa de los Foster, la vivienda de los Hopkins, que aloja el programa en un volumen rectangular de dos plantas, no hace concesiones a la arquitectura de las villas georgianas aledañas, presentando a la calle una fachada totalmente acristalada que, dado el

[39]-[41] Michael y Patty Hopkins, casa Hopkins en Hampstead, Londres. © Hopkins Architects.

[42]-[43] Michael y Patty Hopkins, casa Hopkins en Hampstead, Londres: sección transversal y planta superior. © Hopkins Architects.

fuerte desnivel entre el terreno y la calle, aparenta corresponder un edificio de una sola planta, al que se accede a través de una ligera pasarela metálica.

La radicalidad de la casa de los Hopkins estriba en su aparente ligereza, fruto de un ingenioso esquema estructural que, diseñado en colaboración con el ingeniero de estructuras Anthony Hunt, fue concebido a partir de una malla isótropa de pilares de 4 x 2 metros, que da lugar a un volumen rectangular de 12 x 10 metros. Las esbeltas columnas y las vigas trianguladas en celosía –similares a las utilizadas por los Eames en su casa–, dispuestas en ambas direcciones, sostienen delgados forjados de chapa de acero, revestidos con moqueta.

A diferencia de la casa de los Foster, en la vivienda de los Hopkins las luces estructurales se adecuaron a los usos interiores. Este hecho, junto a la utilización de una cantidad limitada de elementos estándar de acero y vidrio, destinados a la construcción de naves industriales, permitió construir la vivienda con rapidez y a un coste relativamente modesto. Las luces estructurales son pequeñas, todas las columnas son idénticas y no existe estructura secundaria. El suelo, la cubierta y también las paredes exteriores se anclan directamente al entramado estructural principal y las vigas en celosía se sueldan en obra para formar cerchas horizontales que trabajan como vigas continuas.

A pesar de las reducidas luces estructurales el espacio interior resultante es extremadamente flexible, consistiendo las particiones interiores en simples persianas venecianas y en delgadas particiones modulares. La ausencia de falsos techos subraya la ligereza del sistema constructivo en el que el armazón estructural, pintado en azul, constituye una retícula homogénea a partir de la que se organiza toda la casa.

[42]-[43]

28. Konrad Washmann, *The Turning Point of Building: Structure and Design* (New York: Reinhold Pub. Corp., 1961).

29. Konrad Wachsmann y Serge Chermayeff compartieron oficina durante algún tiempo en Nueva York, donde colaboraron en algunos proyectos menores.

30. Bruce Martin, *The Co-ordination of Dimensions for Building* (London: RIBA, 1965).

31. Christine Wall, *An Architecture of Parts: Architects, Building Workers and Industrialisation in Britain 1940-1970* (London: Routledge, 2013), 125. "The manufacturers will not make the parts until they are asked for, and the architects will not ask for them until they are made".

32. Entre 1970 y 1975 Michael Hopkins fue el tercer socio del estudio Foster Associates, en el que trabajó en proyectos como las oficinas piloto de IBM en Cosham y el edificio Willis Faber & Dumas en Ipswich. Tras abandonar Foster Associates Michael Hopkins fundó, junto a su mujer, el estudio Michael Hopkins and Partners.

[44]-[46] Michael Hopkins, SSSALU (Short Span Structures in Aluminium): alzado, axonometría tipo y secciones horizontales y verticales de las uniones. "Michael Hopkins: SSSALU (Short Span Structures in Aluminium) Prototype," *The Architectural Review* (diciembre, 1980): 61.

[47] Michael Hopkins, sistema Patera: secuencia constructiva. Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991), 105.

[48]-[49] Michael Hopkins, sistema Patera: axonometría y detalles constructivos. "Patera Product," *The Architects' Journal* (septiembre 1982).

[44]-[46]

[47]

[48] - [49]

[50]-[51]

Hopkins, fuertemente influido por la obra de Buckminster Fuller, los prototipos de Ezra Ehrenkrantz y por la arquitectura de las Case Study Houses, manifestó en sus primeras obras un interés no sólo por imitar los métodos de la industria para reflejar en sus edificios la estética de la producción industrial, sino por aplicar realmente la producción en masa a sus proyectos.

El *Short Span Structures in Aluminium* (SSSALU), desarrollado en 1979 por Anthony Hunt junto a los Hopkins e Ian Ritchie,³³ constituye un precedente directo de la estructura de aluminio de la casa de los Foster, hasta el punto de que, como afirma el propio Hunt, ésta puede entenderse como una versión refinada del SSSALU.³⁴ Sin embargo el SSSALU, compuesto exclusivamente por extrusiones de aluminio, en su mayoría procedentes de la industria náutica, fracasó debido a la complejidad de las uniones entre vigas y pilares de aluminio.

Hopkins retomó la idea de un método constructivo producido totalmente en serie, fabricado a semejanza de un automóvil, en su sistema Patera, diseñado entre 1980 y 1982, también junto al ingeniero de estructuras Anthony Hunt, destinado a satisfacer la demanda de edificios industriales y de oficinas de una sola planta.

La estructura del sistema Patera, expuesta al exterior, estaba formada por una serie de pórticos integrados por elementos tubulares de acero en celosía con uniones atornilladas, que se fijaban a una losa de cimentación mediante anclajes especiales de fundición. Los cerramientos de fachada y cubierta consistían en paneles sándwich de acero con núcleo de lana de roca y juntas de neopreno, en cuyo espesor circulaban las conducciones de agua y electricidad. El reducido tamaño y la ligereza de sus componentes permitían su transporte en una carretilla elevadora y la erección de un edificio de 18 x 12 metros, en tan solo diez días.

[50]-[51] Michael Hopkins, edificio Patera en Canary Wharf, Londres. "Michael Hopkins: SSSALU (Short Span Structures in Aluminium) Prototype," *The Architectural Review* (diciembre, 1980): 61.

[52] Michael Hopkins, oficinas Patera de Michael Hopkins and Partners en Broadley Terrace, Londres. Nigel Dale, *Connexions: The Unseen Hand of Tony Hunt* (Dunbeath, UK: Whittles Publishing, 2012), 93.

[53] Michael Hopkins, oficinas Patera de Michael Hopkins and Partners en Broadley Terrace, Londres. "Michael Hopkins: SSSALU (Short Span Structures in Aluminium) Prototype," *The Architectural Review* (diciembre, 1980): 61.

Los Hopkins emplearon este sistema para construir naves industriales, como las realizadas en Stoke on Trent y Canary Wharf, así como para construir la casa Patera (1980-82), una adaptación del mismo sistema destinada a alojar su propio estudio en Broadley Terrace.

Tanto el SSSALU como el sistema Patera constituyen versiones simplificadas de la estructura que Anthony Hunt desarrolló para la casa de los Foster, pero en ellos la expresión de la tecnología derivaba directamente de la búsqueda de la máxima eficiencia, y de la voluntad de obtener sistemas ligeros, económicos y capaces de ser ensamblados con la máxima rapidez.

El arquitecto de origen alemán Helmut Schulitz quien, al igual que los Foster, estuvo fuertemente influenciado por los prototipos escolares desarrollados por Ezra Ehrenkrantz en California, aplicó el concepto de los sistemas abiertos que –en oposición a los sistemas de construcción modular desarrollados en Europa–, estaban destinados a garantizar la máxima eficiencia a través de la fabricación y coordinación de subsistemas y sistemas constructivos por industriales especializados, de acuerdo a métodos de producción en serie.

La casa que Schulitz construyó, entre 1976 y 1977, en Beverly Hills, constituía no sólo el hogar familiar del arquitecto sino también un prototipo para ensayar un sistema constructivo derivado del kit de componentes de los Eames, que fue utilizado en posteriores proyectos de mayor tamaño. Construida sobre una pronunciada ladera, la casa consiste en un esqueleto de acero que, anclado al terreno, conforma tres volúmenes en voladizo, que se escalonan siguiendo la pendiente del terreno.

Así, en el piso superior se alojan el aparcamiento, el vestíbulo de acceso y una amplia cocina. En el piso intermedio, que se prolonga en una dramática terraza

[52]

[53]

33. Tras trabajar en Foster Associates entre 1972 y 1976, Ian Ritchie fundó la firma Chrysalis Architects en 1979. En 1981 fundó la firma Ian Ritchie Architects en Londres y fundó, junto a Peter Rice y Martin Francis, la firma de ingeniería Rice Francis Ritchie en París.

34. Ver Anejo 2: "Meccano Man: una conversación con Anthony Hunt".

[54]

[54] Helmut Schulitz, casa Schulitz en Beverly Hills, California: axonometría del sistema constructivo. Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991), 142.

[55]-[57] Helmut Schulitz, casa Schulitz en Beverly Hills, California. © Helmut Schulitz.

[58] Helmut Schulitz, casa Schulitz en Beverly Hills, California: sección y plantas. Ibid., 140.

[55]-[57]

en voladizo, se encuentra la sala de estar a doble altura, desde la cual se desciende al piso inferior destinada a estudio del arquitecto.

Partiendo de una retícula estructural uniforme, la casa se proyectó íntegramente mediante componentes modulares estándar intercambiables. El sistema de paneles de cerramiento de chapa grecada de aluminio, atornillados al armazón estructural, permitió erigir la vivienda en tan sólo día y medio.

A pesar de la potencia visual de los elementos diagonales de arriostramiento exteriorizados, el uso del color hace que la estructura —al igual que en las casas de los Eames y de los Hopkins— permanezca en un segundo plano. Los colores primarios empleados en barandillas, pasos de forjado y elementos de protección solar, predominan sobre los elementos estructurales, pintados en un discreto tono azulado.

Aunque la influencia del kit de componentes de los Eames y la de sus posteriores reinterpretaciones hasta la década de los setenta, es palpable en la casa de los Foster en Hampstead, las diferencias son notables. Así, para los Foster el kit de componentes parece justificarse únicamente por la más que cuestionable necesidad de dotar a su vivienda de una gran capacidad de transformación, más que por la voluntad de ensayar un sistema constructivo versátil, económico, eficiente y capaz de ser repetido en proyectos posteriores.

La excesiva complejidad del sistema estructural, la especificidad de las soluciones constructivas y el preciosismo con el que se tratan los detalles, hacen que la utilización del kit de componentes se convierta, en manos de los Foster, en una decisión de carácter estético y simbólico más que una solución práctica.

[58]

[1]

[1] Casa Foster en Hampstead:
planta dibujada por Richard Horden.

© Foster+Partners.

[2] Casa Foster en Hampstead:
sección estructural.

© Foster+Partners.

CAPÍTULO 8

SOCIEDAD DE ESTANCIAS

"La arquitectura nace de la construcción de una estancia... la estancia es un lugar de la mente... la planta es una sociedad de estancias. Un buen lugar para vivir, trabajar, aprender..."¹

Versión 7 (enero de 1979)

A pesar del carácter personal del proyecto de los Foster en Hampstead, las aportaciones de cada uno de los arquitectos que integraron el equipo de diseño, que volcaron en esta casa sus propias inquietudes e intereses, fueron determinantes. Esto es especialmente relevante en el caso del joven arquitecto británico Richard Horden quien, en esta versión de la vivienda, exploró una solución distinta a la de las naves completamente diáfanas de las versiones anteriores.

Aficionado a la navegación y muy interesado por las estructuras ligeras, Horden propuso una solución en aluminio, integrada por módulos cúbicos de 4,8 metros de lado, estructuralmente autónomos, soportados por vigas articuladas en sus extremos, esbeltos pilares circulares interiores y pilares perimetrales en celosía que, al igual que en soluciones anteriores, permitían el alojamiento de cápsulas de servicio y la fijación de elementos accesorios de protección solar.

Inicialmente el ingeniero Anthony Hunt propuso soluciones en acero con pórticos en celosía, dispuestos cada 2,4 metros, formados por perfiles tubulares estándar. Pero estas soluciones exigían el uso de cruces de San Andrés, la adición de elementos horizontales entre

[2]

1. Louis Kahn, "The Room", 1971. Carboncillo sobre papel amarillo publicado en Yutaka Saito, *Louis I. Kahn Houses* (Tokyo: Toto, 2004), 27. "Architecture comes from the making of a room. The Plan is a society of rooms is a place good to live, work, learn".

[3]-[4]

pilares o la utilización del plano de cubierta como elemento de arriostramiento.

A pesar de que Hunt desaconsejó expresamente el uso de perfiles de aluminio a causa de su elevado coste, por la imposibilidad de utilizar componentes estándar y, sobre todo, por la dificultad en la ejecución de las uniones, Norman Foster optó por la estructura de aluminio, lo cual obligaba a que todos los componentes estructurales fueran diseñados y fabricados expresamente para el proyecto. Así, Hunt tuvo que resignarse a elaborar soluciones en aluminio con vigas alveoladas, pilares cruciformes y complejas uniones en acero.

Por su flexibilidad y por su capacidad de crecimiento, esta fue una de las versiones del proyecto que mayor interés suscitó en el estudio. A partir de una retícula base de 1,2 x 1,2 metros, coincidente con la ubicación de los montantes de fachada, y de un módulo estructural de 2,4 metros, la vivienda resultaba de la agrupación de 16 unidades modulares casi idénticas, de 4,8 metros de lado. Esto daba lugar a una planta de contornos quebrados y a un interior cuya distribución no resultaba de una operación de subdivisión espacial, sino de la agregación de unidades modulares cúbicas.

El confinamiento de todas las zonas de servicio en el perímetro de la casa permitía, además, obtener un espacio interior fluido, sin pasillos ni jerarquías espaciales, en el que las distintas actividades se delimitaban mediante ligeras particiones móviles – correderas y pivotantes –, capaces de proporcionar diversos grados de relación entre zonas de ocio, descanso y trabajo, en función de las exigencias de cada momento.

[3]-[4] Casa Foster en Hampstead: secciones y planta estructurales. © Foster+Partners.

[5]-[7] Casa Foster en Hampstead: secciones dibujadas por Richard Horden. © Foster+Partners.

La planta presentaba, por tanto, una distribución poco convencional en la que se establecían inusuales relaciones programáticas: así, ascendiendo las

[5]-[7]

[8]-[9]

escaleras desde el aparcamiento semienterrado se accedía a un patio interior arbolado, que daba acceso a una sala de estar. Ocupando el corazón de la vivienda y separada del comedor y de la zona de estudio mediante particiones móviles, este estar-comedor, que ocupaba tres módulos cúbicos, constituía el verdadero espacio distribuidor de la vivienda, ya que daba acceso tanto a la cocina y zonas de servicio aledañas, como a los espacios más privados de la casa.

En el lado norte de la vivienda, ocupando cuatro módulos, una amplia zona de estudio, con dos mesas de dibujo y una zona de descanso, se abría al dormitorio principal, desde el cual se accedía a una sala de juegos o de invitados que, a su vez, daba acceso al dormitorio de la hija menor, Ti Foster.

En el lado opuesto, con acceso desde el comedor, el dormitorio del primogénito, Cal Foster, disponía de acceso directo a una terraza exterior sobre el garaje, comunicada a su vez con el módulo de invernadero. Una serie de plataformas cuadradas exteriores a modo de terrazas completaban el programa de la vivienda prolongando las estancias de la casa hacia el jardín.

8.1. Sociedad de estancias

Louis I. Kahn fue el arquitecto moderno que con mayor ímpetu reivindicó la importancia de la habitación como elemento fundamental de la arquitectura. En su conferencia "The room, the Street, and Human Agreement", Kahn afirmaba que "la habitación es el principio de la arquitectura. Un lugar en la mente".² Atendiendo a la definición ofrecida por Kahn de la casa entendida como sociedad de estancias, cabe por tanto interpretar esta versión de la vivienda de los

[8]-[9] Casa Foster en Hampstead: croquis estructurales de Anthony Hunt. Gentileza del autor.

[10] Casa Foster en Hampstead: croquis estructurales de Anthony Hunt. Gentileza del autor.

[10]

2. Conferencia pronunciada por Louis Kahn en 1971, publicada como "The room, the street and human agreement," A.I.A. Journal, 56 (septiembre, 1971). "The room is the beginning of architecture. It is the place of the mind".

Architecture comes from The Making of a Room
 The Plan: A society of rooms is a place good to live-work learn

A great American
 Poet once asked the
 Architect 'What slice
 of the sun does your
 building have, what
 light enters your Room
 as if today the sun were
 known how great it is
 until it strikes the
 side of a building

The Room

is The place of the mind.. In a small room one does
 not say what one would in a large room In a room with
 only one other person could be, generalizing The vectors of each meet.
 A room is not a room without natural light. natural light gives the
 tone of day and the mood of
 the seasons it enters.

[11]

[11] Louis I. Kahn, "Architecture comes from the making of a room": croquis de 1971. © Philadelphia Museum of Art.

[12] Philip Webb y William Morris, Red House en Besleyheath (1859): planta. y fotografía de la sala de dibujo. www.mariabuszek.com.

Foster como un asociación de espacios idénticos, sin usos predeterminados, suficientemente versátiles para acoger diversas actividades humanas.

Si como afirmaba Kahn, "uno de los errores más devastadores de hoy, que destruye el instinto creativo, es otorgar a algo un nombre antes de que se lo haya ganado. Una casa debe estar hecha para que cualquier persona, no necesariamente aquella que la encargó, sienta que pueda convertirla en su hogar";³ las estancias de la casa de los Foster son, gracias a sus generosas dimensiones, capaces de albergar usos distintos a los inicialmente asignados.

A pesar de la precisión con la que los Foster describieron cada una de las estancias de su casa, espacios como la sala de estar –resultante de la yuxtaposición de tres módulos cúbicos–, el jardín de acceso –que actuaba de vestíbulo a la vez que constituía una extensión del estar– y el generoso estudio, constituyen espacios que son a la vez específicos e indefinidos.

Sin embargo, los Foster no hicieron distinción alguna entre el uso de los elementos que realmente condicionaban la especificidad funcional de las estancias de su casa: "las cápsulas enchufables" de servicio. La ambigüedad en el tratamiento de dichas cápsulas, todas ellas idénticas, no permite distinguir su uso: espacios de almacenaje, máquinas y zonas de aseo. Con ello los Foster parecían sugerir la posible intercambiabilidad de todos los componentes de servicio. Sin embargo, la pretendida flexibilidad funcional de las estancias está severamente coartada por la reducida movilidad de las cápsulas que, teniendo en cuenta la complejidad de las instalaciones asociadas a las mismas, constituyen, paradójicamente, los elementos más permanentes de la vivienda.

En *The Place of Houses*, Charles Moore abogaba por

[12]

3. Louis I. Kahn, "An Architect Speaks His Mind," entrevista con Beverly Russell, en Yutaka Saito, *Louis I. Kahn Houses* (Tokyo: Toto, 2004), 15. "One of the most devastating faults today that destroys the ultimate creative instinct is to give something a name before it earns one. A house must be made so that any person, not necessarily the one who ordered it, must feel he can make there a home".

4. Charles Moore, Gerald Allen y Donlyn Lyndon, *The Place of Houses: three architects suggest ways to build and inhabit houses* (New York: Henry Holt & Co, 1979), 82. "Rooms are 'unspecific spaces', empty stages for human action, where we perform the rituals and improvisations of living. They provide generalized opportunities for things to happen, and they allow us to do and be what we will".

[13]

[14]

la indeterminación funcional de las estancias de la vivienda, sosteniendo que "las habitaciones son espacios 'no específicos', escenarios vacíos para la acción humana, en los que realizamos los ritos y las improvisaciones de la vida. Suministran oportunidades generalizadas para que ocurran cosas, y nos permiten hacer y ser lo que queramos".⁴

Moore advertía, además, sobre las particulares cualidades espaciales de la habitación cuadrada, la cual "adquiere una solemnidad especial, una cualidad estática que procede de la identidad entre su longitud y su anchura (...) Los arquitectos de las casas de campo inglesas, siguiendo las directrices de su admirable maestro italiano Andrea Palladio, cultivaron a menudo este formalismo tridimensional dando forma de cubos perfectos a sus grandes cámaras centrales".⁵

Atendiendo a los orígenes remotos de esta forma de organización espacial doméstica, cabe mencionar que la descentralización y la ausencia de jerarquías espaciales fueron dos de las cualidades identificadas por Hermann Muthesius⁶ como propias de la casa tradicional inglesa, en su libro *The English House*, de 1904.⁷ Esta singularidad de la casa tradicional inglesa se manifestaba, para Muthesius, en dos características principales: el desplazamiento del hogar hacia el perímetro de la vivienda y por la ausencia de puertas de conexión entre estancias.

En *An Outline of European Architecture*, el teórico alemán nacionalizado británico Nikolaus Pevsner, reparó asimismo en la singularidad de la casa inglesa: "esta vivienda no tiene un centro, no hay jerarquía de espacios, no es una implantación estática. Es un sistema abierto, como lo son las catedrales y los monasterios ingleses, a diferencia de los del continente".⁸ Esta fluidez espacial es particularmente manifiesta en las obras de arquitectos ingleses de finales del siglo XIX,

[13] Philip Webb y William Morris, Red House en Besleyheath (1859): fotografía de la sala de dibujo. www.mariabuszek.com.

[14] Norman Shaw, casa Leyswood en Surrey (1968): planta. © Art, Architecture and Engineering Library.

como la Red House en Bexleyheath (1859), de Philip Webb, y la casa Leyswood en Surrey (1868), de Norman Shaw.

La aplicación de conceptos como la modularidad, la ambigüedad funcional de las estancias y la flexibilidad, permiten además poner en relación esta versión de la casa con precedentes tan remotos como la arquitectura tradicional japonesa. Como ha afirmado Alistair Best en relación a la casa de los Foster, "la ubicación del pabellón sobre la parcela aterrizada y su gradación interior, están influidas por su estudio [de Norman Foster] de las casas japonesas y de su lucha por lograr volúmenes interiores espacialmente fluidos. Ideas que seguirían preocupándole en los años venideros".⁹

El propio Norman Foster manifestó su interés por la arquitectura doméstica japonesa y, en particular, por la Villa Imperial Katsura en Kioto: "la forma como la estructura del tatami articula los espacios interiores se expresa con claridad en la Villa Imperial Katsura [...] Hay muchas lecciones que aprender sobre las posibilidades de obtener un universo más sutil entre los extremos de la transparencia y la opacidad, que nos devuelve a las excitantes posibilidades ofrecidas por la nueva generación de materiales de la era espacial y a la tradición de la Maison de Verre de Pierre Chareau".¹⁰

La modularidad dictada por el uso del tatami, la regularidad del entramado estructural y la flexibilidad de la planta, cuyos tabiques móviles de papel proporcionan distintos grados de relación entre espacios, y la configuración de la vivienda a partir de la agrupación de unidades modulares regulares, pueden considerarse precursores de la construcción modular moderna.

Como afirmaba Charles Moore "la planta de una casa tradicional japonesa es admirablemente clara. Los

5. Ibid., 80. "A square room acquires a special formality, a static quality that comes from the identity of its length and width [...]. The architects of English country houses, following the lead of their admired Italian master Andrea Palladio, often exploited this formality in three dimensions and made their great central chambers into perfect cubes".

6. Hermann Muthesius fue, además de fundador junto con Peter Behrens del movimiento Deutsche Werkbund, agregado cultural en la embajada alemana en Londres desde 1896.

7. Hermann Muthesius, *The English House* (London: Crosby Lockwood Staples, 1979), 79.

8. Nikolaus Pevsner, *An Outline of European Architecture* (London: Penguin Editions, 1943), 300.

9. Alastair Best, "Foster Residence," en David Jenkins, ed., *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 483. "The positioning of the pavilion on its terraced site, and the internal layering, are both influenced by his studies of Japanese houses and the struggle to achieve, spatially fluid internal volumes – ideas that would continue to preoccupy him in the years ahead".

10. Norman Foster, discurso de aceptación de la RIBA Royal Gold Medal en Londres, 21 de junio de 1983, citado en Ibid., 485. "The manner in which the tatami mat and framed structure articulate interior spaces can be seen quite clearly in the Katsuro Imperial Villa ... There are many lessons to be learned about the possibilities of achieving a more subtle world in between the extremes of transparency and opacity – back to the exciting possibilities offered by the new generation of space-age materials and to the tradition of Pierre Chareau's classic Maison de Verre".

[15]-[16]

tabiques deslizantes que hay entre las habitaciones permiten poner de manifiesto la relación que cada una de ellas mantiene con el resto. El conjunto de la casa queda fuertemente fijo en el recuerdo, incluso cuando las tres habitaciones principales son en sí mismas tan elegantemente sencillas. Están cuidadosamente dimensionadas en función del módulo tatami de 0.9 x 1,8 metros y no hay en ellas instalaciones ni aparatos fijos, por lo que son auténticos escenarios vacíos para la acción humana".¹¹

Pero, obviamente, la remota influencia de la villa imperial Katsura, completamente ajena a la lógica de la industrialización y de la integración de sistemas, llegó a Norman Foster inevitablemente filtrada por los maestros de la arquitectura moderna, como Bruno Taut, Le Corbusier, Frank Lloyd Wright o Walter Gropius, todos ellos buenos conocedores y divulgadores de la arquitectura tradicional japonesa.

Así, este concepto de la "planta abierta", vinculado a la tradición japonesa, fue profusamente utilizado por Frank Lloyd Wright en sus primeras casas de la pradera, como la casa Willits en Highland Park, Illinois, de 1902, en la que las divisiones entre estancias consisten en delgadas mamparas de vidrio y madera. Como escribe Charles Moore, "hacia la segunda mitad del siglo XIX los arquitectos empezaban a construir casas con habitaciones que habían perdido ya parte de su tradicional separación mutua. Las formas se hacían más irregulares y a menudo enlazaban unas con otras mediante arcadas y puertas correderas [...] pero fue Frank Lloyd Wright, más que ningún otro arquitecto anterior, quien ideó una sorprendente redefinición de la habitación. Su búsqueda de lo que llamaba una Arquitectura Orgánica le llevó poco después de 1900 a una disolución de las barreras aparentes que se interponían entre las habitaciones. El resultado fueron

[15]-[16] Villa imperial Katsura en Kioto: planta y fotografía interior. © Ishimoto Yasuhiro.

[17] Frank Lloyd Wright, casa Ward W. Willits en Highland Park: planta. Henry-Russell Hitchcock, *In the Nature of Materials: The Buildings of Frank Lloyd Wright 1887-1941* (New York: Duell, Sloan and Pearce, 1942), 56.

[18] Mies van der Rohe, casa de ladrillo (1923): planta. Charles Moore, Gerald Allen y Donlyn Lyndon, *The Place of Houses* (New York: Henry Holt & Co, 1979), 80.

unas casas en las que la unidad básica seguía siendo la habitación pero, al menos en las zonas públicas, las habitaciones se mezclaban sutil y elegantemente unas con otras para dar lugar a lo que luego se conocería con el nombre de planta 'abierta'".¹²

La importancia que la noción de estancia tiene en el espacio doméstico es tal, que hace posible entender la evolución de la casa a partir de la evolución del concepto de habitación. Si, como afirma Charles Moore, Wright borró las tradicionales barreras entre las distintas estancias de la casa, haciendo explotar la planta en una serie de espacios que fluyen unos en otros, los arquitectos del primer Movimiento Moderno, llevaron esta redefinición de la habitación al extremo, hasta el punto de que, como en el proyecto de casa de ladrillo de Mies van der Rohe, no es posible hablar más de habitaciones, sino de un continuo espacial en el que los muros definen ámbitos espaciales profundamente interconectados.

8.2. Piedras huecas

A mediados de los años cincuenta Louis Kahn reinterpretó la idea de la vivienda entendida como agrupación de estancias, en una serie de proyectos de viviendas unifamiliares basados en el uso del cuadrado como unidad espacial. Con ello, Kahn pretendía reducir cada habitación a su forma geométrica más elemental, eliminando cualquier impureza programática. El propio Kahn aseguraba: "siempre empiezo con cuadrados, no importa de qué problema se trata".¹³ Estas viviendas quedaban así divididas en sus actividades más esenciales: lugares para comer, para dormir, para disfrutar la compañía de otros, para cocinar, cada una con su propio cuadrado asignado. La riqueza espacial

11. Charles Moore, Gerald Allen y Donlyn Lyndon, *The Place of Houses* (New York: Henry Holt & Co, 1979), 150. "The plan of a traditional Japanese house is admirably clear. The sliding walls between rooms allow the relation of the one to the whole to become apparent. The whole house stays strongly in the mind, even as the three main rooms are themselves elegantly simple. They are carefully proportioned on the module of the three-by-six-foot tatami floor mat and have no permanent fixtures in them, so they are truly empty stages for human action".

12. Ibid., 73. "It was Frank Lloyd Wright who, more than any architect before him, devised a surprising redefinition of the room. His search for what he called the Organic Architecture led him soon after 1900 to a dissolution of the apparent barriers between one room and the next. What resulted were houses in which the basic unit was still the room, but where, at least in the public areas, the rooms merged subtly and elegantly the one into the other to make what came to be known as an "open" plan".

[19]

[20]

quedaba asegurada gracias a la manipulación de las alturas de techo, y mediante el empleo de distintos tipos de pavimento y acabados, siempre de acuerdo con las características de cada espacio en cuestión.

Así, a diferencia de esta versión de la casa en Hampstead, cuya cubierta plana confiere al conjunto una apariencia unitaria, cada uno de los módulos de las viviendas de Kahn —a los que él mismo se refería como “clusters”— constituyen unidades autónomas con estructura propia, cuyas cubiertas, casi siempre a cuatro aguas, desaguan independientemente y se expresan como volúmenes diferenciados.

Este concepto, iniciado en los proyectos no construidos de la casa DeVore en Montgomery (1954-1955), formada por seis unidades cuadradas de 7 x 7 metros agrupadas a lo largo de un muro de contención, y la casa Adler en Filadelfia (1954-55), resultante de la agrupación de cinco unidades cuadradas de 8 x 8 metros, encontró su punto culminante en el edificio de los laboratorios Richard Medical en Filadelfia (1957-60), formado por la concatenación de espacios diáfanos cuadrados de 13,5 x 13,5 metros, y en el diseño de la Casa de Baños en Trenton (1954-59), integrada por cuadrados de 9 x 9 metros.

En estos dos últimos proyectos, Kahn resolvió el problema de la integración de zonas de servicio y almacenaje, aseos e instalaciones, mediante la introducción de gruesas columnas que estratégicamente ubicadas en las esquinas de las estancias, constituían el soporte vertical del edificio a la vez que alojaban los espacios de servicio. El propio Kahn escribió al respecto: “hoy debemos construir con piedras huecas, [...], para alojar las instalaciones. [...] La naturaleza del espacio está caracterizada por los espacios menores que lo sirven. Las habitaciones de almacenaje, servicios y cubículos no deben ser áreas segregadas

[19] Louis I. Kahn, casa Adler en Filadelfia: planta. © Louis I. Kahn Collection. University of Pennsylvania.

[20] Louis I. Kahn, Casa de Baños en Trenton, New Jersey: planta del primer piso y sección de los vestuarios. © Louis I. Kahn Collection. University of Pennsylvania.

[21]-[22] Louis I. Kahn, laboratorios Richards Medical Research en Filadelfia: plantas. © Louis I. Kahn Collection. University of Pennsylvania.

dentro de una estructura espacial unitaria, sino que deben disponer de su propia estructura".¹⁴ Esta idea ejemplifica la particular concepción de Louis Kahn de la ya comentada integración de sistemas, basada en la utilización de la estructura portante como elemento definitorio de espacios servidores y servidos.

En la vivienda de los Foster los espacios servidores no se alojan, como en las mencionadas casas de Kahn, en el espesor de pilares interiores, sino que se confinan a la periferia, a las oquedades de la estructura perimetral, bajo el suelo técnico y sobre el falso techo. Los delgados pilares metálicos en las esquinas de las estancias, camuflados en el espesor de la fachada y en el de las particiones interiores, expresan la voluntad de mitigar la presencia de la estructura en el interior de la vivienda.

La redundancia estructural de esta versión del proyecto en Hampstead, con complejos pilares exteriores y multitud de columnas interiores, manifiesta, por tanto, un conflicto entre el concepto de "sociedad de estancias" de Louis Kahn, cuyas posibilidades de uso dependen, en gran medida, de los servicios ofrecidos por las cápsulas aledañas, y la "estancia bien servida", cuya flexibilidad es posible gracias al confinamiento de la estructura y de las zonas de servicio al perímetro del edificio.

Pero como observa el teórico inglés Kenneth Frampton en *Studies in Tectonic Culture*, Kahn, a diferencia de arquitectos como Mies van der Rohe, jamás aceptó la práctica estandarizada de la ingeniería, como lo demuestra su manifiesto rechazo a las estructuras metálicas de perfiles laminados estándar, que "restringieron la práctica de la ingeniería a la mera selección de elementos de manual", y en los que la expresión de las juntas entre elementos, sustituye a la expresividad de "formas más elegantes que indicaban

[21]-[22]

13. Louis Kahn, citado en Yutaka Saito, *Louis I. Kahn Houses* (Tokyo: Toto, 2004), 23. "I always start with squares no matter what the problem is".

14. Louis Kahn, citado en Heinz Ronner; Sharad Jhaveri, *Louis I. Kahn: Complete Work 1935-1974* (Basel: Birkhäuser, 1987), 83. "Today we must build with hollow stones, [...] to house the services. [...] The nature of space is further characterized by the minor spaces that serve it. Storage rooms, service rooms and cubicles must not be partitioned areas of a single space structure, they must be given their own structure".

los diagramas de fuerzas".¹⁵

En una actitud claramente opuesta a la materialidad casi gótica de la obra de Louis Kahn, la arquitectura de los Foster surge de la descomposición de la estructura en elementos minuciosamente diferenciados —vigas en celosía, perfiles alveolados y tensores—, que siguen la lógica de la transmisión de esfuerzos, y del sometimiento a una retícula modular que, visible en las juntas entre componentes, expresa la modularidad del edificio y la provisionalidad de sus componentes.

8.3. La nave-paraguas

[23]-[24]

[23]-[24] Centro de distribución Renault en Swindon: croquis iniciales de Norman Foster. © Foster+Partners.

[25]-[26] Centro de distribución Renault en Swindon: axonometrías explotadas del concepto inicial y final. © Foster+Partners.

Si la casa de los Foster en Hampstead constituye un banco de pruebas para ensayar en el ámbito privado ideas utilizables en edificaciones públicas, es posible interpretar el proyecto del centro de distribución Renault en Swindon, iniciado dos años más tarde, como una aplicación de las ideas esbozadas en esta versión de la casa.

Respondiendo a la complejidad del programa funcional, que incluía espacios de almacenaje, oficinas, una escuela de formación de comerciales, un restaurante y un espacio para la exhibición de vehículos, y a la incertidumbre sobre la ubicación y tamaño final de cada uso, los Foster plantearon una estructura modular, capaz de dotar al edificio de la necesaria flexibilidad, evitando la especificidad funcional de los espacios.

El esquema inicial partía de la yuxtaposición de 42 módulos autónomos de tipo paraguas. Dichos módulos, de 24 metros de lado, estaban soportados por mástiles tubulares de 16 metros de altura y vigas alveoladas, que permitían el crecimiento del edificio en ambas direcciones mediante la agregación de nuevas unidades.

[25]-[26]

15. Louis I. Kahn, "Monumentality," en Paul Zucker ed., *New Architecture and City Planning* (New York: Philosophical Library, 1994), 578-579. Citado en Kenneth Frampton, *Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture*, ed. John Cava (Cambridge, MA: The MIT Press, 1995), 210. "The combination of safety factors and standardization narrowed the practice of engineering to the selection of members from handbooks, recommending sections much heavier than calculations would require and further limited the field of engineering expression stifling the creation of the more graceful forms which the stress diagrams indicated".

[27]-[28]

Sin embargo, admitiendo que la mencionada capacidad de ampliación ilimitada era un requisito más teórico que práctico y reconociendo la ineficiencia propia de una estructura compuesta por elementos autónomos que renuncian a beneficiarse del contacto con módulos adyacentes, la claridad del concepto inicial fue abandonada.

Así, en colaboración con la ingeniería de Ove Arup & Partners, el proyecto evolucionó hacia una compleja estructura de tipo mesa, compuesta por una serie de pórticos arriostrados mediante tirantes pretensados y vigas alveoladas. El dinamismo de estas vigas, cuyo perfil refleja el diagrama de momentos, y la verticalidad de los mástiles atirantados, dotaban al edificio de un marcado expresionismo estructural que, enfatizado por el uso de color amarillo, resultaba más próximo a la obra de Richard Rogers y Renzo Piano, que a la de los Foster.

El edificio finalmente construido, a medio camino entre una estructura tipo paraguas y una de pórticos convencionales, no ofrece, por tanto, una lectura clara de su sistema estructural, siendo extremadamente compleja la comprensión de la lógica del descenso de cargas. Elementos como la unión articulada entre las vigas principales y los mástiles inducen al equívoco. Dicha unión no se comporta en realidad como un nudo isostático, dado que su movimiento está restringido por los tirantes inferiores y superiores.

La pureza de la estructura de tipo paraguas de la primera versión de la fábrica Renault, fue retomada posteriormente en el proyecto del aeropuerto de Stansted en Londres, iniciado en 1981, con la participación, una vez más, del arquitecto Richard Horden. Las necesidades de ampliación propias de una terminal aeroportuaria justificaban la adopción de un sistema estructural formado por la yuxtaposición de módulos

[27]-[28] Foster Associates, aeropuerto de Stansted en Londres: axonometría explotada y fotografía de la cubierta en construcción. © Foster+Partners.

[29]-[31] Craig Ellwood, Case Study House No. 18 en Beverly Hills. © Marvin Rand.

cuadrados casi-autónomos, de 36 metros de lado, en los que la descomposición de la estructura vertical en elementos diagonales y la canalización de todas las instalaciones bajo el suelo permitía la apertura de generosos lucernarios que garantizan la abundancia de luz natural en todo el edificio.

El alojamiento de instalaciones y servicios accesorios —elementos de señalización y de información de vuelos, conductos de aire acondicionado e instalaciones eléctricas—, servidos desde el sótano, en el seno de los “mástiles” estructurales, constituye uno de los más exitosos y elaborados ejemplos de integración de sistemas contruidos por los Foster.

8.4. La Yacht House

Años después de la cancelación del proyecto en Hampstead, Richard Horden encontró la oportunidad de construir su propia versión de la casa de los Foster, en el proyecto de la Yacht House I, construida en la localidad inglesa de New Forest en 1983.

Esta casa, proyectada en colaboración con el ingeniero de estructuras Frank Newby —mentor de Anthony Hunt en el estudio de Samuely—, Horden puso en práctica sus ideas sobre la construcción modular, esta vez al servicio de una familia con escasos recursos económicos. El sistema constructivo, una vez más fuertemente influido por la pasión de Horden por la náutica e inspirado en el entramado modular de acero de la Case Study House No. 18 en Beverly Hills (1956-1958) de Craig Ellwood,¹⁶ está compuesto por columnas circulares de 8 cm de diámetro que soportan vigas de aluminio formadas por secciones ovaladas de mástil de embarcación.

El entramado estructural está compuesto por miembros

[29]-[31]

16. También conocida como casa Fields.

[32]-[35] Richard Horden, Yacht House: axonometrías del proceso constructivo. Richard Horden, *Light Tech: Towards a Light Architecture*, ed. Werner Blaser (Basel: Birkhauser, 1995), 47--49. [36]-[37] Richard Horden, Yacht House en Woodgreen, Hampshire. © Ken Kirkwood.

[32] - [35]

[36]–[37]

[38]-[39]

de aluminio a compresión y tensores de acero inoxidable que, siguiendo una retícula de 3,7 metros, forman un marco rígido y ligero, resistente a las cargas de viento. El ingenioso detalle de conexión de las columnas, desarrollado en estrecha colaboración con Frank Newby, consiste en unas pletinas cruciformes que, soldadas a la cabeza de las columnas, proporciona un nudo rígido.

La ligereza del esqueleto estructural de aluminio, de 360 Kg de peso –producido por el fabricante de mástiles de veleros Proctor Masts– y el sencillo sistema de conexión entre elementos, permitió la participación de los miembros de la familia en el proceso de construcción. Así, los 120 componentes que integran la casa fueron ensamblados por cuatro personas en un tiempo de 5 horas.

Una vez erigido el esqueleto estructural, se instalaron los paneles modulares de cerramiento que, insertados entre vigas y columnas siguiendo un módulo de 1,2 metros, son intercambiables. La modularidad del sistema estructural permitió ampliar la vivienda en sucesivas intervenciones posteriores y facilitó la adición de paneles de lamas de protección solar.

La adopción del módulo de 3,7 metros, a diferencia del de 4,5 metros utilizado en la casa de los Foster –que daba lugar a estancias de dimensiones exageradamente grandes– resulta más adecuado al programa funcional de la vivienda. Buena prueba de la flexibilidad y modularidad de la Yacht House que, al igual que la casa Fields de Ellwood, estaba fabricada íntegramente con componentes estándar, es el hecho de que Horden adoptó el mismo sistema constructivo en posteriores proyectos residenciales en Londres, Dallas, Los Ángeles, Filadelfia y Australia, así como en las oficinas del puerto de Shotley Point en Ipswich, esta vez en colaboración con Anthony Hunt.

[38]-[39] Richard Horden, Yacht House: detalle de nudo estructural de columna, y planta. Ibid., 53.

[40] Richard Horden: maqueta de las oficinas del puerto de Battery Park City en Nueva York. Ibid., 50.

La Yacht House, considerada por el propio Horden como una evolución de esta versión de la casa de los Foster,¹⁷ constituye, a diferencia de esta última, un ejemplo de aplicación de la tecnología más avanzada para la obtención de un edificio flexible, ligero, eficiente y de bajo coste, cuyo éxito radica, en buena medida, en el ingenio de sus diseñadores para ensamblar componentes industriales estándar de la forma más eficiente.

Sin duda Norman y Wendy Foster quedaron gratamente impresionados cuando, tras su finalización en 1983, tuvieron oportunidad de visitar la Yatch House personalmente.

[40]

17. Ver Anejo 4: "Light-tech: una conversación con Richard Horden".

[1]

[1] Casa Foster en Hampstead:
maqueta por Chris Windsor. ©
Foster+Partners.

[2] Casa Foster en Hampstead:
croquis de Norman Foster. ©
Foster+Partners.

CAPÍTULO 9

PLUG-IN

"Perseguimos una idea, un nuevo idioma vernáculo, algo comparable a las cápsulas espaciales, a los ordenadores y a los envases desechables de esta era atómico-electrónica".¹

Versión 8 (marzo de 1979)

La versión más elaborada de la vivienda de los Foster y la que más cerca estuvo de construirse, fue la desarrollada a principios de 1979 por los arquitectos Peter Busby, Richard Horden, Anthony Pritchard y Jan Kaplický.

Las plantas de la casa, de las cuales se desarrollaron dos variantes, muestran una nave rectangular diáfana estrictamente modulada, en la que los ámbitos que integran el espacio doméstico, segregados mediante particiones ligeras, carecen de usos definidos, subrayándose así la flexibilidad y versatilidad del espacio.

Mientras que en la primera variante, delineada en marzo por Peter Busby, los espacios exteriores y las escaleras surgen como prolongaciones de la retícula modular, en la segunda versión, más expresiva, una rampa y una escalera ligeras y articuladas —similares a las rampas de acceso a una embarcación— permiten el ascenso desde el nivel inferior de la parcela a un vestíbulo ajardinado situado en una esquina del volumen prismático, desde el que se accede a un ámbito intermedio entre una amplia sala de estar y las estancias de los hijos.

[2]

1. Warren Chalk, "Living City," *Archigram* 4 (1964), 6. "We are in pursuit of an idea, a new vernacular, something to stand alongside the space capsules, computers and throw-away packages of an atomic / electronic age".

[3]

[4]-[5]

[3] Casa Foster en Hampstead: planta por Peter Busby. © Foster+Partners.

[4]-[5] Casa Foster en Hampstead: croquis de Norman Foster y detalle en sección. © Foster+Partners.

[6]-[8] Casa Foster en Hampstead: planta y secciones por Richard Horden. © Foster+Partners.

Las rampas de servicio, las pasarelas y las terrazas exteriores constituyen extensiones del cuerpo principal de la vivienda hacia el jardín que, a modo de patas articuladas, enfatizan la idea de la casa entendida como una suerte de organismo mecánico integrado por componentes móviles y cambiables.

El sistema estructural en aluminio resulta de la evolución de los esquemas desarrollados en versiones anteriores. Consiste en un esqueleto principal de pórticos formados por pletinas de aluminio con alveolos circulares, y una estructura secundaria de pórticos en celosía de tubos de aluminio y tensores de acero que, dispuesta perpendicularmente a la anterior, actúa de arriostramiento. Anthony Hunt resolvió los complicados nudos articulados mediante complejas inserciones de acero que aseguran la correcta transmisión de esfuerzos entre los componentes de aluminio.

Cabe mencionar que la tecnología de las vigas alveolares de aluminio fue adoptada por los Foster en otros proyectos de la época, como en las primeras propuestas para el Sainsbury Centre for Visual Arts en Norwich, el proyecto no construido para el Granada Entertainment Centre en Milton Keynes y el centro de distribución Renault en Swindon, en el que el uso de dichos perfiles se extiende tanto a la estructura de cubierta como a los montantes interiores.

Norman Foster cita la influencia de la industria aeronáutica y, en particular, de la estructura de las góndolas de los dirigibles rígidos de helio utilizados por la armada de los Estados Unidos durante los años treinta, en cuyas estructuras alveoladas, necesariamente livianas, encontró un ejemplo paradigmático del uso de la más avanzada tecnología al servicio de la ligereza.²

Como recuerda Alastair Best, "para la estructura principal se propuso un entramado de aluminio,

[9]-[10]

articulado en la base y en la junta entre 'columnas' y 'vigas'. Los elementos principales estaban formados por pletinas de aluminio de 6 milímetros de espesor remachadas a secciones ovaladas de aluminio. Este perfil fue seleccionado porque permitía solucionar el acoplamiento de componentes auxiliares y la fijación de los tensores de arriostramiento".³

Dada la complejidad del sistema se desarrollaron prototipos a tamaño real de las estructuras primarias y secundarias que, erigidos en un terreno que los Foster poseían en Whiltshire, permitieron comprobar su forma y su escala. El desarrollo de dichos prototipos demuestra además el interés de los Foster por realizar esta versión de la vivienda, cuya construcción iniciarían ese mismo año.

El entramado estructural permitía, por tanto, el acoplamiento de un sinfín de componentes auxiliares tales como antenas, bombas de calor, persianas venecianas, aleros retráctiles de control solar, paneles móviles de aislamiento, paneles solares y equipos de alumbrado exterior. Este entramado era además compatible con un número ilimitado de paneles prefabricados de cerramiento: translúcidos, transparentes, con mayor o menor grado de aislamiento, todos ellos intercambiables. Como en la versión de diciembre de 1978, esta idea se extendió además a la cubierta, y también al suelo, en el que paneles "duros" y "blandos" permiten alojar equipamiento y vegetación respectivamente.

El espesor de la retícula estructural permitió la disposición de una envolvente bicapa, integrada por una fachada térmica interior y por un sistema de elementos de control solar exteriores que, a modo de *brise-soleil*, se ubicaron estratégicamente en función de las necesidades de los espacios interiores.

Al igual que en versiones anteriores, los Foster

[9]-[10] Casa Foster en Hampstead: croquis de Norman Foster y axonometría por Jan Kaplický. © Foster+Partners.

[11] Casa Foster en Hampstead: axonometría explotada. © Foster+Partners.

[11]

3. Alastair Best, "Foster Residence" en Ian Lambot ed., *Foster Associates Buildings and Projects Volume 2: 1971-1978* (Surrey: Watermark, 1989), 126. "For the primary structure an aluminium frame was proposed, pinned at the base and at the junction of 'column' and 'beam'. The main elements were formed in 6mm perforated aluminium plate riveted to flat-sided oval aluminium sections. This profile was selected as it simplified the attachment of ancillary components and fixing points required to secure the cable cross-bracing".

[12]-[17] Casa Foster en Hampstead:
maqueta por Chris Windsor. ©
Foster+Partners.

[12]-[17]

[18]-[20]

[18]-[20] Casa Foster en Hampstead: croquis de Anthony Hunt para la estructura primaria y secundaria. Cortesía del autor.

[21]-[29] Casa Foster en Hampstead: plano de taller por Anthony Pritchard, prototipo estructural en Wiltshire y proceso de fabricación. © Foster+Partners.

aprovecharon el espesor de la fachada, determinado por el del armazón estructural, para alojar en su interior diversas cápsulas de servicio que, tal como muestran los bocetos iniciales de Norman Foster, incluyen aseos, estanterías, armarios, cocina, papeleras, aparcamiento de bicicletas y todo tipo de zonas de almacenaje.

Estas cápsulas constituyen verdaderos componentes "enchufables" destinados a lograr un espacio interior completamente diáfano y flexible. En palabras de Best, "como en el Sainsbury Centre, todos los servicios fueron empujados a la periferia, en parte con la intención de lograr una caja más expresiva, en parte para crear un interior más abierto y luminoso, libre de las restricciones espaciales de un núcleo central".⁴ Reforzando esta idea, la última versión de la vivienda contaba asimismo con un suelo técnico elevado bajo el que discurrían las instalaciones eléctricas, mecánicas y de saneamiento.

La sección longitudinal dibujada por Jan Kaplický ilustra a la perfección el papel desempeñado por el entramado estructural, concebido como un auténtico soporte para el cambio. La profusión de componentes acoplables al esqueleto exteriorizado, la variedad e intercambiabilidad de los paneles de cerramiento y el encapsulamiento de las zonas de servicio en el espesor de la envolvente, confieren al conjunto un aspecto hipertecnológico, alejado de la imagen tradicionalmente asociada al hogar.

La axonometría explotada delineada por Kaplický, similar a las que dibujó para tantos otros proyectos del estudio, incide en la idea del edificio concebido como un sistema abierto, reconfigurable, carente de una forma definida y en permanente estado de transformación.

Asimismo, la maqueta cuidadosamente elaborada por el maquetista del estudio, Chris Windsor, constituye

[21] - [29]

[30] Casa Foster en Hampstead:
sección longitudinal por Jan
Kaplický. © Foster+Partners.

[30]

4. Ibid., 128. "On to this [structure] could be fastened an almost unlimited array of panels, pods and shells. As at the Sainsbury Centre, all the services elements were pushed to the periphery, partly in the interest of making a more expressive box, and partly to create a more luminous and open interior space, free from the spatial restrictions of a central core".

[31]-[32]

[31]-[32] Casa Foster en Hampstead: sección y planta de la cápsula de baño (tipo 4), por Peter Busby. © Foster+Partners.

[33]-[34] Casa Foster en Hampstead: sección y planta de la cápsula de armario ropero (tipo 5), por Peter Busby. © Foster+Partners.

[35]-[37] Casa Foster en Hampstead: secciones y planta de la cápsula de baño (tipo 1), por Peter Busby. © Foster+Partners.

más que una representación de un producto acabado, una herramienta de trabajo que permitió explorar e incorporar nuevas ideas al proyecto. El propio Norman Foster resumió la importante contribución de Windsor al trabajo del estudio en los siguientes términos: "los maquetistas tradicionalmente toman los planos del arquitecto y estiman el tiempo que les tomará traducirlos en una maqueta. Usualmente mucho tiempo. La maqueta se convertirá después en historia. Pero Chris era un individuo creativo y sus maquetas eran una extensión y una exploración del diseño del edificio".⁵

Los bocetos de Norman Foster para las cápsulas de servicio de su casa, demuestran la ambición del proyecto y el interés por llevar la externalización de los servicios hasta sus últimas consecuencias. Así, a las posibles permutaciones de paneles de cerramiento horizontales y verticales, se añade la disposición de cápsulas prefabricadas, capaces de alojar los usos más variados: inodoros, duchas, lavamanos, estanterías, armarios roperos, cocinas, papeleras y aparcamientos de bicicletas.

Cautivados por la estética industrial de las cápsulas de aseo de aviones y trenes, los Foster estaban determinados a aplicar el concepto de las cápsulas "enchufables" a su vivienda. Por este motivo, tal como recuerda el arquitecto Richard Horden, Norman Foster trasladó a su equipo, a bordo de un avión privado pilotado por él mismo, a Bérgamo, donde visitaron una fábrica de módulos sanitarios en fibra de vidrio.⁶

Tras la visita el equipo elaboró hasta cinco tipos de cápsulas estándar de estructura monocasco capaces de alojar múltiples usos. Si en la versión de la vivienda realizada en marzo, dichas cápsulas sobresalían del volumen prismático de la vivienda proyectándose hacia el exterior, en la versión posterior, desarrollada por Richard Horden, éstas se miniaturizaron para permitir

[33]-[34]

[35]-[37]

5. Norman Foster citado en "Fosters model-making legend Chris Windsor dies, aged 50," *Building Design*, 1 abril 2005. "Model-makers would traditionally take drawings from an architect and would then estimate the time they would need to translate them into a model – that was usually a long time. The model would then be a piece of history. But Chris was a creative individual and his models were an extension and exploration of the building design".

6. Ver Anejo 4: "Light Tech: una conversación con Richard Horden".

[38]-[39] Casa Foster en Hampstead:
croquis de Norman Foster para
las cápsulas de servicio. ©
Foster+Partners.

VISION ?

VENT

power/spin

SHELL

shell

PANEL & DOOR
(=WALL DUCT)

solid see thru

SHELF
(=FLOOR & CEILING)

solid see thru

wider/skinny

storage

coats

kitchen
vanitory

dishwasher

2 1/2"

outside

bin store

bike store

outside

tool
bench/store

[38]-[39]

[40]

su alojamiento en el interior de la estructura vertical en celosía, integrándose visualmente en el conjunto.

9.1. El núcleo mecánico

Como describe Sigfried Giedion en *Mechanization Takes Command*, la progresiva mecanización y estandarización de elementos domésticos tales como baños y cocinas llevó, a partir de los años treinta, a ingenieros y fabricantes de todo el mundo a la búsqueda de la sistematización de las cada vez más complejas y voluminosas instalaciones asociadas a los mismos. Así, empezaron a proliferar las patentes de los primeros núcleos mecánicos de servicio, cuyo propósito era el de prefabricar todos los componentes e instalaciones de baños y cocinas conformando unidades autónomas, compactas, producidas y ensambladas en fábrica, y capaces de ser fácilmente transportadas.

Estas iniciativas gozaron, sin embargo, de escasa aceptación comercial, en buena parte debido a las dificultades de integración del núcleo mecánico en viviendas que seguían un esquema tradicional.

Como explica Giedion, Buckminster Fuller fue uno de los primeros en tratar de superar este obstáculo: "Buckminster Fuller fue uno de los primeros en reconocer que el baño no es una unidad aislada, sino que demanda la combinación con los demás mecanismos de la casa".⁷

Así, en el Dymaxion Bathrom, diseñado en 1937 para el mástil central de la casa Dymaxion, Fuller integró en una misma unidad lavamanos, inodoro, bañera y las instalaciones de iluminación, ventilación y fontanería. El uso de un limitado número de componentes hizo viable la producción en masa de esta cápsula compuesta por cuatro chapas de metal estampado atornilladas,

[40] S. J. Samelow, baño prefabricado: axonometría. U. S. Patent 2,087,121, 13 de julio de 1937, archivado en 1934.

[41] Buckminster Fuller, Dymaxion Bathroom: axonometría. U. S. Patent 2,220,482, 5 de noviembre 1940, archivado en 1938.

[42] Buckminster Fuller, Dymaxion Bathroom: fotografía interior del prototipo. Cortesía del Estate of Buckminster Fuller, Sebastopol, CA.

suficientemente ligeras para permitir su transporte por un par de operarios.

El diseño del núcleo mecánico de Fuller se diferenciaba de sus competidores por cualidades como la facilidad de limpieza de la unidad, gracias al uso de esquinas redondeadas de gran radio, la potente extracción de humos y de vapor a través de una rejilla de ventilación situada bajo el lavamanos, y el concienzudo diseño de todos sus componentes, como el espejo que nunca se empaña, el lavamanos que evita salpicaduras, el soporte de papel higiénico que permanece siempre seco y la ducha equipada con un sistema de vapor de agua caliente "Fog Gun", diseñado para ducharse con el equivalente a una taza de agua y sin necesidad de jabón.

A pesar de que no llegó a distribuirse comercialmente, la unidad fue patentada en 1938 —excluyendo la sección superior del módulo—, como una cápsula para ser insertada en estructuras existentes, llegando a fabricarse 12 prototipos por encargo de la empresa Phelps-Dodge.

La industrialización del módulo mecánico requería una alta inversión inicial, que debía compensarse con la producción de un gran número de unidades idénticas. Aunque la escasa producción hizo que el Dymaxion Bathroom fuera comercialmente inviable, en 1940 Fuller siguió elaborando este concepto en la Mobile Mechanical Wing, una unidad combinada de cocina, baño y zona de instalaciones, que nunca llegó a producirse.

Aun así, la mente inquieta de Fuller siempre iba un paso más allá: "en 1936, desarrollé una unidad substancialmente mejorada para la Phelps Dodge Corporation que pesaba menos que una bañera de la época [...] Sin embargo nunca pensé que este proyecto mereciera la pena porque existen mejores formas de lavarnos

[41]

[42]

7. Siegfried Giedion, *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History* (Oxford: Oxford University Press, 1948), 709. "Buckminster Fuller was among the first to recognize that the bath is no isolated unit, but demands combination with the various other mechanisms of the house".

[43]-[44]

[43]-[44] J. Fletcher Lankton, Ingersoll Utility Unit: imágenes del catálogo. *Architect's Design Data: Ingersoll Utility Unit* (Chicago: Borg-Warner Corporation).

[45] Jean Prouvé: componentes de la Maison Tropicale en Niamey: croquis de Jean Prouvé. *Jean Prouvé: La Maison Tropicale* (Paris: Centre Pompidou, 2009).

[...] Hemos descubierto que es posible solucionarlo sin recurrir a conducciones de agua mediante el uso de agua atomizada a presión".⁸

La primera experiencia en la prefabricación de núcleos mecánicos que obtuvo cierto éxito comercial fue la Ingersoll Utility Unit. Diseñada por el arquitecto americano J. Fletcher Lankton en 1945 y construida por la Borg-Warner Corporation, esta unidad constituía un módulo autoportante y prefabricado destinado a aglutinar los conductos de fontanería, electricidad y todas las instalaciones mecánicas. Ocupando un reducido volumen prismático de 2,5 pies de ancho (0,76 metros), 7,5 pies de largo (2,29 metros) y 6,5 pies de alto (1,98 metros), este módulo, que cabía fácilmente por una puerta estándar, podía ser instalado en obra durante la construcción.

Para demostrar la utilidad del invento la empresa Ingersoll Steel encargó a ocho arquitectos americanos – entre ellos George Fred Keck –, un total de 12 viviendas en Kalamazoo, Michigan, todas ellas construidas alrededor de este núcleo mecánico. El conjunto, conocido como Ingersoll Village, estuvo ocupado durante un año por ingenieros y expertos de la empresa Ingersoll para evaluar la funcionalidad del prototipo, antes de su venta a propietarios particulares. La iniciativa fue considerada un éxito, llegando a construirse cuarenta viviendas más en la misma localidad y más de quinientas en Seattle y en otras regiones de los Estados Unidos.

Sin embargo, el programa fue abandonado en 1949 debido a la reticencia de los sindicatos a aceptar la preponderancia del trabajo en fábrica frente al trabajo a pie de obra, a la incompatibilidad de las diferentes normativas municipales, y también a la escasez de acero y cobre.

Por su parte, el arquitecto americano Carl Koch, quien

[46]

cuestionaba la flexibilidad del núcleo mecánico de Fuller por ser sólo "adaptable a una limitada variedad de distribución de habitaciones",⁹ concibió para su prototipo de vivienda prefabricada Acorn House, de 1945, un núcleo de servicios prefabricado "universal" que, situado entre la sala de estar y los dormitorios, centralizaba cocina, aseos y todas las instalaciones de la casa, facilitando su puesta en obra y optimizando el recorrido de las conducciones.

Pero son los prototipos de la Maison Tropicale, diseñados por Jean Prouvé en 1949, los precedentes más cercanos a las cápsulas ideadas por los Foster para su vivienda, siendo notable la similitud entre los bocetos elaborados por Norman Foster, con los de Jean Prouvé. Los componentes de la Maison Tropicale, diseñados en colaboración con Charlotte Perriand, eran capaces de vincular los sistemas fachada —paneles con lamas fijas, paneles abatibles, correderos o acristalados—, con la integración de elementos accesorios y de servicio, como armarios roperos, diversas zonas de almacenaje y muebles abatibles que, como el propio Prouvé indicó en sus bocetos, fueron diseñados "con la ayuda del Modulor y de las normas del *Art d'Habiter* de Charlotte Perriand".¹⁰

9.2. Utopías enchufables

Los Foster deseaban materializar en su casa esa utopía propia del optimismo tecnológico de la Inglaterra de los años 60, que es la arquitectura denominada *clip-on* o también *plug-in*. En su famoso artículo "A Clip-on Architecture" Reyner Banham definió la arquitectura clip-on como "una estructura generalizada, que constituye la fuente de alimentación, servicio y soporte, y cápsulas especializadas acoplables que constituyen las unidades

[46] Carl Koch, casa prefabricada Acorn: núcleo de servicios y planta baja. Carl Koch, *At Home With Tomorrow* (Toronto: Clarke, Irwin & Co, 1958).

[47] Cedric Price, Potteries Thinkbelt: agrupación de viviendas-contenedor. Cedric Price, *The Square Book* (London: Wiley-Academy, 1984), 25.

habitables".¹¹ Tal como advertía el propio autor, el concepto era indistintamente aplicable a la escala de un edificio como a la escala urbana, sin por ello perder su esencia: "un grupo de arquitectos conocidos como el grupo Archigram, utilizan el término 'plug-in' en lugar de clip-on para sus proyectos urbanos".¹²

Entre los más destacados exponentes de esta arquitectura profusamente divulgada por Banham durante los años sesenta destacaron, en Inglaterra, las propuestas utópicas de Cedric Price, como el Fun Palace (1961) y el Potteries Thinkbelt (1966), y las del grupo Archigram, como la Plug-in City (1962-64), el Plug-in University Node (1965), las Plug-in Capsule Homes (1964) y las Gasket Homes (1965).

En todos estos proyectos la tecnología constituía la herramienta capaz de responder a una nueva necesidad: la capacidad de adaptación al cambio. En este sentido, como observó Banham en *Theory and Design in the First Machine Age*, el *plug-in* partía de los principios expuestos por Antonio Sant'Elia en su Manifiesto Futurista, en el que nombraba como características fundamentales de su arquitectura "la caducidad y la transitoriedad. Las casas durarán menos que nosotros. Cada generación deberá fabricar su propia ciudad".¹³

Pero si los futuristas italianos—como los expresionistas alemanes— se dedicaron a explorar el dinamismo formal de líneas oblicuas y curvas para expresar la vocación dinámica de su arquitectura, los proyectos del *plug-in* resultaron, en el caso de Cedric Price, en una estética de lo incompleto y, en el caso de Archigram, en una fusión entre la estética maquinista de los proyectos de Buckminster Fuller, la imaginería espacial, el cómic y el arte pop.

Uno de los orígenes teóricos de esta aproximación a la arquitectura y a la ciudad, se encuentra en

[47]

9. Carl Koch, *At Home With Tomorrow* (Toronto: Clarke, Irwin & Co, 1958), 181. "The architectural usefulness of some mechanical cores has been impaired by their 'rigidity' (i.e., they have dictated an arrangement of fixtures which is adaptable to a limited variety of room setups".

10. Jean Prouvé: *La Maison Tropicale* (Paris: Centre Pompidou, 2009), 80.

11. Reyner Banham, "A Clip-on Architecture," *Design Quarterly* 63 (1965): 11. "The generalized structure becomes the source of power, service and support, and the specialized clip-ons become the habitable units".

12. Ibid., 11. "The outboard analogy has to be replaced by something more like the connection of domestic appliances to the house's electrical supply—which is why a group of English architects, known as the Archigram group, use the term 'Plug-in' instead of clip-on for their urban projects".

13. Antonio Sant'Elia, *Manifiesto dell'architettura futurista* (Milán: 1914): "[...] i caratteri fondamentali dell'architettura futurista saranno la caducità e la transitorietà. Le case dureranno meno di noi. Ogni generazione dovrà fabbricarsi la sua città".

[48]-[49]

la denominada "modernidad crítica", es decir, en la revisión del funcionalismo de la arquitectura moderna de los años veinte y treinta, realizada por autores como Claude Parent, Ionel Schein y Paul Virilio, teóricos de la movilidad en la Francia de postguerra quienes, en los años cincuenta enunciaron el concepto de la *Architecture Spatiodynamique*.

Los proyectos *Alpha d'Habitat*, realizados entre 1954 y 1957 por Claude Parent en colaboración con el escultor de origen húngaro Nicolas Schöffer –pionero del arte cibernético–, representan una incipiente materialización de la ciudad dinámico-espacial: una estructura elevada sobre pilares de 15 metros de altura, extendible linealmente hasta el infinito, servida por núcleos de comunicación vertical, sobre la que se alojaban unidades residenciales prefabricadas en plástico que, según Schöffer daban "la impresión de vivir en un avión en vuelo". La influencia de la obra de Jean Prouvé es palpable, tanto en el diseño de los componentes modulares de cerramiento, como en la agrupación de los espacios de almacenaje en el perímetro del edificio.

El panfleto *Manifesto de l'Architecture Mobile*, presentado en 1956 por el arquitecto francés de origen húngaro, Yona Friedman en la décima edición del Congreso Internacional de Arquitectura Moderna en Dubrovnik, enunciaba asimismo la idea de una arquitectura para una sociedad móvil, formada por infraestructuras indeterminadas, en la que el poder de decisión recaía en el usuario.

En su proyecto utópico de *La Ville Spatiale* de 1958, Friedman trató de materializar su idea de ciudad móvil: una malla espacial ampliable, soportada por mástiles que integraban los sistemas de transporte vertical, en cuyos huecos se alternaban espacios vacíos y cápsulas habitables, formando una "topografía artificial" cuyos

[48]-[49] Claude Parent y Nicolas Schöffer, *Alpha d'Habitat*: croquis y planta. © François Lauginie.

[50] Yona Friedman, *Ville Spatiale*: croquis. © Yona Friedman.

[51]-[52] Arthur Quarmby: *Corn on the Cob*: alzado. © François Lauginie.

edificios debían poder ser desmantelados, trasladados y alterados por sus ocupantes según se requiriera.

Por su parte, el *Corn on the Cob*, proyectado por el arquitecto británico Arthur Quarmby en 1962, consistía en una torre hotelera formada por un poste central técnico de 160 metros de altura, sobre el que una grúa giratoria facilitaba el acoplamiento y desacoplamiento de células habitacionales dispuestas de forma radial alrededor de un núcleo de servicio. Este proyecto constituía por tanto una reinterpretación del mástil central fulleriano, a la vez que representaba una evolución de la arquitectura dinámico-espacial de Parent, Schein y Schöeffer, y de la ciudad espacial de Friedman.

El proyecto de Quarmby fue un claro precursor de la *Plug-in City*, publicada por Peter Cook en el tercer número del panfleto Archigram, bajo el lema de "la casa es un electrodoméstico que puedes llevar contigo y la ciudad es una megaestructura donde puedes enchufarlo". Con este proyecto Archigram parecía querer dar respuesta a la pregunta retórica formulada por Banham en relación al Fun Palace de Cedric Price: "el único elemento permanentemente visible del Fun Palace es la 'estructura viva de soporte', de la que la arquitectura efímera será parasitaria. ¿Es posible alcanzar esto con un único y grande 'Anti-edificio'? ¿Podría trasladarse esto a una ciudad entera?".¹⁴

En línea con las ideas de indeterminación formal, desechabilidad y obsolescencia programada promulgadas por Cedric Price, Cook definió distintos niveles de obsolescencia para las diferentes unidades que mediante grúas, se acoplan y desacoplan a la gran red estructural y de servicio que componía el edificio-ciudad.

El concepto de obsolescencia no estaba exclusivamente vinculado al envejecimiento físico de los componentes

[50]

[51]-[52]

14. Reyner Banham, "A Clip-on Architecture," *Design Quarterly* 63 (1965): 15. "For the only permanently visible elements of the Fun Palace will be the 'life-support' structure on which the transient architecture will be parasitic. It is possible to do this for a single giant 'Anti-building,' but could it be done for a whole city?"

[53]-[55]

[53]-[55] Archigram, Plug-in City: dibujos de Peter Cook. © Peter Cook.

[56]-[57] Archigram, Capsule-Homes: dibujos de Warren Chalk para las cápsulas y la torre. Peter Cook, ed., *Archigram* (New York: Princeton Architectural Press, 1999), 44--45.

sino sobre todo a su necesidad de adaptación a las cambiantes necesidades de sus usuarios y a la demanda de actualización de acuerdo con los avances tecnológicos. Así, Cook preveía una durabilidad que oscilaba entre los tres y los ocho años para usos como aseos, cocinas, salas de estar y dormitorios; de quince años para las unidades residenciales, y de cuarenta años para la megaestructura principal.

De este modo, sirviéndose del concepto de desechabilidad que tanto había atraído a los artistas Pop, Archigram encontró en los beneficios de la producción en masa el catalizador para una arquitectura desechable, intercambiable y personalizable: "las cualidades inherentes a la producción en masa de una sociedad orientada al consumo, son las de la repetición y la estandarización. Pero los componentes pueden ser cambiables o intercambiables, dependiendo de las necesidades y preferencias individuales".¹⁵

Haciéndose eco de las teorías anunciadas por Reyner Banham en *Theory and Design in the First Machine Age*, Archigram reclamaba la desechabilidad y la intercambiabilidad como una necesidad social: "es probable que bajo el impacto de la segunda era de la máquina la necesidad de una casa (en forma de continente estático permanente) tenderá a desaparecer como parte de la formación psicológica del hombre".¹⁶

La vivienda-electrodoméstico, inspirada en la cápsula espacial constituía para Archigram la célula habitable elemental. Proyectos como las Capsule-Homes, diseñadas por Warren Chalk en 1964, ilustran la importancia que la ergonomía adquiriría en la vivienda miniaturizada, destinada a satisfacer las necesidades básicas de dos personas: dos camas, una zona de aseo y un espacio para el almacenaje. Las cápsulas apilables y en forma de cuña permitían su acoplamiento alrededor de una estructura de núcleo central, por la que discurrían

[56]-[57]

15. Warren Chalk "Housing as a Consumer Product," *Arena* (marzo 1966): 18. "The inherent qualities of mass production of a consumer-orientated society are those of repetition and standardization, but parts can be changeable or interchangeable depending on individual needs and preferences, and, given a world market".

16. David Greene, "Cushicle and Auto Environment," *Architectural Design* 11 (noviembre 1966): 574--576. "It is likely that under the impact of the second machine age the need for a house (in the form of permanent static container) as part of man's psychological make-up will disappear".

[58]

[59]

[58] Archigram, Gasket Homes: planta por Ron Herron y Warren Chalk. Ibid., 47.

[59] Archigram, Plug 'n' Clip House: axonometría de Peter Cook. Ibid., 60.

[60]-[62] Helmut Schulitz, Mobile Housing System: sección, planta tipo y estudio de casas-automóvil. *Domus* 476 (julio 1969).

las instalaciones, los servicios y los aparatos de elevación.

La Gasket Homes, diseñadas en 1965 por Ron Herron y Warren Chalk, eran una reformulación de la idea de la célula habitacional individual alimentada por una infraestructura comunitaria. Su formalización, que se asemejaba a la de perfiles extruidos de aluminio, obedecía más a una voluntad de expresión metafórica de los métodos de producción industrial, que a motivos funcionales. De tamaño más generoso que las Capsule-Homes, las Gasket Homes no se apilaban en altura, sino que eran cápsulas independientes que, suspendidas de una estructura básica, se agrupaban formando distintos patrones.

Peter Cook retomó la despreocupación formal de los proyectos de Cedric Price, en su proyecto Plug 'n' Clip, de 1965, integrado por cápsulas acopladas a una estructura tridimensional en forma de bloque lineal. Las propias cápsulas podían ser modificadas y ampliadas mediante la adición de módulos enchufables menores, que contenían dormitorios o aseos, y extensiones en forma de lucernarios y miradores.

Los proyectos de viviendas enchufables del arquitecto americano Helmut Schulitz, constituyen un desarrollo de la arquitectura británica del *plug-in*. En el Mobile Housing System, publicado en la revista *Domus* en 1969,¹⁷ Schulitz pretendía responder a una demanda social de movilidad, disponiendo una estantería a gran escala capaz de alojar cápsulas sobre ruedas.

Por tanto, a diferencia de los Foster, para quienes las cápsulas accesorias parecen ser un fin en sí mismas, en la arquitectura *plug-in* de Price y Archigram, la necesidad de encapsular habitáculos surge como respuesta a una supuesta demanda social y por tanto la tecnología no constituía un fin en sí mismo, sino

una herramienta de liberación social, una estrategia destinada a resolver no sólo la convivencia de los permanente y lo mutable, sino también el conflicto entre los intereses colectivos y los individuales.

9.3. Crecimiento orgánico

La arquitectura del grupo de los Metabolistas japoneses, encabezados por Kenzo Tange y sus discípulos Kiyonori Kikutake, Kisho Kurokawa y Fumihiko Maki, constituye otra interpretación de la idea de la gran infraestructura con unidades enchufables que, además de estar influida por la tecnología aeroespacial de la época y por las teorías marxistas, encuentra su inspiración formal en los procesos biológicos de crecimiento orgánico observados en la naturaleza.

A pesar de que los proyectos de este grupo gozaron de una amplia difusión en el mundo occidental, gracias a la participación de Tange en el CIAM de 1959, ninguno de los miembros de Archigram mentó las propuestas de este grupo como una influencia directa.

El manifiesto metabolista *Metabolism: The Proposals for New Urbanism*,¹⁸ preparado en 1960 para la Tokyo World Design Conference, que incluía ensayos de jóvenes arquitectos como Kiyonori Kikutake –“Marine City”–, Kisho Kurokawa –“Ciudad espacial”– y Fumihiko Maki –“Hacia una forma de grupo”–, enunciaba la filosofía de este grupo, menos interesado que Archigram en la mecánica y la electrónica, y más preocupado por el impacto social de sus propuestas: “entendemos la sociedad humana como un proceso vital. Un desarrollo continuo desde el átomo hasta la nebulosa. El motivo por el que utilizamos el término biológico metabolismo, es porque creemos que el diseño y la tecnología deben ser

[60-62]

17. Helmut Schulitz, "Mobile Housing System," *Domus* 476 (julio 1969).

18. *Metabolism: The Proposals for A New Urbanism* (Bitjutu Syuppan Sha, 1960).

[63-65]

[63]-[65] Kiyonori Kikutake, Sky house en Tokio: fotografía, evolución de la planta y módulos de servicio. "Renovation: Beyond Metabolism," JA 73 (primavera 2009): 21--22.

[66] Kisho Kurokawa, Torre Nagakin en Tokio. © Metalocus.

un detonante para la sociedad humana. No vamos a aceptar el metabolismo como un proceso natural, sino que vamos a tratar de alentar el desarrollo metabólico activo de nuestra sociedad a través de nuestras propuestas".¹⁹

La casa que Kiyonori Kikutake proyectó para sí mismo en 1958 en Tokio, la Sky House, constituye un intento único por trasladar las ideas del grupo metabolista al ámbito doméstico. La vivienda consiste en una losa de hormigón de 10 x 10 metros elevada 4,5 metros sobre grandes pilares apantallados localizados en la parte central de cada cara del cuadrado para liberar las esquinas. Estos pilares apantallados se prolongan para sostener una cubierta de hormigón a cuatro aguas.

La configuración de la planta, abierta, flexible y rodeada por un balcón perimetral continuo, evoca un espacio interior tradicional japonés. Elevada sobre el terreno y sobre la calle, esta vivienda constituye un mirador con vistas privilegiadas sobre una ciudad de Tokio en pleno proceso de reconstrucción, a la vez que constituye en sí misma un escenario propicio para el cambio.

Para ello Kikutake diferenció "espacios permanentes" —no sujetos al cambio— y "espacios temporales" —habitación de los hijos, cocina, aseo—, con capacidad de ser desplazados, agrandados, reducidos o intercambiados, para adaptarse a las necesidades futuras. Estos espacios temporales se dispusieron a lo largo de la galería perimetral, protegidos detrás de paneles correderos de lamas de madera y rodeando el gran espacio central diáfano, que constituye el único espacio permanente de la casa.

Además, se añadieron cápsulas prefabricadas que, suspendidas desde la parte inferior de la losa, alojaban los dormitorios de los niños y otros usos que completaban el programa de la vivienda según las

necesidades de sus usuarios.

Otro de los escasos ejemplos construidos de arquitectura metabolista, es la Torre Nagakin de Kisho Kurokawa, construida en Tokio en 1972, integrada por dos núcleos verticales de hormigón —denominados por Kurokawa “el suelo artificial”— de once y trece pisos cada uno, a los que se acoplan un total de 140 cápsulas habitacionales prefabricadas, capaces de ser desmontadas y sustituidas sin afectar a las unidades colindantes.

La aleatoriedad de la disposición de las cápsulas alrededor del núcleo subraya el carácter efímero de las mismas y confiere al conjunto la apariencia orgánica característica de las propuestas urbanas utópicas del grupo metabolista.

Cada cápsula individual —de 2,5 metros de ancho por x 4 metros de largo y 2,5 metros de altura—, que cuenta con una única ventana circular al exterior, contiene la totalidad del equipamiento doméstico exceptuando el baño, que está contenido en un módulo específico. El reducido tamaño de las cápsulas obligó a recurrir a ingeniosas soluciones de mobiliario y al uso de electrodomésticos empotrados en las paredes. A pesar de que estaba previsto que estas cápsulas pudieran agruparse formando unidades familiares mayores, la miniaturización del espacio doméstico, convertido en un habitáculo, fue en gran parte responsable del fracaso de un proyecto que estuvo sometido a frecuentes quejas por parte de sus usuarios desde el inicio.

En estado de abandono, contaminada con amianto y amenazada de demolición, la Torre Nagakin, cuyas cápsulas intercambiables jamás han sido sustituidas debido a los elevados costes, representa actualmente el fracaso de la utopía del *plug-in*, una arquitectura que, irónicamente, experimenta serias dificultades para adaptarse a los nuevos tiempos.

[66]

19. Zhongjie Lin, Kenzo Tange and the Metabolist Movement: Urban Utopias of modern Japan (London: Routledge, 2010), 24. “We regard human society as a vital process – a continuous development from atom to nebula. The reason why we use such a biological word, metabolism, is that we believe design and technology should be a denotation of human society. We are not going to accept metabolism as a natural process, but try to encourage active metabolic development of our society through our proposals”.

9.4. La casa como megaestructura

En *Investigaciones sobre la forma colectiva*, de 1964, Fumihiko Maki acuñó el término "megaestructura", definido como "un gran marco en el que se alojan todas las funciones de una ciudad o de parte de la misma, que se hace posible gracias a la tecnología del momento presente".²⁰

Reyner Banham tomó prestado este término en su libro de 1976, *Megastructure: Urban Futures of the Recent Past*, cuya portada ilustraba con la imponente sección fugada del proyecto de Paul Rudolph para el Lower Manhattan Expressway en Nueva York. Un ambicioso proyecto que, iniciado en 1970 a partir de un encargo de la Fundación Ford, consistía en una gigantesca infraestructura que integraba autopista subterránea, redes de transporte urbano, intercambiadores modales, aparcamientos, torres residenciales, una escuela, puentes y espacios públicos. Rudolph aglutinó la compleja red de sistemas en un inmenso edificio-infraestructura, que Banham presentó como un ejemplo paradigmático de las megaestructuras.

Para ilustrar las características fundamentales de una megaestructura y, planteando un símil con la incipiente tecnología informática, Banham recurrió a la distinción entre los conceptos de "hardware": el marco que engloba tanto estructura portante como la infraestructura urbana de suministro energético, de agua y transporte; y "software": los módulos individuales capaces de acoplarse y desacoplarse a la estructura según las necesidades.

Esta distinción entre los conceptos de "hardware" y de "software", es decir, entre estructura de soporte y módulos individuales, era lo que según Banham permitía a la ciudad adaptarse sin grandes esfuerzos a los deseos individuales de sus ciudadanos y a las cambiantes

[67]

[68]

[67] Kisho Kurokawa, Torre Nagakin en Tokio: interior de una cápsula. © Arcspace.

[68] Kisho Kurokawa, Torre Nagakin en Tokio: axonometría de una cápsula. © Foster+Partners.

[69] Paul Rudolph, Lower Manhattan Expressway en Nueva York, en la portada del libro: Reyner Banham, *Megastructure: Urban Futures of the Recent Past* (London: Thames and Hudson, 1976).

condiciones sociales y económicas.

Si atendemos a la definición citada por Banham, ofrecida Ralph Wilcoxon en el prólogo de su *Council of Planning Librarians Exchange Bibliography*, publicado en 1968, una megaestructura "no es sólo una estructura de gran tamaño, sino también una estructura que está constituida por unidades modulares; es capaz de una ampliación grande y aún 'ilimitada'; es un armazón estructural en el que se pueden construir —o aun 'enchufar' o 'sujetar', tras haber sido prefabricadas en otro lugar— unidades estructurales menores, y está constituida por un armazón estructural al que se supone una vida útil mucho más larga que la de las unidades menores que podría soportar".²¹

Obviando su reducido tamaño, cabría por tanto encuadrar esta versión de la vivienda de los Foster en Hampstead dentro de las megaestructuras, si bien está más próxima al utilitarismo de las cápsulas de servicio de Buckminster Fuller, de los componentes intercambiables de Jean Prouvé e incluso heroísmo de la obra de Paul Rudolph, que del utopismo social de la arquitectura *plug-in* de Archigram y el grupo metabolista.

Podríamos incluso afirmar que los Foster pervierten en su casa la escala de la megaestructura. Si en las primeras versiones la célula habitable elemental empieza siendo la estancia, ésta termina diluyéndose, en las versiones posteriores, para constituirse en un contenedor diáfano, subdividido por una retícula modular. Así, mientras que la arquitectura del *plug-in* miniaturiza el espacio doméstico, estableciendo la vivienda-cápsula —o vivienda-electrodoméstico— como célula habitable elemental, enchufable a la gran megaestructura urbana, para los Foster, la casa, concebida a semejanza de la ciudad, es un gran contenedor diáfano al que se acoplan unidades de menor entidad.

[69]

20. Fumihiko Maki, *Investigations in Collective Form* (St. Louis: Washington University, 1964), 8. "The megastructure is a large frame in which all the functions of a city or part of a city are housed. It has been made possible by present day technology".

21. Reyner Banham, *Megastructure: Urban Futures of the Recent Past* (London: Thames and Hudson, 1976), 8. "[A megastructure] is not only a structure of great size, but ... also a structure which is frequently: 1 constructed of modular units; 2 capable of great or even "unlimited" extension; 3 a structural framework into which smaller structural units (for example, rooms, houses, or small buildings of other sorts) can be built-or even 'plugged-in' or 'clipped-on' after having been prefabricated elsewhere; 4 a structural framework expected to have a useful life much longer than that of the smaller units which it might support".

Esto comporta una necesaria miniaturización de los elementos accesorios y en particular de los aseos. Si como escribe Giedion, "el papel que el baño desempeña en una cultura revela la actitud de ésta con respecto a la relajación humana. Es una medida de hasta qué punto el bienestar individual es considerado como una parte indispensable de la vida en comunidad",²² en la segunda era de la máquina el baño queda reducido a la categoría de habitáculo sanitario, cuyo papel marginal en la vida doméstica queda patente en la casa de los Foster, por su desplazamiento a la periferia de la vivienda, donde se camufla en el espesor de la estructura-fachada.

Esta identificación de cerramiento, estructura y cápsulas de servicio, además de obligar a un artificioso esponjamiento de la estructura, resultando en una solución excesivamente compleja, ocasiona asimismo una pérdida de la pretendida flexibilidad, dado que la localización de las cápsulas no sólo debe obedecer a las necesidades del espacio interior, sino que no debe impedir la adecuada permeabilidad de la fachada.

Por otro lado, la dualidad entre *hardware* y *software*, establecida por Banham, parece diluirse en la vivienda de los Foster, debido a la dificultad de establecer distintos grados de obsolescencia dentro del hogar. Además, si bien está constituida a partir de un módulo que se agrupa para formar unidades mayores, la capacidad de ampliación del armazón metálico está severamente limitada, no sólo por las dimensiones de la parcela que ocupa y por la disposición de los elementos fijos de la vivienda -aseos, cocinas, escaleras, etc.-, sino sobre todo por la propia configuración de la estructura que, al concentrar el armazón portante en el perímetro, impide el acoplamiento de nuevas unidades sin realizar modificaciones estructurales importantes en la vivienda.

[70] Banco de Hong Kong y Shanghai en Hong Kong: axonometrías de los módulos de servicio. © Foster+Partners.

9.5. La megaestructura de los Foster

Los Foster retomaron el concepto de cápsulas enchufables, ensayado en el proyecto de su casa, en la sede del banco de Hongkong y Shanghai, cuya estructura, como admite el teórico Chris Abel, "es próxima al espíritu de los proyectos indeterminados de megaestructuras de los metabolistas japoneses y en especial a los proyectos de Kiyonori Kikutake".²³

Así, los Foster introdujeron en los núcleos de servicio exteriorizados del banco, unos enormes módulos metálicos prefabricados de servicio destinados a alojar aseos, unidades de aire acondicionado y zonas de almacenamiento. Estas cápsulas, aunque estructuralmente independientes, aportan sin embargo, según los arquitectos, una carga muerta que contribuye a la estabilidad de la estructura, contrarrestando la deformación de la gran luz del espacio de oficinas. Este hecho contradice, sin embargo, la supuesta autonomía de estas unidades accesorias, supuestamente reemplazables.

Una vez más, el empleo de estos sofisticados componentes industriales no encuentra justificación desde criterios exclusivamente racionales, de eficiencia y economía, sino que está principalmente dirigido a garantizar la calidad estética del producto final. Fabricados en aluminio y acero inoxidable, con un tamaño de 12 x 3,6 x 3,9 metros y con un peso de 30 a 55 toneladas por unidad, un total de 160 módulos fueron instalados a razón de dos unidades por día. Sin embargo, una vez agrupadas y revestidas con una piel continua de acero inoxidable, las cápsulas quedaron permanentemente fijadas a la estructura principal del edificio.

Como ha escrito Daniel Treiber, "pese a algunas referencias que llevan a considerar los módulos como unidades aisladas, estas cápsulas han asumido el

[70]

22. Siegfried Giedion, *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History* (Oxford: Oxford University Press, 1948), 628. "The role that bathing plays within a culture reveals the culture's attitude toward human relaxation. It is a measure of how far individual well-being is regarded as an indispensable part of community life".

23. Chris Abel, "From Hard to Soft Machines," en David Jenkins, ed., *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 234. "The structural concept for the bank is closer in spirit to the indeterminate megastructure projects of Japanese Metabolists and especially to the projects of Kiyonori Kikutake".

24. Daniel Treiber, *Norman Foster* (London: Spon Press, 1995), 72. "In the course of the design process these capsules increasingly assumed the form of service shafts that represented durability more than mutability, while their detachment from the interior space does make it possible to change them completely in their technology and their functions, they are fixed in place as units. Originally it was not only the service modules but entire office floors that were planned as replaceable".

[71]

[72]

[71] Banco de Hong Kong y Shanghai en Hong Kong: axonometría mostrando los componentes del edificio.

[72] Richard Rogers, edificio Lloyd's en Londres: instalación de una cápsula de aseos. © Rogers Stirk + Partners.

aspecto de torres de servicio que subrayan mucho más la permanencia que la posibilidad de permutarlas. De hecho, no es el módulo de servicio el que está pensado como inamovible, sino todo el piso de oficinas".²⁴

Además, los componentes, producidos en países distintos, estaban diseñados y fabricados a medida para el edificio, como si de las piezas de un avión se tratara, por lo que, cuando se terminó, 7 años más tarde, "el mejor edificio bancario del mundo" resultó ser también el más caro.

Las dificultades en la aplicación del concepto *plug-in* en el Banco de Hong Kong resultan muy similares a las experimentadas por Richard Rogers en el edificio Lloyd's en Londres, proyectado un año antes. En el edificio Lloyd's, las 33 cápsulas de servicio de acero inoxidable con ojos de buey, apiladas como cajas de zapatos en una estantería, sugieren la posibilidad de una posible sustitución y reubicación de los núcleos de servicio. Sin embargo, el estrecho vínculo estructural de los módulos con la estructura de hormigón del edificio, dificulta extremadamente esta operación hasta el extremo de hacerla inviable.

El *plug-in* se convierte por tanto, en ambos edificios, en un mero gesto. No nos encontramos ante megaestructuras, sino ante auténticos monumentos a la tecnología. Al servicio de las aspiraciones comerciales de las grandes corporaciones, ambos proyectos confirman las palabras de Reyner Banham cuando concluye que "en la sociedad abierta de miras, con su movilidad social e individual, su intercambiabilidad de componentes y personal, su aparataje, y su casi universal desechabilidad, la persistencia de la arquitectura como espacio monumental debe tomarse como evidencia del valor sentimental de lo perdurable".²⁵

Las paradojas anteriores nos remiten al pensamiento de

Alan Colquhoun quien, a diferencia de su compatriota Banham, veía con escepticismo la promesa fullariana de un futuro tecnológico. Colquhoun advertía sobre la existencia de un dilema entre símbolo y producto industrial, enraizado en el origen mismo del Movimiento Moderno: "si los edificios deben retener su cualidad de símbolos ¿cómo pueden ser también productos finales de un sistema industrial cuyo propósito es el de proporcionar soluciones genéricas?"²⁶

Pero Colquhoun fue más allá en su crítica a la arquitectura del kit de componentes al afirmar que "un simple sistema de componentes basado en módulos aditivos, intercambiables para satisfacer cualquier situación, no proporciona esta condición esencial, dado que el carácter de la forma de un edificio se altera en función de su tamaño, situación y programa. Un edificio no es la mera suma de sus partes".²⁷

Colquhoun, criticando el simplismo de la definición ofrecida por Banham de las megaestructuras, distinguió dos tipos básicos: "aquellas en las que la estructura es meramente una especie de retícula neutral, como los proyectos de Yona Friedman y la Universidad Libre de Berlín de Shadrach Woods, y aquellas en las que la estructura portante es monumentalizada, como las de los Metabolistas y Archigram".²⁸

A pesar de su pretendido funcionalismo, la vivienda de los Foster se debate, por tanto, entre la idea de la retícula neutral con componentes –que, como sostiene Colquhoun, resulta inexpresiva a no ser que el diseño de cada unidad sea capaz de anticipar el resultado global–, y la de la monumentalización de la estructura.

25. Reyner Banham, "A home is not a house," *Art in America*, No. 2 (abril 1965): 118. "In the open-fronted society, with its social and personal mobility, its interchangeability of components and personnel, its gadgetry and almost universal expendability, the persistence of architecture-as-monumental-space must appear as evidence of the sentimentality of the tough".

26. Alan Colquhoun, "Symbolic and Literal Aspects of Technology," *Architectural Design* (noviembre 1962), citado en Alan Colquhoun, *Collected Essays in Architectural Criticism* (London: Black Dog Publishing, 2008), 25. "If buildings are to retain their quality of uniqueness as symbols, how can they also be the end products of an industrial system whose purpose is to find general solutions?"

27. Ibid. "A simple system of components based on an additive module, which are interchangeable to suit any situation, does not give this essential condition, since the character of the form of a building alters according to its size, situation, and programme. A building is not the mere sum of its parts".

28. Alan Colquhoun, "Frames to Framework," *Encounter* (1977), citado en Alan Colquhoun, *Collected Essays in Architectural Criticism* (London: Black Dog Publishing, 2008), 90. "This leads to a distinction between two basic types of megastructure: those in which the support structure is merely a sort of neutral grid, like the projects of Yona Friedman and Shadrach Woods' Free University of Berlin, and those in which the support structure is monumentalised, as with the Metabolists and Archigram".

[1]

[1] Casa Foster en Hampstead:
sección transversal dibujada por
Jan Kaplický. © Foster+Partners.

[2] Casa Foster en Hampstead:
maqueta por Chris Windsor. ©
Foster+Partners.

TECNOLOGÍA, MOBILIARIO Y DOMESTICIDAD

"No hay diferencia entre la construcción de una pieza de mobiliario y la de una casa".¹

Versión 8 (junio de 1979)

La indefinición funcional de las estancias y la diafanidad espacial propias de las últimas versiones de la planta de la casa de los Foster, comportan que sean las particiones móviles y, sobre todo el mobiliario, los principales elementos que cualifican el espacio interior.

El poder de transformación de la vivienda y su capacidad para asumir cualquier modificación en la asignación de los usos de sus estancias depende, en gran medida, de la flexibilidad y versatilidad del mobiliario. Como se observa en la sección transversal dibujada por Richard Horden, la cuidadosa elección de muebles icónicos de los años cincuenta y sesenta, combinados con piezas diseñadas específicamente para el proyecto, está en consonancia con el carácter tecnológico y mutable de la vivienda.

En la amplia sala de estar, que constituye el corazón de la casa, la tradicional configuración de sillones dispuestos alrededor de una mesa de café, es sustituida por un mueble-robot con brazos telescópicos articulados que contiene los equipos de música, altavoces, iluminación, pantallas y controles remotos, rodeado de confortables butacas ergonómicas que contrarrestan la crudeza de los componentes industriales metálicos de la vivienda.

[2]

1. Jean Prouvé citado en Benedikt Huber y Jean-Claude Steinegger, eds., *Jean Prouvé: une architecture par l'industrie* (Zurich: Artemis, 1971), 142. "Il n'y a pas de difference entre la construction d'un meuble et d'une maison".

[3]

[4]

[5]

Estas butacas, pertenecientes a la serie Saturn del diseñador finlandés Yrjö Kukkapuro, también utilizadas por los Foster en el Sainsbury Centre, fueron el resultado de una extensa investigación del proceso de estampación de la fibra de vidrio, iniciado en 1964 con la célebre butaca Karuselli. La butaca Saturn, comercializada en 1966, constituye el paradigma de la comodidad. Educado en el funcionalismo de los maestros escandinavos Ilmari Tapiovaara y Olli Borg, Kukkapuro puso, en esta butaca, la tecnología más avanzada al servicio de la ergonomía.

En la butaca Saturn, de líneas menos elegantes que su predecesora, Kukkapuro logró prescindir de todo componente metálico. Con el objetivo de racionalizar el proceso de fabricación y de facilitar el moldeado de las curvas ergonómicas del asiento, la estructura de la butaca está íntegramente compuesta por una cáscara de fibra de vidrio. A diferencia de la famosa silla Tulip, diseñada por Eero Saarinen en 1955, cuya base, pese a aparentar ser una prolongación de la estructura del asiento, estaba fabricada en fundición de aluminio, Kukkapuro extendió la cáscara de fibra de vidrio hasta el pie, sacrificando la ligereza visual del conjunto al aumentar la base de apoyo por motivos estructurales.

Por otro lado, la ligereza esencial de los dos ejemplares de la lámpara Paréntesi —diseñada en 1970 por Achile Castiglioni y Pio Manzù—, que cuelgan de las vigas de cubierta para iluminar el comedor de la casa, contrasta con la aparatosidad de la estructura alveolada de la que penden. Esta ingeniosa lámpara consiste en un simple cable de acero inoxidable que, suspendido del techo y mantenido en tensión por un contrapeso en su base, sujeta un tubo metálico hueco en forma de paréntesis sobre el que se fija un portalámparas articulado. La tensión producida por el cable sobre el paréntesis sostiene, por fricción, el

[3] Yrjö Kukkapuro con el prototipo de la butaca Karuselli en 1964. © Katariina Lipsanen.

[4] Yrjö Kukkapuro, butaca Karuselli. © Artek.

[5] Yrjö Kukkapuro, butaca Saturn. © Macyage.

[6]-[8] Achile Castiglioni y Pio Manzù, lámpara Paréntesi. © Flos.

portalámparas en su sitio sin necesidad de tornillos, y permite regular fácilmente la altura de la bombilla —totalmente expuesta—, mediante el deslizamiento del conjunto a lo largo del cable. Un auténtico paradigma de ligereza y de honestidad constructiva.

Las infinitas posibilidades de regulación del portalámparas, que permiten variar la altura y la orientación del punto de luz, parecen evocar la capacidad de transformación de la vivienda de los Foster. El uso de un número limitado de componentes se ajusta asimismo a la idea del kit de componentes que gobierna el diseño de la casa. Castiglioni llegó incluso a diseñar un estuche en acrílico transparente que permitía alojar los distintos componentes de la lámpara para facilitar su transporte.

Pero además del mencionado mobiliario exento, los Foster, con el objetivo de proporcionar la mayor flexibilidad a su vivienda, favorecieron al máximo la integración de mobiliario y arquitectura. Tal es el caso de la ya mencionada librería metálica que, extendiéndose de suelo a techo y, contando con una escalera móvil suspendida desde un riel superior, se integra en el sistema de cerramiento. Más próxima a la librería diseñada por Pierre Chareau para la Maison de Verre, que a la estantería exenta de la casa de los Eames en Santa Mónica, más que de una pieza de mobiliario, se trata de una auténtica pared de libros.

[6]-[8]

[9]

[9] Casa Foster en Hampstead:
croquis de Norman Foster. ©
Foster+Partners.

10.1. La casa y el mueble

En 1931, el teórico Siegfried Giedion advirtió sobre el nacimiento de una nueva forma de entender la relación entre la arquitectura y el mueble: "el decorador ha perdido todo su prestigio como diseñador de mobiliario. Casi toda la inspiración proviene de los arquitectos, que ahora sientan estándares para el futuro. Hoy cualquier pieza de mobiliario debe participar en el nuevo espíritu arquitectónico – una fusión que el arquitecto da por sentada".² Este nuevo espíritu, fruto de la eliminación del trabajo manual en favor de la alta mecanización propició, para Gideon, una nueva aproximación al diseño en la que "la invención de la forma toma ahora preponderancia. Los inventores ya no son anónimos, como los subscriptores del listín telefónico. Sus nombres y personalidades están claramente definidos; y frecuentemente detrás de una forma abstracta podemos percibir la contribución de un país o de un individuo".³

Esta "arquitecturización" del mueble, que se inició con la obra de los arquitectos-diseñadores de la Bauhaus, estaba destinada a solventar, según Gideon, la pérdida de significado de los espacios durante el siglo XIX, mediante la puesta en valor del espacio gracias al diseño de mobiliario. Las obras de Jean Prouvé, los Eames y, en cierto modo, la de Pierre Chareau, herederas de este nuevo espíritu proclamado por Giedion, constituyen los referentes más claros a la hora de analizar la vivienda de los Foster en Hampstead.

El hecho de que todos ellos iniciaran sus andaduras profesionales en el campo del diseño de mobiliario explica, en buena medida, su interés común por la movilidad, la modularidad, la ligereza, la producción en masa y la alta tecnología. Pero a pesar de las múltiples afinidades, todos ellos lograron plasmar en

2. Siegfried Giedion, *Die Bauwelt* No. 33 (Berlín, 1933), citado en Siegfried Giedion, *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History* (Oxford: Oxford University Press, 1948), 484. "Looking at present-day trends' we commented in 1931, 'one sees that the decorator has lost all prestige as a designer of furniture. Almost every important inspiration comes from architects now setting standards for the future. Today the slightest item of furniture must participate in the new architectural spirit – a fusion that the architect takes quite for granted'".

3. Ibid., 485. "Invention of form now takes precedence. Inventors are no longer anonymous like the subscribers in the telephone directory. Their names and personalities are all sharply defined; and often behind an abstract form we may perceive the contribution of a country or of an individual".

[10]

[11]

[10] Charles y Ray Eames, *Plastic Side*. © Herman Miller.

[11] Jean Prouvé, *Standard Chair*. © Vitra.

[12] Charles y Ray Eames, *Eames Storage Unit (ESU)*. © Herman Miller.

[13] Jean Prouvé, Charlotte Perriand y Sonia Delaunay: estantería. © Artnet.

sus muebles, como en su arquitectura, sus particulares concepciones del diseño y de la relación entre tecnología y construcción. Por este motivo, los diseños de los Eames y Prouvé no sólo ejemplifican dos formas distintas de entender la construcción del mueble, sino también dos modos de concebir la arquitectura.

En el caso de los Eames, si el diseño de su casa en Santa Mónica se fundamenta en la inequívoca distinción entre marco estructural y paneles de cerramiento, la *Plastic Side Chair*, de 1950, incide en esta misma dualidad, expresando la autonomía del asiento y del soporte estructural. Cada uno responde a su propia lógica y por ello adoptan formas, materiales y colores muy distintos. La discreción de los delgados perfiles que conforman las patas, contrasta, tanto en sus versiones en acero como en las de madera, con el expresionismo de las formas ergonómicas de los asientos de plástico intercambiables, disponibles en variadas formas, colores y tapicerías.

Esta analogía entre arquitectura y mobiliario es asimismo evidente en las *Eames Storage Units* (ESU) de 1950, unidades de almacenamiento en las que el armazón estructural metálico constituye un soporte ordenador, compuesto por delgados perfiles de acero, capaz de alojar infinidad de componentes de contrachapado, todos ellos intercambiables, cuya diversidad de texturas, formas y colores, destaca vivamente sobre el soporte estructural monocromático.

La aproximación de Jean Prouvé al diseño responde, en cambio, a una concepción muy distinta, en la que la honestidad en la expresión de la estructura prima sobre la ergonomía. Así, en diseños como la *Standard Chair*, de 1930, aunque persiste la dualidad entre el conjunto de asiento y respaldo, por un lado, y estructura portante, por el otro, ésta última parece dictar el resultado final. En un proceso prácticamente

opuesto al de los Eames, la estructura de chapa plegada, disponible en gran variedad de colores, destaca frente a la neutralidad del asiento y del respaldo que, aunque disociados, comparten el mismo acabado en madera natural.

En los muebles de Prouvé, como en la estantería diseñada junto a Charlotte Perriand para la *Maison de la Tunisie* en la *Cité Universitaire* de París en 1953, la jerarquía entre armazón y componentes se encuentra mucho más diluida, hasta el punto de que ambos elementos se confunden para formar un objeto unitario, en el que únicamente las líneas horizontales de los estantes, en madera natural, contrastan con el colorido de los componentes. Esta vinculación entre armazón y componentes queda reforzada por la variación entre las alturas de los "pisos" y por el distinto tamaño y color de los componentes, cuyo espaciado aumenta progresivamente hacia la parte superior, compensando la reducción en la altura entre estantes.

Cabe recordar que para Prouvé, "los problemas planteados por el mobiliario son tan complejos como los propios de las grandes estructuras".⁴ Prouvé construyó casas como muebles, trasladando el resultado de sus investigaciones con la chapa plegada, a sus proyectos de arquitectura doméstica. Así, extrapolando a la arquitectura el diseño de las patas de su mesa compás de 1955, proyectó las ya mencionadas casas de pórtico axial o *maison á portiques*, cuya estructura exenta ocupaba una posición central en el espacio doméstico, revelando la voluntad de expresión estructural que caracteriza toda la obra de Prouvé.

Peter Smithson se refirió al particular expresionismo estructural de la obra de Prouvé, afirmando que "el 'impulso ingenieril' de Prouvé no es una cuestión de funcionalismo, sino de otra obsesión. Una obsesión con hacer que la idea de 'la estructura' hable claramente

[12]

[13]

4. Jean Prouvé citado en Benedikt Huber, Jean-Claude Steinegger (eds.), *Jean Prouvé: une architecture par l'industrie* (Zurich: Artemis, 1971), 142. "Les problèmes à résoudre sont aussi complexes que ceux des grandes constructions".

de acuerdo con una imagen interior, sin importar qué dificultades hay que superar para lograrlo".⁵

Más que en la expresión de la construcción, el interés de Prouvé se centraba en algo más abstracto, como es la legibilidad de los esfuerzos físicos a los que están sometidos las chapas de espesor variable e inercia constante que componen sus estructuras. La honestidad de la estructura era para Prouvé un deber moral. Por este motivo, como observó el propio Norman Foster, "Prouvé rechazaba el mobiliario de tubo de acero producido en la Bauhaus —especialmente el sillón Wassily de Marcel Breuer— porque ponía objeciones al modo en que se usaba el material. Pensaba que era algo deshonesto —o 'antinatural'— porque no expresaba las fuerzas estructurales que fluían a través de él".⁶

Del mismo modo que la arquitectura de Jean Prouvé y la de los Eames era, en gran medida, fruto del desarrollo de sus exploraciones en el diseño de mobiliario, podemos igualmente entender la vivienda de los Foster, a su vez fruto de la evolución de ideas ensayadas previamente en edificaciones industriales, como un gran mueble. El propio Norman Foster definió el diseño de mobiliario como "arquitectura en miniatura".⁷

Cabe por tanto entender este mueble a gran escala que es la casa de los Foster, como un intento por conjugar el expresionismo estructural de Prouvé con la intercambiabilidad del juego de componentes de los Eames. Sin embargo el resultado, consecuencia del conflicto entre estas dos aproximaciones al diseño, se aproxima más a un alarde formal y tecnológico que al producto de la búsqueda de la respuesta eficiente a un problema.

[14]-[15] Sistema Nomos:
bocetos preliminares de Norman
Foster ilustrando las múltiples
posibilidades del sistema. ©
Foster+Partners.

10.2. El mueble tecnológico

A pesar de que los Foster no llegaron a elaborar ninguno de los muebles dibujados para su casa, en 1981, dos años después del abandono del proyecto, Norman Foster diseñó –junto a sus colaboradores habituales Richard Horden, Jan Kaplický y Anthony Hunt– un sistema de mobiliario destinado a expresar el espíritu de la nueva oficina de Foster Associates en Great Portland Street. Una oficina concebida como un gran escaparate a la calle, a través del que poder vislumbrar la filosofía de trabajo del estudio.

Se trataba de una mesa ajustable que, por su modularidad y por su estética futurista, estaba emparentada con la arquitectura de la casa. Los croquis preliminares de Norman Foster muestran la versatilidad del sistema, que era capaz de funcionar como mesa de trabajo, tablero de dibujo, mesa expositor, mesa de reuniones, pantalla de proyecciones y hasta como una mesa de café. El sistema estaba asimismo diseñado para acoger componentes accesorios, como unidades de almacenamiento, cajones, instalaciones eléctricas y ordenadores.

Como en el mobiliario de los Eames, la autonomía entre estructura y tablero favorecía la versatilidad del sistema que, no sólo posibilitaba la adopción de tableros de distintas formas y materiales, sino que era además capaz de admitir el ensamblaje de múltiples componentes y accesorios para formar agrupaciones complejas.

La capacidad de adaptación de este mueble a distintas situaciones permitió a los Foster utilizarlo en la fábrica Renault en Swindon, adaptando su diseño para obtener mesas de oficinas, de reuniones y de comedor, y mostradores de información, que se combinaban con la *Plastic Chair* y la *Office Chair* de los Eames. La estética futurista de esta mesa estaba además en consonancia

[14]-[15]

5. Peter Smithson y Karl Unglaub, *Flying Furniture* (Köln: Walther Köning, 2000), 99. "The 'engineering impulse' of Prouvé is not a question of functionalism, but of another obsession. An obsession with making the idea of 'the structure' speak clearly in accordance with an inner picture, no matter what difficulties have to be overcome to bring it about".
6. Norman Foster y Luis Fernández-Galiano, eds., "Jean Prouvé: 1901-1984," *AV Monografías*, 149, 2011: 112. "He [Prouvé] disapproved of the tubular-steel furniture produced by the Bauhaus –particularly Marcel Breuer's Wassily chair– because he objected to the way the material was used. He thought it dishonest or unnatural because it did not express the structural forces flowing through it".
7. Chris Abel, "From Hard to Soft Machines," en David Jenkins, ed., *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 240. "Foster himself describes furniture design as 'architecture in miniature'".

[16]-[17] Sistema Nomos: prototipos
preliminares. © Foster+Partners.
[18]-[19] Sistema Nomos: bocetos de
Norman Foster. © Foster+Partners.

[16]-[17]

con la arquitectura del edificio, caracterizado por un expresionismo estructural sin precedentes en la obra del estudio.

Esta mesa evolucionó en *Nomos*: un sistema de escritorios comercializado desde 1986 por la firma italiana Tecno—todavía en producción—, que comprende una serie de componentes modulares intercambiables que permiten obtener distintas configuraciones de escritorio adaptables a diversos usos. El diseño de la mesa *Nomos* se basa en unas patas inclinadas de acero cromado que soportan una espina tubular central, a la que se fijan una serie de costillas en voladizo sobre las que descansa el tablero.

Haciéndose eco del concepto *plug-in* explorado en la casa en Hampstead, la espina central de la mesa permite además el acoplamiento de unidades accesorias, como módulos de almacenamiento, armarios y cajones. Para hacer viable su producción industrial las uniones, inicialmente soldadas, se sustituyeron por componentes de fundición de aluminio que resolvían las complejas uniones entre piezas de acero.

Al igual que la casa en Hampstead, el diseño del sistema *Nomos* se caracteriza no sólo por la expresividad de su armazón estructural, sino también por la excesiva especificidad y tecnificación de todos sus componentes. Las ménsulas de canto variable, aligeradas con alveolos circulares, recuerdan a la estructura de la vivienda en Hampstead, mientras que las patas inclinadas parecen rendir homenaje a las del módulo *Apolo Lunar Lander*, cuya fotografía adornaba las paredes del estudio de Foster Associates.

La transparencia del vidrio, que enfatiza la presencia del complejo armazón estructural disponible en una amplia gama de colores, expresa el espíritu de celebración tecnológica que caracteriza a esta mesa.

[18]-[19]

[20] - [22]

[20] - [22] Sistema Nomos:
escritorio de vidrio y componentes
del sistema. © Foster+Partners.
[23] Jean Prouvé y Jacques André:
Garden Chair para la Exposición de
París de 1937. © Design Museum.

El propio Foster admitió el carácter escultural de su diseño, al afirmar: "además del placer de utilizarlas como piezas de mobiliario, debo confesar una más secreta e indulgente contemplación – observándola como una escultura ambigua me pregunto si realmente están influidas por las triangulaciones de los módulos lunares, las bicicletas o los saltamontes tecnológicos del nuevo siglo".⁸

Este espíritu de celebración tecnológica, en gran parte debida al uso de perfiles alveolados de chapa de acero de sección variable, remite asimismo a la serie de muebles de acero presentados por Jean Prouvé y Jacques André en la Exposición de París de 1937. Las dificultades de producción de las superficies transparentes curvadas, cuyo objeto era el de enfatizar la preponderancia de la estructura portante, impidieron la explotación comercial de estos muebles, que resultaron demasiado complejos para la industria de la época.

Por tanto la mesa *Nomos* se sitúa, una vez más, a medio camino entre el expresionismo estructural de Jean Prouvé y el kit de componentes de los Eames. Sin embargo, el éxito comercial de la mesa *Nomos* permitió la mecanización del complejo proceso de fabricación, gracias al uso de la robótica. En palabras del propio Foster, "el concepto de una nueva era de artesanía 'hecha a mano por robots' abre un futuro excitante en el que la tecnología puede abandonar la estandarización y producir objetos únicos altamente personalizados".⁹

Sin embargo, mientras que el mobiliario de los Eames y de Prouvé era consecuencia de la aplicación de innovaciones tecnológicas en la transformación de materiales, en un ejercicio de optimización de los procesos industriales, en la mesa *Nomos* la tecnología constituye, en cambio, un medio para alcanzar una forma. A diferencia de los Eames, cuyo mobiliario era fruto de innovaciones en la técnica de estampación

[23]

8. Norman Foster en David Jenkins, ed., *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 727. "Aside from the pleasure of using them as pieces of furniture, I must confess to a more secret and indulgent contemplation – looking at them as ambiguous sculpture and wondering if they really were touched by the triangulations of lunar modules, bicycles or technological grasshoppers leaping into the next century".

9. Norman Foster, "Hongkong Bank," *Architecture and Urbanism*, junio 1988.

[24]

[25]

del contrachapado de madera y de la fibra de vidrio, y de Jean Prouvé, cuyos diseños son producto de investigaciones en la técnica del plegado de la chapa de aluminio; el uso de la robótica en la mesa *Nomos* no obedece a una voluntad de ofrecer una solución técnica y económicamente eficiente, sino a posibilitar la producción de un icono tecnológico en un sofisticado ejercicio de domesticación industrial.

Basta comparar la célebre fotografía de los Eames enredados entre las patas de su *Plywood Chair*, con la de Norman Foster erguido sobre el tablero de vidrio de la mesa *Nomos* en el jardín de su casa en Wiltshire, para advertir dos actitudes radicalmente opuestas: en el caso de los Eames, el diseño entendido como un juego constante que surge con la aceptación de una serie de constricciones y, en el caso de Norman Foster, la del diseñador heroico, capaz de someter a la industria a los designios de su ímpetu creador.

Pese al éxito comercial de su mobiliario, el sueño de los Eames del edificio concebido como una gran mueble, se vio truncado por las imposiciones de la lógica de los procesos de una industria para la que la estandarización y la economía son los factores que determinan la viabilidad del producto. Esto explica su resignación cuando, conscientes de su fracaso, abandonaron la arquitectura para concentrar sus esfuerzos en campos en los que, como admitía el propio Charles Eames "teníamos una relación más directa con el producto final".¹⁰

[24] Charles y Ray Eames enredados en las patas de la *Plywood Chair*. © Eames Office.

[25] Norman Foster sobre la mesa *Nomos* en el jardín de su casa en Wiltshire en abril de 1988. © Richard Davies.

[26]-[27] Fritz Haller y Paul Schaerer, sistema de mobiliario USM: unión esférica y módulo de estanterías. © USM.

Por otro lado, cabe señalar que uno de los sistemas de mobiliario más admirados y utilizados por Norman Foster en sus proyectos, es el sistema de almacenamiento USM, diseñado por el arquitecto suizo Fritz Haller y el ingeniero Paul Schaerer. El principal logro de Haller y Schaerer quienes, como su maestro Konrad Wachsmann, estaban obsesionados por la construcción modular y muy

especialmente por la resolución de las juntas entre componentes, fue concebir un nodo "universal" capaz de resolver la unión estructural entre componentes.

Consistente en una simple esfera de acero cromado con seis orificios roscados en las tres direcciones que, por su reducido tamaño, se confunde en el espesor del armazón estructural, esta junta esférica tridimensional permite conexiones al marco estructural en los tres ejes espaciales, facilitando su ampliación tanto en planta como en altura, a partir de la adición de sucesivos módulos.

El éxito de este sistema propició que, tras terminar su fábrica USM en Münsingen, y ante la dificultad de ofrecer soluciones arquitectónicas estándar comercialmente viables, Haller también abandonara progresivamente la arquitectura para concentrarse en la fabricación de su sistema USM, que acabó derivando en un sistema completo de mobiliario, todavía en producción.

[26]-[27]

10.3. El hogar despersonalizado

Para abordar la idea de domesticidad asociada a la casa tecnológica de los Foster en Hampstead resulta, por tanto, pertinente establecer una comparación con sus referentes más directos: la casa de Jean Prouvé en Nancy y, sobre todo, la de los Eames en Santa Mónica.

Tanto Prouvé como los Eames, fotografiados en sus propias casas, escenificaron dos concepciones distintas de domesticidad, ambas basadas en el uso de la tecnología: un Prouvé en zapatillas, reposaba satisfecho en uno de los sillones de su casa en Nancy. Las cortinas, la alfombra peluda, el periódico sobre la mesa y los jarrones en las estanterías, constituían elementos superpuestos a una edificación industrial disfrazada

10. Charles Eames citado en John Neuhart, Marilyn Neuhart y Ray Eames, *Eames Design: The Work of the Office of Charles and Ray Eames* (New York: Ernst & Sohn, 1989), 137. "Although Charles continued to think functionally as an architect, his attention turned from architecture per se to other projects where he had a more direct relationship with the end product".

[28]

de espacio doméstico. Los Eames, por su lado, como niños sentados casi en el suelo, rodeados de sus muebles y juguetes, parecen encontrarse en la sección de "decoración del hogar" de unos grandes almacenes. Cada uno de los objetos ocupa un lugar preciso en la composición doméstica que es su casa.

La casa de los Eames tenía la clara intención de dictar el estilo de vida de la pareja americana, basado en la capacidad de personalización del hogar. Por ello, atendiendo a la máxima de Le Corbusier de "busco con verdadero afán esas casas que son 'casas de hombres' y no casas de arquitectos",¹¹ y emulando el modo en que éste disponía estratégicamente objetos cotidianos en las fotografías de sus interiores, siempre desocupados, los Eames llenaron su casa con objetos cotidianos, hasta el punto de convertirla en un verdadero marco para exhibir objetos o, en palabras de Beatriz Colomina, "en un hábitat idílico para el consumo de masas [...] tan rebotante de objetos que la arquitectura se disuelve en ellos".¹²

De este modo, en la casa de los Eames, los aspectos meramente utilitarios se entremezclaban con la consideración de la vivienda como producto de consumo, dando lugar a una casa concebida no sólo como una arquitectura para vivir, sino también como una arquitectura para ser mostrada.

No obstante, la configuración de la casa de los Eames, alejada de las experimentaciones domésticas de Buckminster Fuller y Jean Prouvé, no deja de ser un desarrollo del "raumplan loosiano". Como escribe James Steele "a pesar de su admiración por Buckminster Fuller y Jean Prouvé, en 1948 los Eames no estaban todavía listos para implementar principios totalmente modernos, y un *raumplan* casi convencional es el resultado. Como Loos, quien quería preservar lo mejor del pasado, haciendo uso de los avances tecnológicos, los Eames

[28] Jean Prouvé en su casa de Nancy. © Centre Pompidou.

[29] Charles y Ray Eames fotografiados por Julius Schulman en la sala de estar de su casa en Santa Mónica. © Getty Research Institute.

parecen haber sido inicialmente reticentes a abandonar las seductoras prerrogativas del 'diseño' ".¹³

En cambio, la fotografía del interior de la maqueta de la casa de los Foster en Hampstead, con su fachada modular, su suelo técnico y su brillante falso techo metálico, revelan un espacio doméstico aséptico que, a pesar de su eficiencia y flexibilidad, resulta totalmente despersonalizado.

En un punto intermedio entre el funcionalismo de la casa de Jean Prouvé y el consumismo de la casa de los Eames, la casa de los Foster contiene la cantidad justa y necesaria de objetos. Los únicos elementos accesorios o "decorativos" —prototipos de aeroplanos suspendidos de las vigas de cubierta y maquetas de helicópteros sobre las estanterías—, constituyen referentes para una casa que pretende alzarse como un manifiesto tecnológico doméstico en el que la eficiencia, la ligereza y la flexibilidad son parámetros fundamentales.

En el polo opuesto a la hiper-personalización de la casa de los Eames, la vivienda de los Foster no fue proyectada desde el concepto de domesticidad, sino que parece destinada a un habitante estándar, a un morador del hogar tecnológico moderno por antonomasia.

Siguiendo la tradición de tantos otros ejemplos de casas particulares de arquitectos, la casa de los Foster promete constituirse en un verdadero laboratorio de ensayo, no solo de nuevos materiales y sistemas constructivos, sino también de nuevas formas de habitar. Aunque alejadas del *raumplan* escenográfico de las primeras viviendas del Team 4, las distintas versiones de la vivienda de los Foster en Hampstead, que incluyen tipos de hogar tan dispares como la sociedad de estancias, la casa-refugio y la nave diáfana, evidencian la ausencia de una idea concreta de hogar. Más allá de un ferviente deseo de expresión tecnológica y de

[29]

11. Le Corbusier "Prólogo americano," *Precisiones respecto a un estado actual de la arquitectura y del urbanismo* (Barcelona: Poseidón, 1978), 25. Edición original: Le Corbusier, "Prologue Américain," *Précisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme* (Paris: Éditions Crès, 1930).

12. Beatriz Colomina, *La Domesticidad en Guerra* (Barcelona: Actar, 2007), 7.

13. James Steele, *Eames House: Charles and Ray Eames*, 18. "For all of his admiration for Buckminster Fuller and Jean Prouvé, in 1948 Eames was not yet ready to implement fully high modern principles, and a quasi-conventional *Raumplan* is the result. Like Loos, who sought to retain the best of the past, while also making use of the latest technological advances, Eames seems to have been initially reluctant to abandon the seductive prerogatives of 'design'".

[30]

[30] Casa Foster en Hampstead:
maqueta por Chris Windsor. ©
Foster+Partners.

exaltación de la capacidad de adaptación al cambio, en su casa no subyace una noción precisa de domesticidad.

Al igual que en la obra de Prouvé –“más interesado en la sociología que en la psicología”–,¹⁴ tampoco la integración en el entorno ni la orientación condicionaron decisivamente el diseño. La disposición de la vivienda sobre una base de hormigón a modo de pedestal, parece encaminada a enfatizar el carácter objetual de la misma.

Prueba de ello es que los Foster no situaron su centro de interés en la configuración de dicho pedestal, destinado a resolver la adaptación de la vivienda al terreno y cuyo diseño permaneció invariable a lo largo de toda la evolución del proyecto, sino en la expresión del contenedor tecnológico transformable, para el cual sí exploraron multitud de versiones estructurales y de permutaciones en la combinación de componentes.

10.4. Estilismo industrial

El término High-Tech, popularizado en 1978 por los periodistas Joan Kron y Suzanne Slesin en su libro *High-Tech: The Industrial Style and Source Book for the Home*, y utilizado frecuentemente en alusión a la obra de los Foster y los Roger, tiene curiosamente sus orígenes en el ámbito de lo doméstico.

Este libro constituye un catálogo de cientos de imágenes que ilustran la utilización de objetos industriales de diversa procedencia en la decoración de interiores domésticos, acompañadas de un extenso directorio de proveedores. Objetos que, según los autores, “vuestrs padres encontrarían insultantes”.¹⁵ El éxito de esta publicación, junto con los subsiguientes artículos aparecidos en 1979 en las revistas *New Yorker* y

14. José María de Lapuerta, “Prefabricación y vivienda: alternativas ligeras,” Norman Foster y Luis Fernández-Galiano, eds., “Jean Prouvé: 1901-1984,” *AV Monografías* No. 149, 2011: 80.

15. Joan Kron y Suzanne Slesin, *High-Tech: The Industrial-Style and Sourcebook for the Home* (New York: Clarkson Potter, 1979), 4. “Objects that your parents might find insulting”.

[31]

[32]

[31] Portada del libro: Joan Kron y Suzanne Slesin, *High-Tech: The Industrial-Style and Sourcebook for the Home* (New York: Clarkson Potter, 1979).

[32] Portada del libro: Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991).

Esquire, propiciaron el nacimiento de un nuevo estilo decorativo que, bajo el nombre High-Tech, se exhibió en los escaparates de las tiendas más exclusivas, como las neoyorquinas *Macy's* y *Ad Hoc Housewares*.

Herederos del más puro funcionalismo y, por tanto, reacios a admitir la pertenencia a un estilo y mucho menos a un estilo decorativo, no es de extrañar que, como advirtió Colin Davies, los denominados arquitectos High-Tech se apresuraran a repudiar dicho término: "los arquitectos High Tech coinciden en al menos una cosa: odian el término 'High Tech'".¹⁶ Es pertinente recordar que Norman Foster afirmó que "el 'estilo' en que se resuelve un problema es mucho menos importante, y es desafortunado que a menudo este aspecto sea sobre-enfatizado".¹⁷

Pero a pesar del origen doméstico del término High-Tech, fue precisamente en el campo de la vivienda unifamiliar, donde la influencia ejercida por el mismo ha resultado menor, siendo la mayor parte de los ejemplos construidos habitados por sus propios arquitectos. La idea de nave fabril diáfana envuelta en una piel sencilla encerrando un espacio indiferenciado ha sido trasladada con cierto éxito a otras tipologías: supermercados, centros de ocio, galerías de arte, escuelas e incluso oficinas, sin embargo, por diversos motivos que abarcan desde lo económico hasta lo psicológico, esta idea no ha prosperado en el ámbito doméstico.

El desarraigo característico de esta arquitectura optimista, que confía ciegamente en la invención y el progreso más que en la tradición, para la que el lugar carece de cualidades específicas hasta que es habitado por sus usuarios y para la que la ciudad representa la encarnación de la tradición, es difícilmente conciliable con la noción de domesticidad. Como escribe Colin Davies "el más puro tipo de High Tech crea un entorno duro, metálico y austero que poca gente podría

calificar de doméstico".¹⁸

La atmósfera de fría austeridad asociada al empleo masivo de materiales como el vidrio o el acero, chocan con la idea de confort tradicionalmente asociada al hogar. Una idea de confort que, como reclama Rybcynski, no está asociada exclusivamente a parámetros científicos: "la falacia de la definición científica de confort es que solamente considera los aspectos del confort que son mensurables y, con una arrogancia que no deja de ser característica, niega la existencia del resto".¹⁹

En la casa de los Foster en Hampstead se evidencia, por tanto, la paradoja de una arquitectura configurable, que trata de atender las necesidades de sus usuarios en todo momento, pero que a la vez resulta profundamente impersonal. Como señalaba el crítico francés François Chaslin, "la gran paradoja de la obra de Foster es esa mezcla de humanidad e inhumanidad".²¹

16. Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991), 6. "High Tech architects all agree on at least one thing: they hate the term 'High Tech'".

17. Norman Foster, "Design For Living, 1969," David Jenkins, ed., *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 453. "The "style" in which a problem is solved is far less important and it is unfortunate that this aspect is often over-emphasised".

18. Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991), 12. "High Tech of the purest kind creates a hard, metallic, austere environment that few people would describe as domestic".

19. Witold Rybczynski, *Home: A Short History of an Idea* (New York: Penguin, 1986), 226--228. "The fallacy of the scientific definition of comfort is that it considers only those aspects of comfort that are measurable, and with not untypical arrogance denies the existence of the rest".

20. Alastair Best, "The Four Phases of Foster," David Jenkins, ed., *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 107. "Foster's career to date resembles a military operation, conducted in four phases".

21. François Chaslin, "An Iron Will," David Jenkins, ed., *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 174. "The great paradox in Foster's work is this mixture of humanity and inhumanity".

[1]

CAPÍTULO 11

¿POR QUÉ NO CONSTRUYÓ SU CASA, SR. FOSTER?

"Si diseñas una casa para ti mismo es probable que se convierta en un experimento".¹

(Julio de 1979)

Tras doce meses de intenso trabajo, el equipo de diseño había elaborado hasta ocho versiones distintas de la vivienda. Aun así, los Foster seguían debatiendo sobre el diseño del contenedor ligero.

Richard Horden ultimaba los detalles del cuerpo semienterrado, como el gran portón inclinado de acceso al garaje que, dotado de una estructura liviana de aluminio y equipado con un brazo motorizado y un contrapeso, rotaba 45 grados desde su parte superior para formar un plano horizontal. Mientras tanto Peter Busby supervisaba los trabajos de construcción: la consolidación de los muros existentes de ladrillo y la estructura de cimentación.

Sin embargo, en pleno proceso de construcción, el proyecto fue misteriosamente abandonado.

Los motivos ofrecidos por Norman Foster —en distintas publicaciones y entrevistas— y por sus habituales colaboradores para explicar el repentino abandono del proyecto, resultan inesperadamente variados. Éstos abarcan desde motivaciones personales hasta argumentos de carácter técnico, arquitectónico e incluso sociológico. Pero con independencia del distinto grado de credibilidad que podamos conceder a dichos argumentos, en cada uno de ellos subyace cierto atisbo

[2]–[3]

1. Serge Chermayeff, "A house is divided," *House and Garden*, mayo 1947: 96. "If you design a house for yourself it is likely to become an experiment".

[4]

[5]

[1]-[3] Casa Foster en Hampstead:
maqueta. © Foster+Partners.

[4] Casa Foster en Hampstead:
croquis de Norman Foster mostrando
distintas opciones estructurales.
© Foster+Partners.

[5] Casa Foster en Hampstead:
dibujo de Richard Horden para el
portón de acceso al garaje. ©
Foster+Partners.

[6] Casa Foster en Hampstead:
maqueta. © Foster+Partners.

de verosimilitud.

Es más, tras las causas de la frustración de este sueño tecnológico de los Foster, se esconden las contradicciones y conflictos internos que persistían en la arquitectura del estudio desde sus inicios, y también las dificultades comunes a la obra de toda una generación de arquitectos educados en el funcionalismo del Movimiento Moderno y que, profundamente influenciados por la euforia tecnológica de mediados del siglo XX, buscaron plasmar en sus edificios el espíritu de su época, adoptando para ello el vocabulario formal de los productos más avanzados de la industria.

[6]

11.1. El edificio más caro del mundo

El texto de la monografía de Foster Associates, publicado diez años después del abandono del proyecto, atribuye este hecho a "la fuerte carga de trabajo que supuso el inicio del Banco de Hong Kong".² Teniendo en cuenta el espíritu incansable de Norman Foster y su férrea disciplina de trabajo, resulta difícil dar crédito a este argumento.

Ciertamente, el encargo del banco de Hong Kong, fruto de un importante concurso internacional, marcó un punto de inflexión en la producción de Foster Associates, que hasta la fecha no había construido edificios de más de tres plantas. La magnitud y la complejidad de este ambicioso proyecto nacido bajo el eslogan de "el mejor edificio bancario del mundo", precipitaron la repentina internacionalización y crecimiento del estudio, cuya plantilla creció de 25 a 160 empleados en apenas dos años.

Por otro lado, la magnitud y la complejidad del proyecto propiciaron que los Foster prescindieran

2. Ian Lambot, ed., *Foster Associates Buildings and Projects Volume 2: 1971-1978* (Surrey: Watermark, 1989), 128. "[...] he abandoned the scheme under pressure of work on the Hongkong Bank [...]".

[7]

de sus habituales colaboradores, como el ingeniero de estructuras Anthony Hunt, para quien la casa en Hampstead representó el último trabajo con Foster Associates.

Con el banco de Hong Kong los Foster iniciaron una fructífera y dilatada colaboración con la ingeniería internacional de Arup Associates. La externalización de la ingeniería comportó, sin embargo, un cierto distanciamiento entre arquitectura e ingeniería, cuya estrecha vinculación había sido crucial en el desarrollo de la arquitectura de la "nave bien servida". Este tuvo, sin duda, importantes consecuencias en la producción posterior del estudio.

Siguiendo el camino iniciado en las últimas versiones de la casa, el deseo de expresión tecnológica, esta vez en consonancia con las aspiraciones político-comerciales de una gran corporación como el banco de Hong Kong, propició que muchas de las decisiones de diseño no respondieran a consideraciones de eficiencia y economía, sino a la consecución de un verdadero monumento tecnológico. A pesar de que las ideas de la "nave bien servida" y la integración de sistemas persistieron en la arquitectura del Banco de Hong Kong, éstas estuvieron en gran medida subordinadas a una voluntad de monumentalización tecnológica.

Así, aun siendo el resultado de la aplicación de algunas de las ideas exploradas por los Foster en su vivienda, el banco de Hong Kong dista mucho de constituir una verdadera megaestructura. La aplicación de la estrategia del *plug-in* obedece más a un capricho formal, que a la voluntad de dar respuesta a una necesidad de adaptación al cambio. Por otro lado, la aplicación de la idea del kit de componentes tampoco encuentra justificación en la búsqueda de la estandarización y de la racionalización de las soluciones constructivas. Dada la enorme variedad y complejidad de las piezas que

[7] Norman Foster en la revista *Vanity Fair*, en diciembre de 1985.
© Joseph Astor.

lo integran, este kit de componentes industrializados no está dirigido a obtener una solución eficiente, económica y aplicable a otros proyectos, sino a garantizar la calidad constructiva de sus componentes, fabricados especialmente para el edificio en sofisticadas cadenas de producción robotizadas, en distintos países del mundo.

La retórica tecnológica del banco de Hong Kong propició que el "mejor edificio bancario del mundo", con un coste aproximado de 1.000 millones de dólares y, triplicando el presupuesto inicial, resultara ser también el edificio más caro del mundo.

Es posible que la importancia simbólica, política y comercial de un edificio como el Banco de Hong Kong, símbolo del poder económico de la antigua colonia británica antes de su anexión a China, justificara tal esfuerzo económico. Sin embargo, con toda probabilidad, éste resultaba difícilmente asumible en una simple vivienda de unifamiliar, como la casa de los Foster en Hampstead.

11.2. Un vecino entrometido

Interrogado acerca de las razones por las que no construyó su casa, Norman Foster añade al motivo anterior sus problemas con el vecino: "siempre tuvimos el problema del vecino. El vecino era una persona difícil. Nunca nos sentimos realmente cómodos con el vecino".³

A pesar de que, debido al fuerte desnivel del terreno, la vivienda de los Foster quedaba deprimida, siendo poco visible por el vecino, no es de extrañar la perplejidad del Sr. Greenway ante la presencia de tan extraño artefacto junto a su jardín. Un edificio cuya

3. Ver Anejo 1: "Airships: una conversación con Norman Foster".

apariencia industrial bien pudo ser percibida como una provocación a la arquitectura victoriana del tranquilo barrio de Hampstead.

Como narra el propio Norman Foster, los mencionados problemas con el vecino empujaron a la pareja de arquitectos a abandonar el proyecto y a trasladarse a una antigua vivienda unifamiliar aislada que adquirieron en el condado de Wiltshire.

Resulta, por tanto, paradójico observar como los Foster se convirtieron en víctimas de un fenómeno que su admirado Chermayeff identificó como propio de la casa suburbana: "la pseudo-casa de campo, mal ubicada dentro de un conjunto mal organizado, no está en íntimo contacto con la del vecino, ni tampoco lo bastante alejada de ella; sus flancos están desprotegidos contra las miradas curiosas y contra los ruidos molestos [...] El vecino continua siendo un extraño y los verdaderos amigos, con frecuencia, viven lejos [...] El vecino de al lado, con gustos distintos de los nuestros que se expresan a menudo mediante sonidos estridentes, se ha transformado repentinamente de un vecino deseado, en un extraño entrometido".⁴

Pero los problemas de los Foster con el vecino reflejan ante todo las dificultades de adaptación de una arquitectura de la pura objetividad, despojada de cualquier simbología distinta a la de la estética de lo funcional y cuyo principal significado es su propia justificación. Una arquitectura que, en palabras de Peter Buchanan "no es nada más que el intento más extremo de la arquitectura moderna para trascender la historia, para escapar de la cultura y de todos sus rituales irracionales, de sus innecesarias formalidades".⁵

Conviene recordar que el desarraigo de una arquitectura que reduce el edificio a puro equipamiento y para la que lo único permanente son la estructura y las

instalaciones, está en el origen de la resistencia que los centros urbanos y, en especial la conservadora ciudad de Londres, ofrecieron a la arquitectura de los Foster quienes, hasta mediados de los años ochenta, no vieron sus primeros proyectos construidos en el centro de la ciudad.

Esta fue una de las causas de que, como admite el propio Norman Foster, la pareja de arquitectos considerara trasladarse a los Estados Unidos: "Wendy y yo —con dos hijos muy pequeños— llegamos a considerar emigrar a una sociedad más receptiva y abierta".⁶

11.3. Wendy Foster

Richard Horden alude al diagnóstico de la enfermedad terminal de Wendy Foster como una posible causa del abandono de la vivienda.⁷ Sin embargo, esta teoría no resulta del todo plausible dado que, como menciona Deyan Suidic en su biografía de Norman Foster, Wendy no desarrolló la enfermedad hasta 1988, falleciendo en menos de un año.

Conviene mencionar la decisiva aportación de Wendy Foster al estudio, que el propio Norman Foster expresó en los siguientes términos: "las sucintas intervenciones de Wendy siempre aportaban claridad a nuestro pensamiento [...] su papel en el estudio abarcaba mucho más que el trabajo en proyectos concretos. Reticentemente, en un segundo plano, ella fue un fuerte impulso creativo en las más importantes etapas de la evolución del estudio [...] Sin Wendy, nunca habría existido Foster Associates".⁸

Sin embargo, poco se sabe sobre el papel concreto desempeñado por Wendy Foster no sólo en el diseño de la vivienda en Hampstead sino en el estudio. Graduada por

4. Serge Chermayeff and Christopher Alexander, *Community and Privacy: Toward a New Architecture of Humanism* (London: Anchor Books, 1965), 62--64. "The pseudo country house sits uneasily in its shrunken country-side, neither quite cheek by jowl with its neighbor nor decently remote, its flanks unprotected from prying eyes and penetrating sounds [...] Neighbor remains a stranger and the real friends are most often quite far away, as are schools, shopping and other facilities [...] But the man next door with different tastes, often expressed in diverse and loud noises, is all at once transformed from desirable neighbor into intrusive stranger".

5. Peter Buchanan, "High-Tech: Another British Thoroughbred," *The Architectural Review* (julio 1983): 15-19. "High-Tech is nothing less than modern architecture's most extreme attempt to transcend history, to escape from culture and all its irrational rituals, its time-wasting formalities".

6. Norman Foster "With Wendy," David Jenkins, ed., *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 422. "Wendy and I — now with two very small sons — were talking about emigrating to a more receptive and open society".

7. Ver Anejo 4: "Light Tech: una conversación con Richard Horden".

8. Norman Foster, "With Wendy," David Jenkins, ed., *On Foster... Foster On* (London: Prestel, 2000), 548--549. "Wendy's pithy interventions always brought clarity to our thinking [...] her role in the practice was much wider than her work on the projects. Reticently, behind the scenes, at so many important stages in the evolution of the practice, she was a strong and creative driving force [...]. Without Wendy, there would never have been a Foster Associates".

[8]

el Regent Street Polytechnic de Londres, Wendy Cheesman destacó por la elegancia de sus dibujos a lápiz y por su sofisticada aproximación al diseño, cualidades que propiciaron que en 1963 su amigo Richard Rogers propusiera a Norman Foster incorporarla al equipo. Hija de un antiguo director de Lloyds, la familia de Wendy ofreció al Team 4 no sólo el pequeño apartamento en Hampstead en el que instalaron su oficina, sino también algunos de sus primeros encargos, como la ampliación de la casa de la madre de Wendy en Surrey.

Pese a que su figura quedó siempre ensombrecida tras la presencia dominante de su marido, todos sus antiguos colaboradores del estudio coinciden en subrayar la importancia de Wendy Foster, quien siempre estuvo presente en cada reunión del equipo de diseño, participando activamente junto a su marido en la toma final de decisiones y en la organización del estudio.

11.4. Arquitectura del riesgo

El arquitecto Peter Busby, quien colaboró en la elaboración de las últimas versiones de la casa y supervisó los inicios de la construcción, sugiere que detrás de la cancelación del proyecto subyacían problemas de índole técnica.⁹ La complejidad de las conexiones estructurales y la dificultad en la resolución de la estanqueidad de las juntas entre módulos de fachada precipitaron, según Busby, el abandono del proyecto.

La determinación y la capacidad de los Foster y su equipo para afrontar exitosamente cualquier dificultad técnica hacen, de nuevo, que esta tesis resulte difícilmente creíble. Sin embargo es interesante observar cómo, debido a la creciente complejidad de las soluciones técnicas desarrolladas por el estudio y, en especial,

[8] Norman y Wendy Foster en el estudio de Foster Associates en Fitzroy Street, Londres. © Tim Street Porter.

[9] Explosión del transbordador espacial Challenger el 28 de enero de 1986. © Nasa.

la de las juntas entre componentes de fachada, los Foster se vieron obligados, a partir de ese momento, a recurrir a consultores especialistas en sistemas de fachadas. El riesgo de fallos en la estanqueidad de las fachadas era del todo inasumible para una arquitectura que se presentaba como paradigma de la eficiencia.

El teórico Colin Davies señaló las crecientes dificultades técnicas que padeció la arquitectura High-Tech. Con un punto de ironía, Davies vinculó el final de la arquitectura High-Tech con el estallido del transbordador espacial Challenger. Un accidente que ocasionó una crisis en la industria aeroespacial, que había sido un referente para la arquitectura High-Tech. Así, Davies afirmó: "los historiadores de arquitectura en el futuro, tratando de establecer la fecha precisa de la muerte del estilo High Tech, podrían escoger el 28 de enero de 1986, el día en que el transbordador espacial Challenger estalló frente a millones de espectadores. Ahora sabemos que el motivo de la tragedia fue el fallo de una junta de neopreno".¹⁰

A consecuencia de su afán de innovación tecnológica, los Foster tuvieron que asumir importantes errores técnicos en muchos de sus proyectos, siendo el más conocido el caso de los paneles sándwich de la envolvente del Sainsbury Centre que, debido a una inesperada reacción química entre el aluminio y el aislamiento interior, sufrieron un proceso imparable de oxidación. Esto obligó a la sustitución de todos los paneles de aluminio por paneles de acero, dando pie a numerosas denuncias aparecidas en la prensa especializada.

Reyner Banham saldría en defensa de la pareja de arquitectos sentenciando: "construir arquitectura moderna es practicar la arquitectura del riesgo [...] los riesgos de una 'arquitectura del riesgo', son fundamentalmente distintos de los asumidos por la Era Heroica del Movimiento Moderno. Ya no se trata de

[9]

9. Ver Anejo 3: "La junta imposible: una conversación con Peter Busby".
10. Colin Davies, *High Tech Architecture* (London: Thames and Hudson, 1991), 20. "Architectural scholiasts of the future, wishing to pin down the precise date of the death of the High Tech style, might well choose January 28th 1986, the day the Challenger space craft blew up in front of the watching millions. The cause of the tragedy, we now know, was the failure of a Neoprene gasket".

Lucifer tratando de alcanzar las estrellas seguido de su precipitación a las profundidades infernales, sino el menos miltoniano riesgo de litigación, denuncia y persecución".¹¹

El propio Norman Foster se jactaba del carácter heroico de su arquitectura recordando las palabras empleadas por Wendy Foster para definir su propio trabajo: "eres un malabarista: arrojas las bolas más alto que nadie y las dejas caer más abajo que nadie antes de cogerlas".¹² Cabría pues interpretar el abandono del proyecto como una renuncia de la pareja de arquitectos a asumir dicho riesgo en su propio hogar.

11.5. Un debate irresoluto

Richard Horden atribuye, en cambio, la cancelación del proyecto a la persistencia en el estudio de un intenso debate recurrente desde los tiempos del Team 4: expresar o no expresar los sistemas (estructura e instalaciones).¹³ Un debate entre el expresionismo del helicóptero Bell 47 D1, preferido por Richard Rogers, en el que se exhiben cada una de las piezas del conjunto y sus conexiones; frente a la envolvente aerodinámica del Bell 206 Jet Ranger de Norman Foster, en el que la complejidad de los sistemas se encapsula en una forma escultural optimizada.

Este dilema, que a priori puede parecer meramente formal, entre la despreocupación formal de Richard Rogers y su interés por la capacidad expresiva del drama del armazón estructural y de las instalaciones, frente al rigor y la contención formal de Norman Foster, revela además dos formas distintas de abordar la complejidad de un edificio mediante la integración de sistemas: mientras que en la arquitectura de Richard Rogers la

[10] Helicóptero Bell 47 D1. © Florida Metal.

[11] Helicóptero Bell 206 JetRanger. © Matthew Field.

integración de sistemas no impide la expresión autónoma e individualizada de los mismos, en la obra de Norman Foster la integración conlleva además una integración visual, subordinada a la expresión del contenedor neutro. Como escribe Dejan Suidic, "en contraste con Richard Rogers, cuya obra es una elaboración y una celebración de estructura y conexiones, Foster está más por el refinamiento, la omisión de lo inesencial, pieles delicadas y paletas de colores más comedidas".¹⁴

Sin embargo este análisis resulta difícilmente aplicable a las últimas versiones del proyecto de los Foster en Hampstead que, por su expresionismo estructural y por el exhibicionismo de los componentes que lo integran —antenas, aparatos de aire acondicionado, etc.—, resultan más próximas a la obra de Richard Rogers que a la del propio Foster.

Como observa Kenneth Frampton, "durante un tiempo, esta diferenciación [entre piel y esqueleto] permitió distinguir entre las actitudes retóricas adoptadas respectivamente por los estudios de Foster y de Rogers: el primero prefería fundamentalmente la piel y el segundo situaba la carga expresiva primordial en la estructura. Sin embargo, más adelante Foster Associates modificó su planteamiento, orientándose cada vez más hacia la expresión extrínseca de la estructura".¹⁵ Frampton cita el centro de distribución de Renault y el banco de Hong Kong como paradigmas de este cambio de orientación, cuya gestación, entre 1978 y 1979, coincide con el período de elaboración de la casa en Hampstead.

[10]

[11]

11. Reyner Banham, introducción a *Foster Associates* (London: RIBA Publications, 1979), 4. "The risks in an 'architecture of risk', are therefore fundamentally different from what they were in Modern Architecture's Heroic Age, no longer Lucifer's attempt on the stars followed by a plunge to infernal depths, but the less-than-Miltonic risk of litigation, prosecution, persecution".

12. Norman Foster "With Wendy," David Jenkins, ed., *Norman Foster: Works 1* (London: Prestel, 2002), 423. "You are a juggler. You throw the balls higher than anybody else, and you let them fall lower before catching them".

13. Ver Anejo 4: "Light Tech: una conversación con Richard Horden".

14. Dejan Suidic, "Foster Mark Three," David Jenkins, ed., *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 327. "In contrast to Richard Rogers, whose work is an elaboration and a celebration of structure and connection, Foster's is about refinement, the omission of the inessential, smooth skins and sparing palettes".

15. Kenneth Frampton, *Modern Architecture: A Critical History* (London: Thames and Hudson, 1980), 307.

[12]

[12] Casa Foster en Hampstead:
planta de cubiertas. ©
Foster+Partners.

[13]-[15] Casa Foster en Hampstead:
planta primera, planta baja y planta
semisótano. © Foster+Partners.

11.6. La casa urbana

La serie de planos realizados entre febrero de 1982 y julio de 1984 muestran como los Foster, ya instalados en sus nuevas oficinas de Portland Street, retomaron el proyecto de su vivienda en Hampstead tres años después del abandono del mismo.

Tras la separación del ingeniero de estructuras Anthony Hunt, el equipo de diseño contó con la colaboración de la ingeniería de Ove Arup. Sin embargo, la intensidad del trabajo realizado distaba mucho de la de versiones anteriores de la casa. Aunque el planteamiento del proyecto partía de la misma idea básica, su materialización era completamente distinta. El propio Norman Foster afirma recordar estas versiones vagamente y advierte que "aunque creo que es interesante y es parte de la historia del proyecto, no es una parte importante".¹⁶

Abandonando la compacidad de versiones anteriores, el tamaño de la planta se aumentó hasta ocupar prácticamente toda la parcela, dando lugar a amplias zonas de estar, espacios a doble altura, dormitorios de servicio y una cubierta ajardinada con piscina. La distribución interior se articuló a partir de una galería central de circulación que segregaba claramente las zonas de día y noche. Los Foster mantuvieron la idea de la concentración de las instalaciones y de las zonas de servicio, dispuestas a lo largo de un eje central, pero renunciaron definitivamente a la idea de las cápsulas enchufables intercambiables, recurrente en todas las versiones anteriores de la vivienda.

La serie de bocetos realizados por Norman Foster muestran su interés por resolver adecuadamente la relación entre el volumen de los dormitorios y el de la sala de estar —entre un ámbito doméstico y un espacio casi monumental—, mediante soluciones con

[13]-[15]

16. Ver Anejo 1: "Airships: una conversación con Norman Foster".

[16]-[18]

[16]-[18] Casa Foster en Hampstead:
perspectivas. © Foster+Partners.

[19] Paul Rudolph, Umbrella House
en Lido Shores, Sarasota, Florida.
© Ezra Stoller.

un marcado carácter escenográfico: cambios de nivel y escalinatas. Además, la profusión de extensas superficies acristaladas, con carpinterías reducidas a la mínima expresión denotan la voluntad de disolver los límites entre espacio interior y exterior, y de magnificar el tamaño de la vivienda.

La frontalidad del acceso remite a la Umbrella House en Lido Shores de Paul Rudolph, de 1953, en la que la cubierta de la vivienda se extendía sobre el acceso y sobre la piscina para formar un majestuoso porche ceremonial.

La prolongación del plano de cubierta hacia el acceso formando un imponente porche, la solemnidad de la gran sala de estar a doble altura y la presencia del gran eje axial que recorre toda la casa, confieren a la vivienda un carácter monumental, ausente en todas las versiones anteriores.

Aunque en esta versión la estructura metálica sigue exhibiéndose al exterior, ésta está formada por secciones tubulares soldadas y carece de cualquier elemento diagonal que perturbe la ortogonalidad del conjunto, resultando un volumen calmado, totalmente alejado del expresionismo estructural y tecnológico de antaño.

Así pues, en un último intento por construir su vivienda en Hampstead los Foster parecían dispuestos a renunciar a su sueño de la casa tecnológica. Tal vez, en un esfuerzo por superar las diferencias con el vecino, los Foster decidieron relajar la retórica tecnológica y el expresionismo estructural, adoptando una especie de clasicismo tecnológico, no exento de cierta monumentalidad, que denota la influencia de la obra americana de Mies van der Rohe.

Pero además, retornando a la idea de Deyan Suidic de que todas las casas de Norman Foster estaban cuidadosamente

[19]

[20]

[21]

[22]

[20] Carré D'Art en Nîmes, Francia.
© James Morris.

[21] Carré D'Art en Nîmes, Francia.
© Danis Gilbert / VIEW.

[22] Carré D'Art en Nîmes, Francia: escalera principal. © Foster+Partners.

[23] Carré D'Art en Nîmes, Francia: croquis de Norman Foster en la portada de *Architectural Review* (mayo 1985). © Architectural Review.

diseñadas para expresar el tipo de arquitecto que quería ser en cada momento de su vida, los Foster ya no eran, en muchos sentidos, los mismos arquitectos que a finales de los años setenta soñaban construir su casa tecnológica. Tras el éxito del banco de Hong Kong y tras pasar de la fama al estrellato internacional, tal vez se sintieran más atraídos por la opulencia que por la experimentación tecnológica.

No obstante, una vez más, el proyecto más personal de los Foster, pese a no verse realizado, constituyó un campo de pruebas para la aplicación de sus ideas en proyectos de mayor escala. Así, esta versión de la vivienda parece anticipar el vocabulario utilizado en los proyectos en centros urbanos realizados por los Foster durante los años ochenta.

De este modo, con la mediateca Carré d'Art en Nîmes, de 1984, los Foster lograron intervenir por primera vez en un centro urbano histórico. Relajando la expresión tecnológica de su arquitectura y recurriendo al clasicismo tecnológico explorado en las últimas versiones de su casa, los Foster adecuaron el edificio a un complejo contexto urbano, marcado por la proximidad de la Maison Carrée. La estructura ortogonal exteriorizada, el porche monumental de acceso y la escalinata, constituyen elementos con los que el edificio alude al clasicismo y a la frontalidad del templo romano, pero también a las últimas versiones de su propia casa en Hampstead.

También en la organización espacial del edificio es posible reconocer la configuración de esta versión de la vivienda de los Foster. En particular, en el modo como el vestíbulo central axial organiza las circulaciones y articula los distintos usos del edificio.

Muestra de este deseo por abandonar la crudeza tecnológica de sus anteriores edificios, son las

THE ARCHITECTURAL REVIEW

Sketch

CIVIL TECHNIQUE

Diagonal in structure

Huge play

Big of people

The world is still there - including the changes in time

The world is still there - including the changes in time

The world is still there - including the changes in time

17. Architectural Review (mayo 1985). "No diagonals in structure - must not look industrial".

[1]

CONCLUSIONES

"Tecnología es la respuesta, ¿pero cuál era la pregunta?"¹

Como hemos visto, el interés de este sueño frustrado, que es el proyecto de la casa de los Foster en Hampstead, va más allá de su propio valor arquitectónico. Por un lado, la inevitable naturaleza autobiográfica del proyecto más personal de los Foster, pone de relieve muchas de las influencias recurrentes en su obra. Influencias, tanto contemporáneas como remotas —muchas de ellas escasamente o nunca antes analizadas—, arquitectónicas y también ajenas al ámbito arquitectónico, que permiten ubicar la obra de los Foster dentro del panorama de la arquitectura de entre los años sesenta y ochenta y, en el contexto global de lo que Reyner Banham denominó la "arquitectura de la era de la máquina".

Por otro lado, la evolución del trabajo realizado, a través de las múltiples versiones del proyecto, proporciona una visión privilegiada del método de trabajo del estudio de los Foster. Un método eminentemente pragmático, encaminado a hallar la solución óptima a un determinado problema. Un método, fundamentado en una aproximación multidisciplinar al diseño y en la apertura de múltiples vías de exploración que evolucionan en paralelo y que evidencian, además, las aportaciones personales de cada uno de los arquitectos e ingenieros colaboradores del estudio.

El interés del proyecto estriba asimismo en la adopción y radicalización de ideas previamente exploradas en edificaciones industriales y comerciales que son trasladadas, por primera vez, al ámbito doméstico. El

1. Título de la conferencia pronunciada por Cedric Price en 1966: "Technology is the answer, but what was the question?" (London: Pidgeon Audio Visual, 1970).

proyecto refleja, por tanto, la problemática conciliación de los conceptos de tecnología y domesticidad, derivada del conflicto entre la aplicación de parámetros de diseño estrictamente cuantificables y la idea de confort tradicionalmente asociada al hogar.

Las distintas versiones del proyecto permiten además vislumbrar la evolución posterior de la obra de sus arquitectos. Constituye un verdadero campo de pruebas en el que ensayar ideas para su posterior aplicación en proyectos de mayor entidad. Concebida a semejanza de un mueble, la casa anticipa también ideas que serán posteriormente trasladadas por los Foster al ámbito del diseño industrial.

Pero el proyecto refleja también el conflicto entre dos ideas antagónicas, ambas originadas en el campo del diseño industrial: el kit de componentes de los Eames y la artesanía industrial de Pierre Chareau. Un conflicto cuya resolución obligó a los Foster a un esforzado ejercicio de domesticación tecnológica difícilmente justificable en el proyecto de una pequeña vivienda unifamiliar. Un esfuerzo que, dadas las ingentes cantidades de dinero y de tiempo requeridos, tan sólo sería económicamente viable para producciones extensivas, de miles de unidades.

Ya en los años treinta, en *Technics and Civilization*, Lewis Mumford afirmaba que la expresión de la máquina implica el reconocimiento de ciertos principios estéticos: "precisión, cálculo, perfección, simplicidad y economía".² Mumford resaltó además la importancia de este último: "la clave de esta novedosa apreciación de la máquina como origen de una nueva forma estética ha llegado a través de la formulación de su principio estético capital: el principio de la economía".³ En este sentido, la evolución del proyecto en Hampstead, ilustra la transición desde una arquitectura eficiente y económica hacia una glorificación tecnológica que

[1] Norman Foster y John Harris en la exposición de Foster Associates en la RIBA Heinz Gallery, Londres 1979. © Jeremy Bulter.

resultó en algunos de los edificios más caros de su tiempo.

Si, parafraseando a Deyan Sudjic,⁴ la casa en Hampstead estaba encaminada a mostrar el tipo de arquitecto que Norman Foster quería ser en un momento particular de su carrera, ésta representa, ante todo, el proyecto de hogar de un auténtico esteta de la máquina. Es el resultado de una exploración formal dirigida a emular la estética de lo necesario propia de los productos tecnológicos más avanzados de su tiempo, tan admirados por Norman Foster, no sólo como paradigmas de la eficiencia, sino también como expresiones puras del espíritu de su época.

Convertida en un objeto de celebración tecnológica, la casa de los Foster en Hampstead pone de manifiesto la contradicción entre dos formas de entender la tecnología: la tecnología al servicio de la eficiencia, y la tecnología como una forma de expresión arquitectónica.

El proyecto de los Foster en Hampstead constituye una respuesta literal a la idea teorizada por Le Corbusier en los años veinte, de la casa concebida como una máquina de habitar, "construida como se construye un avión, con los mismos métodos estructurales: armadura ligera, tirantes metálicos y soportes tubulares".⁵

Pero mientras que, a pesar de su manifiesto, Le Corbusier construyó viviendas tecnológicamente primitivas, muy alejadas de la estética de la máquina, para los Foster, en cambio, la máquina no constituye una mera metáfora: la vivienda misma está destinada a adquirir la apariencia de una máquina.

Por eso, aunque no pretende ser producida en serie, ni siquiera ser fabricada a partir de componentes estándar, ofrece el aspecto de un producto industrial susceptible de ser repetido. Aunque con toda probabilidad sus componentes nunca serán sustituidos ni reubicados en el

2. Lewis Mumford, *Technics and Civilization* (New York: Harcourt, Brace & Co., 1934), 350. "Expression through the machine implies the recognition of relatively new esthetic terms: precision, calculation, flawlessness, simplicity, economy".

3. Ibid., 352. "The key to this fresh appreciation of the machine as a source of a new esthetic forms has come through a formulation of its chief esthetic principle: the principle of economy".

4. Deyan Sudjic, *Norman Foster: A Life in Architecture* (London: Weidenfeld & Nicolson, 2010), 251. "All of the homes Foster built were carefully designed to suggest something very specific about the kind of architect that he wanted to be at various points in his life".

5. Le Corbusier, "Les Maisons Voisín," *L'Esprit Nouveau*, 2 (noviembre 1920): 214.

transcurso de su vida útil, la configuración de la casa responde a esta remota posibilidad de transformación. No es posible su crecimiento sin alterar severamente la estructura portante y, sin embargo, su aspecto celular sugiere la futura adición de nuevos módulos. Además, la casa no está concebida para ser transportada a otro lugar, ni siquiera para ser repetida en otro emplazamiento, sin embargo simula levantarse levemente sobre el suelo, como esperando el día en que será desmontada y trasladada pieza por pieza a otro lugar.

Asimismo, los conceptos de eficiencia, integración de sistemas y la exagerada capacidad de transformación que gobierna el diseño de la casa, heredados de la arquitectura fabril de la "nave bien servida", resultan poco relevantes en su aplicación a un ámbito como el doméstico, tradicionalmente asociado a consideraciones no cuantificables, como son las nociones de permanencia, estabilidad y confort.

La obsesión por la ligereza, tanto visual como material, parece responder a una voluntad expresiva más que a una legítima necesidad funcional. Ante la famosa pregunta retórica de Buckminster Fuller de "¿cuánto pesa su edificio, Sr. Foster?" —a la que los Foster respondieron diligentemente ofreciendo un desglose del peso del Sainsbury Centre—, cabría reflexionar sobre la relativa importancia del peso de un edificio, cuya finalidad última es, obviamente, muy distinta a la de un aeroplano. Como observaba Siegfried Giedion: "una casa no es ni un automóvil ni un remolque. Las casas no se mueven. Las casas se quedan en un lugar específico y deben adaptarse a ese entorno".⁶

La evolución del proyecto muestra como éste fue progresivamente impregnándose de un exhibicionismo tecnológico difícilmente justificable bajo parámetros estrictamente funcionales. Llegando a soluciones que contravienen el concepto de "tecnología apropiada",

que Reyner Banham identificó como el principal motivo impulsor de la obra de Foster Associates: "indiferente ante la desastrosa precipitación de teóricos y moralistas, desde la 'alta' tecnología hasta la 'baja', Foster ha tomado el menos fácil camino de la 'tecnología apropiada'".⁷

La casa de los Foster en Hampstead se debate, por tanto, entre dos modos de entender la relación entre arquitectura y tecnología: la tecnología entendida como un medio y la tecnología entendida como un fin en sí mismo. O lo que es lo mismo: entre el funcionalismo de la "nave bien servida", fuertemente enraizado en el Movimiento Moderno, y el estilismo tecnológico que se ha dado en denominar High-Tech.

Ajena a la máxima expresada por el propio Norman Foster de "el uso de la tecnología es un medio para alcanzar objetivos y no puede constituir un objetivo en sí mismo",⁸ las últimas versiones de la casa reflejan la transición entre la poética de lo necesario predicada por Banham, y un expresionismo tecnológico que los Foster trasladarían a obras posteriores.

A pesar de la reticencia de Norman Foster a ser encuadrado en una determinada corriente estética, y a pesar de su manifiesta desafección hacia la propia noción de estilo —"el estilo en que un problema se soluciona no es lo importante, y es una lástima que este aspecto esté usualmente sobrevalorado"—,⁹ el expresionismo de las últimas versiones de la vivienda denota una actitud frente a la tecnología opuesta a la aparente despreocupación formal de sus primeros contenedores diáfanos de los años sesenta y principios de los setenta, caracterizados por la integración entre arquitectura e ingeniería y por la consiguiente disolución de la tecnología, al servicio de la eficiencia.

6. Siegfried Giedion, *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History* (Oxford: Oxford University Press, 1948), 711. "A house is neither an automobile nor a trailer. Houses do not move. Houses stand on a specific site and must adapt themselves to this environment".

7. Reyner Banham, introducción a *Foster Associates* (London: RIBA Publications, 1979), 5. "Undisturbed by the gadarene rush of theorists and moralists down from 'high' technology to 'low', Foster has gone the less facile route of 'appropriate technology'".

8. Norman Foster entrevistado por Marc Emery en "Norman Foster: Projets: Réalisations: 1980-1986," *L'Architecture D'Aujourd'Hui*, 243 (febrero 1986): LVIII. "First the use of technology. It is a means to achieve objectives and cannot be a quest for its own sake".

9. Norman Foster citado en David Jenkins, ed., *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 453. "The 'style' in which the problem is solved is far less important and it is unfortunate that this aspect is often over-emphasised".

Si bien, como ya hemos visto, en la sutilmente redundante estructura exteriorizada de la fábrica Reliance se encontraba la semilla del expresionismo tecnológico de obras posteriores, la creciente carga expresiva de la obra de los Foster induce a interpretar el proyecto en Hampstead, no sólo como la culminación de sus exploraciones en el campo de la integración de sistemas sino, sobre todo, como el último eslabón en la evolución de una exploración de carácter formal.

Más de treinta años después de que Norman Foster abandonara el sueño de su casa tecnológica, el propio arquitecto, cuestionado sobre la viabilidad del proyecto en el momento presente reconoce que "había mucho expresionismo estructural".¹⁰ Un expresionismo estructural que el arquitecto colaborador Richard Horden tacha de "gótico".¹¹ En palabras del ingeniero de estructuras Anthony Hunt, "el proyecto fue demasiado lejos".¹²

El abandono del sueño de la casa tecnológica representa, en definitiva, el inevitable fracaso de una arquitectura que, invocando la retórica de la eficiencia, aspira a emular una estética que le es ajena: la de los productos industriales. Una arquitectura que, traicionando sus propios principios, encuentra en la glorificación de la tecnología su primordial motivación.

Sentado en la RIBA Heinz Gallery junto al "fostersculpt", el prototipo estructural con el que anuncia a los transeúntes el contenido de su exposición retrospectiva de 1979, Norman Foster parece adelantar su trayectoria futura, hacia una arquitectura de cada vez mayor sofisticación tecnológica.

Sin embargo, tal vez el "fostersculpt" no esté tan alejado del academicismo del edificio neoclásico de Robert Adam, en cuya basa Norman Foster posa satisfecho junto a un fragmento del esqueleto de su casa inacabada.

10. Ver Anejo 1: "Airships: una conversación con Norman Foster".
11. Ver Anejo 4: "Ligh-Tech: una conversación con Richard Horden.
12. Ver Anejo 2: "Meccano Man: una conversación con Tony Hunt".

CONCLUSIONS

"Technology is the answer, but what was the question?"¹

As we have seen, the interest of this frustrated dream of the Foster's residence project in Hampstead, extends beyond its architectural value.

On the one hand, the inevitable autobiographical nature of the Fosters' most personal project, has the virtue of manifesting the varied influences recurrent in their work. Influences, both contemporary and remote—many of them scarcely or never previously studied—, architectural and outside the architectural realm, which allow us to locate the work of the Fosters in the architectural scene of the sixties and the eighties, and within the broader context of what Reyner Banham referred to as the "architecture of the machine age".

On the other hand, the evolution of the work carried out, throughout the multiple stages of the project, provides a privileged insight into the working methodology of the practice. An eminently pragmatic process focused on the search for the optimum solution to a given problem. A method based in a multidisciplinary approach to design and in the development of a series of parallel lines of exploration which, in addition, reveal the personal contributions of each of the collaborating architects and engineers.

The interest of the project lays in its adoption and radicalization of ideas previously explored by the Fosters in their industrial and commercial buildings. Ideas which are applied here for the first time to the field of domesticity. Thus the project expresses the

problematic conciliation of the concepts of technology and domesticity, derived from a conflict between the strictly quantifiable parameters of efficient design and the more subjective idea of comfort traditionally linked to the home.

Furthermore, in the different versions of the project one can read the future evolution of the work of the Fosters, as it constitutes a test rig in which to experiment ideas for their future application in larger scale projects. Likewise, conceived as a piece of furniture, the house anticipates ideas which the architects would later extrapolate to the field of industrial design.

The project also reflects the conflict between two antagonistic ideas, both originated in the field of industrial design: the Eames' kit of components and Pierre Chareau's industrial craftsmanship. The resolution of this conflict entails an exercise in technological domestication which is difficult to justify in the context of a small private house. As it requires an effort which, given the big amounts of money and time involved, would only be financially viable for extensive productions of millions of units.

Back in the thirties, in *Technics and Civilization*, Lewis Mumford explained how the expression of the machine implies the recognition of certain esthetic principles: "precision, calculation, flawlessness, simplicity and economy".² Mumford highlighted the importance of the latter: "the key to this fresh appreciation of the machine as a source of a new esthetic forms has come through a formulation of its chief esthetic principle: the principle of economy".³ In this sense, the evolution of the Hampstead project reveals the transition from an architecture of efficiency and economy, towards a technological glorification which resulted in some of the most expensive buildings of their time.

1. Title of the 1966 Cedric Price Lecture: "Technology is the answer, but what was the question?" (London: Pidgeon Audio Visual, 1970).

2. Lewis Mumford, *Technics and Civilization* (New York: Harcourt, Brace & Co., 1934), 350.

3. Ibid., 352.

If, paraphrasing Deyan Suidic,⁴ the house in Hampstead was carefully designed to suggest something very specific about the kind of architect that Norman Foster wanted to be at a particular point in his life, it represents, above all, the house project of a true aesthete of the machine. It is the result of a formal exploration directed to emulate the esthetic of necessity of the most advanced technological products of its time, which Norman Foster admires not just for being paradigms of efficiency but rather as pure expressions of their era.

Turned into an object of technological celebration, the Fosters house in Hampstead shows the contradiction between two ways of understanding technology: technology at the service of efficiency, and technology as a form of architectural expression.

The Foster house in Hampstead becomes a literal response to the idea theorized by Le Corbusier in the twenties, of the house conceived as a machine for living, "built as an airplane, with the same structural methods: lightweight skeleton, steel hangers and tubular supports".⁵

However, in spite of his statement, Le Corbusier built technologically primitive houses, far removed from the esthetics of the machine. On the contrary, in the Fosters house, the machine is not just a metaphor, as the house itself has the appearance of a machine.

For this reason, although it is not intended for mass production, not even for its fabrication with standard components, it appears as an industrial product, capable of being repeated. Even though, most likely its components will neither be replaced nor relocated during its service life, the configuration of the house responds to such a remote possibility of transformation. Its growth is not possible without severely altering its structure, yet its cellular aspect suggests the

future addition of new modules. Furthermore, the house is not conceived to be transported to another location, not even to be repeated on another site, and yet it is raised above the ground slightly, waiting for the day it will be dismantled and relocated piece by piece to another location.

Likewise, the concepts of efficiency, systems integration and the extreme capacity of transformation –inherited from the industrial architecture of the “well-serviced shed”– that inform the design of the house, are not relevant in their application to the domestic realm. A field that has traditionally been associated to non-measurable parameters, such as the notions of permanence, stability and comfort.

The obsession with lightness, both visual and material, seems to obey to a desire of expression more than to a legitimate functional requirement. To the well-known Buckminster Fuller’s rhetorical question of “how much does your building weight, Mr. Foster?” –to which the Fosters diligently responded providing a breakdown of the weight of the Sainsbury Centre–, one could wonder about the relevance of the weight of a building, which ultimate end differs radically from that of an airplane. As Siegfried Giedion pointed out: “a house is neither an automobile nor a trailer. Houses do not move. Houses stand on a specific site and must adapt themselves to this environment”.⁶

The project was progressively impregnated with a technological exhibitionism that is hard to justify under strictly functional parameters. Reaching solutions that contradict the concept of “appropriate technology”, which Reyner Banham had identified as the principal conductive motive of the work of the practice: “undisturbed by the gadarene rush of theorists and moralists down from ‘high’ technology to ‘low’, Foster has gone the less facile route of

4. Deyan Sudjic, *Norman Foster: A Life in Architecture* (London: Weidenfeld & Nicolson, 2010), 251.

5. Le Corbusier, “Les Maisons Voisín,” *L’Esprit Nouveau*, 2 (November 1920): 214.

6. Siegfried Giedion, *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History* (Oxford: Oxford University Press, 1948), 711.

'appropriate technology'".⁷

Therefore, the Foster house in Hampstead debates between two ways of understanding the relationship between technology and architecture: technology understood as a means, and technology as an end in itself. Or, likewise: between the functionalism of the "well-serviced shed", firmly rooted in the Modern Movement, and the technological stylism of the so-called High-Tech movement.

Contradicting Norman Foster's statement of "the use of technology is a means to achieve objectives and cannot be a quest for its own sake",⁸ the latest versions of the house evidence the transition between the poetics of necessity predicated by Banham, and the technological expressionism that the Fosters would export to later works.

In spite of Norman Foster's reticence to be part of any particular architectural language, and in spite of his manifest indifference towards the notion of style—"the "style" in which the problem is solved is far less important and it is unfortunate that this aspect is often over-emphasised"—,⁹ the expressionism of the latest versions of the house reveal an attitude towards technology opposed to the apparent formal disaffection of his first neutral containers from the late sixties and early seventies, characterized by the integration between architecture and engineering, and hence by the dissolution of technology at the service of efficiency.

Even though, as we have already seen, in the subtly redundant externalized structural frame of the Reliance factory lays the seed of the technological expressionism of later works, the increasingly expressive component of the architecture of the Fosters, lead us to interpret the project in Hampstead, not only as the culmination of their efforts in the field of systems integration,

but also as the last step in the evolution of a formal exploration.

More than thirty years after the abandonment of the dream of the technological house, Norman Foster, inquired about the viability of the project in the present time, admits that "there was a lot of structural expressionism".¹⁰ A structural expressionism which his collaborating architect Richard Horden qualifies as "gothic".¹¹ Meanwhile, the structural engineer Anthony Hunt states that "the project went too far".¹²

The abandonment of the dream of the technological house illustrate the inevitable failure of an architecture that invokes the rhetoric of efficiency while trying to emulate the aesthetics of industrial production. An architecture which, betraying its own principles, find its prime motivation in technological glorification.

Sitting at the RIBA Heinz Gallery by the "fostersculpt", the structural prototype with which the Fosters announce the contents of their 1979 retrospective exhibition to the passers-by, Norman Foster seems to anticipate the future of his career, towards an architecture of increasing technological sophistication.

In that sense, one could say that the "fostersculpt" is not so alien to the academicism of the Robert Adam's neoclassical building, in which column base Norman Foster poses satisfied beside a piece of skeleton of his unfinished house.

7. Reyner Banham, introduction to *Foster Associates* (London: RIBA Publications, 1979), 5.

8. Norman Foster interviewed by Marc Emery in "Norman Foster: Projets: Réalisations: 1980-1986," *L'Architecture D'Aujourd'Hui*, 243 (February 1986): LVIII.

9. Norman Foster quoted in David Jenkins, ed., *On Foster...Foster On* (London: Prestel, 2000), 453.

10. See Annex 1: "Airships: a conversation with Norman Foster".

11. See Anejo 4: "Ligh-Tech: a conversation with Richard Horden".

12. See Anejo 2: "Meccano Man: a conversation with Tony Hunt".

BIBLIOGRAFÍA COMENTADA

BIBLIOGRAFÍA SOBRE LA CASA FOSTER EN HAMPSTEAD

La presente bibliografía enumera la totalidad de las publicaciones que hacen referencia al proyecto de la casa de los Foster en Hampstead.

Se incluyen asimismo artículos de prensa aparecidos con motivo de la exposición de Foster Associates en el Riba entre los años 1978 y 1979.

Dada la compleja evolución del proyecto, que fue desarrollado en múltiples versiones, todas estas publicaciones lo presentan de forma incompleta, fragmentaria e incoherente.

Benedetti, Aldo. *Norman Foster*. Barcelona: Gustavo Gili, 1994: 141.

- Publicación monográfica dedicada a la obra de Norman Foster, que ofrece una escueta descripción del proyecto, centrada en su sistema constructivo, acompañada de una vista de la maqueta.

Dale, Nigel. *Connexions: The Unseen Hand of Tony Hunt*. Dunbeath, UK: Whittles Publishing, 2012: 52, 77.

- Monografía sobre la obra del ingeniero de estructuras británico Anthony Hunt, por el arquitecto Nigel Dale, colaborador junto a Hunt, Michael Hopkins e Ian Ritchie, en el proyecto SSSALU (*Short Span Structures in Aluminium*).

Tras describir la fascinación tecnológica compartida por toda una generación de arquitectos e ingenieros británicos educados en el Movimiento Moderno y deslumbrados por los avances tecnológicos de postguerra, el autor realiza un recorrido por los logros de quien, hasta finales de los años setenta, fuera el ingeniero High-Tech por antonomasia.

El autor abunda en la importancia de Hunt, formado junto a los ingenieros Felix Samuely y Frank Newby, como

impulsor de un método de trabajo que, basado en la colaboración interdisciplinar desde las primeras etapas de diseño, tuvo una influencia decisiva en el desarrollo de la "nave bien servida" de los Foster.

El proyecto en Hampstead, que marca el fin de la colaboración de Hunt con los Foster, se presenta como una evolución del sistema SSSALU y como precursor del sistema de mobiliario Nomos, diseñado por Norman Foster para la firma Tecno.

Este libro permite asimismo entender la casa de los Foster en el contexto de los proyectos residenciales tecnológicos realizados por Hunt en colaboración con arquitectos del High-Tech, como Richard Rogers, Michael Hopkins e Ian Ritchie.

Foster Associates:

Introduction by Reyner

Banham. London: RIBA

Publications Ltd, 1979:

68--69.

- Publicado con motivo de

la exposición de Foster Associates en la Riba Heinz Gallery de Londres entre 1978 y 1979, este libro constituye un catálogo de la obra del estudio hasta la fecha que se inicia con el Cockpit en Cornwall, del Team 4, y culmina con el proyecto de los Foster en Hampstead. Ocupando las últimas páginas del libro y bajo el título "House System Studies", el proyecto parece destinado a anticipar la creciente sofisticación tecnológica de la obra posterior del estudio.

El breve texto explicativo presenta el proyecto como una serie de estudios experimentales, y subraya la importancia de la elaboración de prototipos de escala real y de la estrecha colaboración con la industria.

En la introducción Reyner Banham, con su habitual euforia tecnocrática, reivindica la "arquitectura del riesgo" de los Foster y de los Roger como la auténtica continuadora de la obra

de Buckminster Fuller, en la tradición del más puro espíritu del Movimiento Moderno.

"Foster at Home."

Architect's Journal 31 (octubre 1979): 910--911.

- Escrito en ocasión de la exposición de Foster Associates en la Riba Heinz Gallery, este breve artículo revela el interés suscitado por la casa de los Foster en Hampstead tras iniciarse su construcción.

El "fostersculpt", el prototipo estructural exhibido en la fachada del edificio neoclásico que aloja la exposición, es interpretado como un alarde de la capacidad técnica de los Foster, y manifiesta la deriva hacia un lenguaje formal caracterizado por el exhibicionismo estructural.

El artículo destaca la modularidad, la flexibilidad y la capacidad de adaptación de un proyecto que, concebido a semejanza del recientemente

terminado edificio de IBM en Greenford, constituye un kit de componentes intercambiables.

Horden, Richard. *Light Tech: Towards a Light Architecture*. Editado por Werner Blaser. Basel: Birkhauser, 1995: 162.

- Este volumen representa la monografía más completa de la obra del arquitecto británico Richard Horden, editada por el arquitecto y periodista alemán Werner Blaser.

Además de ilustrar la filosofía de diseño del estudio de Horden, basada en la aplicación del concepto de ligereza, entendido en su más amplio sentido, esta monografía realiza un repaso por la obra del arquitecto, profundamente marcada por la influencia de la industria aeronáutica. Las últimas páginas proporcionan información sobre la fructífera colaboración de Horden en el estudio de Foster Associates, iniciada en 1974, durante la cual tuvo una participación

destacada en proyectos como el edificio Willis Faber en Ipswich, el Sainsbury Centre en Norwich, la vivienda de los Foster en Hampstead, el concurso para el estadio de Frankfurt, el banco de Hong Kong y Shanghai, el edificio IBM en Londres, el aeropuerto de Stansted, la mediateca en Nimes y la serie de mobiliario Nomos.

Aunque las referencias a la casa de los Foster son escasas, Horden presenta su Yacht House, construida en 1983, como el resultado de la evolución de sus estudios para la casa en Hampstead.

Proyectos como el SkiHouse representan la evolución de las estructuras ligeras de aluminio hacia una arquitectura transportable, concebida a semejanza de los productos más sofisticados de la industria.

Jenkins, David, ed. *Foster 40 Themes*. London: Prestel, 2007: 127.

- Esta ambiciosa publicación, de formato

poco convencional, aparecida con motivo del cuarenta aniversario de Foster + Partners, se presenta como una caja de dos libros que, conectados mediante tapas de aluminio, pretende vincular una selección de cuarenta obras del estudio con cuarenta ideas arquitectónicas.

Encuadrado dentro del capítulo "kit de componentes", el proyecto en Hampstead está vinculado a proyectos como la fábrica Reliance en Swindon, el Sainsbury Centre y la fábrica Renault.

La axonometría explotada de la casa, presentada junto a la del Sainsbury Centre, pone de manifiesto las similitudes entre ambos proyectos.

Jenkins, David, ed. *Norman Foster: Works 1*. London: Prestel, 2002: 482--485.

- Reedición de la monografía publicada anteriormente por la editorial Watermark, editada por el arquitecto, editor y escritor David

Jenkins.

A pesar de las diferencias en el formato, el texto y los contenidos son prácticamente idénticos a los de la edición en Watermark.

El texto de Alastair Best para el proyecto de la casa de los Foster se presenta resumido y se omiten algunas de las imágenes aparecidas en la anterior monografía.

Lambot, Ian, ed. *Foster Associates Buildings and Projects Volume 2: 1971-1978. Surrey: Watermark, 1989: 126--131.*

- Segundo volumen de la monografía más completa de la obra de los Foster. Los proyectos, desde el edificio Willis Faber & Dumas en Ipswich, hasta el Centro de Distribución Renault en Swindon, están ampliamente documentados y acompañados de abundantes imágenes.

El diseño de la publicación, que combina de manera ágil textos e imágenes, es obra del célebre diseñador gráfico y tipógrafo alemán Otl

Aicher, autor de la tipografía Rotis utilizada en el libro.

El apartado dedicado al proyecto de la casa en Hampstead presenta un extenso texto descriptivo que, firmado por el escritor Alastair Best -colaborador habitual en las revistas *Design*, *Designers' Journal* y *The Architectural Review*-, relaciona el sistema constructivo de la vivienda con ideas exploradas por los Foster en proyectos anteriores. La casa en Hampstead se presenta como un proyecto experimental, que incide en los conceptos del kit de componentes y de la integración de sistemas. Además, Best destaca la importancia concedida a la elaboración de prototipos como herramienta de diseño.

El autor aporta asimismo referencias de arquitecturas del pasado, como la villa Katsura en Kyoto, el prototipo residencial Dymaxion de Buckminster Fuller, la Maison de Verre en París

y la casa de los Eames en Santa Mónica.

A pesar de la abundante documentación gráfica, ésta corresponde a distintas versiones de la vivienda, lo cual impide una lectura coherente del proyecto.

"Maison Test Rig."

L'Architecture

***d'Aujourd'hui* 212**

(diciembre 1980): 72--73.

- Bajo el título "casa banco de pruebas", este breve artículo enfatiza el carácter experimental de la vivienda, y su capacidad de adaptación a las necesidades de sus usuarios gracias a la modularidad e intercambiabilidad de sus componentes.

Pearce, David. "A Cautious Practice." *Building Design* (octubre 1979): 15--18.

- Con motivo de una entrevista concedida por Norman Foster en ocasión de la exposición de Foster Associates en la Riba Heinz Gallery, David Pierce profundiza en la importancia de la tecnología en la obra

del estudio. El autor, editor y secretario de la *Society for the Protection of Ancient Buildings*, destaca la prominencia de Norman Foster en el panorama arquitectónico británico, comparándolo con el mismísimo Edwyn Lutyens, y haciéndose eco del elogio pronunciado por Philip Johnson, quien calificó a Norman Foster como "el último arquitecto moderno".

Tras realizar un sucinto recorrido por las obras recientes del estudio, desde el edificio Willis & Faber hasta el Sainsbury Centre, Pearce interpreta la vivienda en Hampstead como una obra capaz de sintetizar toda una filosofía de trabajo: la experimentación tecnológica al servicio de un edificio totalmente configurable.

Sudjic, Deyan. *Norman Foster: A Life in Architecture*. London: Weidenfeld & Nicolson, 2010: 237--238.

- La biografía autorizada de Norman Foster, del

arquitecto, escritor y locutor británico Deyan Sudjic, destaca el valor del proyecto de los Foster como expresión personal de sus autores.

En la breve descripción de la vivienda en Hampstead, calificada como un homenaje a la Maison de Verre en París, el autor incurre en diversas inexactitudes que denotan la ausencia de una labor de investigación documental sobre el proyecto.

"Test Rig House Re-Explores Panelization, Energy Use." *Architectural Record* (agosto 1979): 64-65.

- Este breve artículo presenta una somera descripción del sistema constructivo del proyecto, describiéndolo como un experimento para el desarrollo de una arquitectura modular y la aplicación de la integración de sistemas en el ámbito doméstico.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

La bibliografía específica comprende diversas publicaciones, cuya lectura ha permitido vertebrar las principales vías temáticas de investigación de la presente tesis.

Bachman, Leonard R.

Integrated Buildings:

The Systems Basis of

***Architecture*. Hoboken:**

John Wiley & Sons, 2003.

- Junto con *the Building*

Systems Integration

Handbook, de Richard

Rush, publicado en 1983,

constituye una de las

escasas aportaciones

bibliográficas sobre la

integración de sistemas en

arquitectura.

Tras una definición del

concepto de integración

—entendido como ámbito

mediador entre la

tecnología y el diseño—,

y una clasificación de

los distintos tipos de

sistemas y sus niveles

de integración, Bachman

se centra en el estudio

anatómico de casos

prácticos, que abarcan

desde la obra de Louis

Kahn, Eero Saarinen y los Eames, hasta el Centro Pompidou de Richard Rogers y Renzo Piano, el Sainsbury Centre y el Banco de Hong Kong de Foster Associates.

Banham, Reyner. *The Architecture of the Well-Tempered Environment*.

Chicago: The University of Chicago, 1969.

- Retomando el discurso teórico de su mentor Sigfried Giedion en *Mechanization Takes Command*, de 1948, Reyner Banham analiza los vínculos entre tecnología y arquitectura a lo largo de la historia, desde la construcción tradicional hasta la arquitectura de Richard Rogers y Norman Foster.

Banham presenta el edificio Larkin de Frank Lloyd Wright como el paradigma de la arquitectura del "entorno bien temperado", cuyas estrategias proyectuales encuentran continuidad en la obra de algunos de los arquitectos del Segundo Movimiento Moderno.

Si como afirma el propio Banham "este libro representa una pequeña fracción de lo que Giedion no mencionó", su aportación más personal tal vez sea la del estudio de la integración de sistemas estructurales y ambientales en la arquitectura de los años sesenta, a través de ejemplos como el SCSD (*School Construction System Development*) de Ezra Ehrenkrantz —que tanto influyó en la obra de Rogers y Foster—, el Centro Técnico para General Motors de Eero Saarinen, la fábrica Olivetti de Marco Zanuso y los laboratorios Richards Memorial de Louis Kahn. Proyectos como la fábrica Inmos y el Centro Pompidou de Richard Rogers, y los proyectos de la "nave bien servida" de Norman Foster, se presentan como continuadores de esta aproximación integral a la arquitectura, basada en el concepto de eficiencia. Al igual que Giedion, Banham subraya la importancia de la

incorporación de la tecnología en el hogar, destacando la *American Woman's Home* de Catherine Beecher, como precursora del núcleo mecánico de la casa Dymaxion de Buckminster Fuller, precedente en la implantación de cápsulas de servicio prefabricadas en el ámbito doméstico.

Banham, Reyner. *Theory and Design in the First Machine Age*. Cambridge, MA: MIT Press, 1980.

1ª ed. London: The Architectural Press, 1960.

- Tesis doctoral de Banham, bajo la dirección de Nikolaus Pevsner, que indaga los orígenes de la "Era de la Máquina", y relaciona los orígenes de la arquitectura moderna con la llegada de la tecnología al hogar. Si en el prólogo a la primera edición de 1960, Banham proclama a Buckminster Fuller como el verdadero continuador de la arquitectura moderna en el siglo XX, en el prólogo a la edición de 1980 no duda en situar a

Norman Foster y Richard Rogers en la cúspide de la arquitectura de la "Segunda Era de la Máquina".

Buchanan, Peter. "High-Tech: Another British Thoroughbred." *The Architectural Review* (julio 1983): 15--19.

- El arquitecto y crítico Peter Buchanan identifica el High-Tech como un fenómeno esencialmente británico.

El autor se muestra profundamente crítico ante este movimiento que, estimulado por los escritos de Reyner Banham y por la indeterminación formal de los proyectos de Cedric Price, sitúa sin embargo su centro de atención en el carácter objetual de la arquitectura.

Buchanan cuestiona asimismo la pretendida flexibilidad y eficiencia de esta arquitectura de la pura objetividad que, despojada de cualquier simbología y significado, se pone al servicio de las ambiciones

comerciales y productivas de grandes corporaciones empresariales.

Chermayeff, Serge, y Christopher Alexander. *Community and Privacy: Toward a New Architecture of Humanism*. Garden City, N.Y.: Doubleday, 1963.

- A medio camino entre la teoría de la arquitectura y del urbanismo, y un manual práctico de proyectación, *Community and Privacy* —dedicado a Walter Gropius— es crucial para comprender la base teórica sobre la que se cimienta buena parte de la obra de los Foster.

Retomando la lectura apocalíptica lanzada por Lewis Mumford en *the City in History*, los autores interpretan la erosión del hábitat humano de postguerra como consecuencia de la irrupción de nuevas tecnologías. La pérdida de la privacidad es, para los autores, el principal síntoma del caos propio de la cultura de masas. Pero a diferencia de Mumford, cuyo discurso

se mantuvo en el ámbito teórico, Chermayeff y Alexander se centran en la búsqueda de un nuevo orden capaz de restablecer el equilibrio entre las nociones de comunidad y privacidad.

Así, tras proponer ideas para establecer un nuevo orden urbano fruto de la clara jerarquización de los dominios propios de la vida en comunidad, los autores trasladan su discurso al ámbito doméstico, para el que reclaman una adecuada articulación de los espacios en función de los grados de privacidad. El propio Norman Foster ha reconocido la influencia que, sobre las primeras versiones del proyecto en Hampstead, ejercieron los casos prácticos ilustrados en este libro, cuyo borrador el propio Chermayeff puso a su disposición durante su época de estudiante en Yale.

Colquhoun, Alan. "Symbolic and Literal Aspects of Technology." *Architectural*

Design (noviembre 1962).

- Alejado del optimismo tecnológico de su coetáneo Reyner Banham, el arquitecto, historiador y crítico Alan Colquhoun ofrece una mirada escéptica a la arquitectura de la "nave bien servida". Colquhoun critica la actitud reduccionista del edificio como kit de componentes, concebido como mera agregación de partes intercambiables, y reclama la dimensión simbólica, social y cultural de la arquitectura.

Davies, Colin. *High Tech Architecture*. London: Thames and Hudson, 1991.

- El arquitecto y editor Colin Davies recurre al término High-Tech para encuadrar la obra realizada entre mediados de los años sesenta y principios de los ochenta por una generación de arquitectos encabezados por Norman Foster y Richard Rogers. Aunque, como admite el propio autor, todos ellos son

reticentes a aceptar la adscripción a un estilo determinado, las vinculaciones, similitudes e influencias mutuas son más que evidentes.

Davies reconoce el origen fabril de este estilo arquitectónico sin manifiestos, más interesado en la práctica que en la teoría, y cuyas principales preocupaciones son la funcionalidad, la eficiencia, la honestidad constructiva, la prefabricación, la flexibilidad y la búsqueda de una expresión tecnológica en consonancia con el "espíritu de la época".

Sin embargo el reduccionismo del análisis de Davies no permite reconocer la transición entre el funcionalismo de las primeras realizaciones de la "nave bien servida", caracterizadas por la economía y la eficiencia, y el expresionismo estructural y la glorificación tecnológica propia de proyectos posteriores. Una transición que es

particularmente manifiesta en la evolución de la casa de los Foster en Hampstead.

Ehrenkrantz, Ezra D. *Architectural Systems. A Needs, Resources, and Design Approach*. New York: Mc Graw-Hill, 1989.

- Manual práctico de proyectación basado en el concepto de la integración de sistemas.

El arquitecto americano Ezra Ehrenkrantz propone una arquitectura estrictamente fundamentada en la eficiencia, basada en la utilización de sistemas abiertos de prefabricación que, en busca de la máxima flexibilidad, y en contraposición con los sistemas cerrados propios de la postguerra, permite la obtención de múltiples configuraciones a partir de la combinación de unidades modulares prefabricadas. Entre los casos de estudio expuestos en el último capítulo destaca su proyecto SCSD (*School Construction Systems Development*), un ambicioso programa de construcción

de edificios escolares modulares que, iniciado en Inglaterra, se trasladó con considerable éxito a los Estados Unidos. El prototipo del SCSD construido en el campus de la Universidad de Standford causó una honda impresión en el joven Norman Foster y supuso un importante referente en las estrategias de integración de sistemas desarrolladas por los Foster en sus realizaciones de la "nave bien servida".

Kron, Joan, y Suzanne Slesin. *High-Tech: The Industrial-Style and Sourcebook for the Home*. London: Penguin, 1978.

- Exhaustivo catálogo de ideas para la aplicación de objetos industriales de diversa procedencia en la decoración del hogar, con el que las periodistas americanas Joan Kron y Suzanne Slesin popularizaron el término High-Tech y propiciaron el nacimiento de un nuevo estilo decorativo que, a finales de los setenta,

triunfó en los escaparates de las tiendas más exclusivas de Nueva York. A pesar de su aparente frivolidad, este libro, denostado por los arquitectos High-Tech, constituye un interesante documento en la aplicación del lenguaje industrial en el ámbito doméstico.

El libro aporta asimismo referencias a arquitecturas del pasado —el Crystal Palace de Joseph Paxton, la Crystal House de George Fred Keck, la Maison de Verre de Pierre Chareau y Bernard Bijvoet y la casa de los Eames en Santa Mónica—, y a paradigmas contemporáneos del hogar tecnológico, como la casa del arquitecto británico Michael Hopkins en Hampstead y la del arquitecto alemán Helmut Schulitz en California.

Rush, Richard D, ed. *The Building Systems Integration Handbook*. New York: John Wiley & Sons, 1986.

- Este manual práctico para proyectistas

constituye un intento sin precedentes por establecer las bases de una teoría de la integración de sistemas.

Sirviéndose de numerosas tablas y diagramas, Rush trata de sistematizar todas las combinaciones posibles de sistemas y sus distintos niveles de integración, para posteriormente analizar una serie de ejemplos genéricos y de casos prácticos.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

La bibliografía general recoge publicaciones consultadas en relación a los temas desarrollados, incluyendo los títulos mencionados en las notas a pie de página.

Las fuentes bibliográficas han sido consultadas, en la medida de lo posible, en sus primeras ediciones y en sus idiomas originales.

Aicher, Otl. *The world as design*. Berlin: Ernst & Sohn, 2015. Originalmente publicado como *Die welt*

- als entwurf. Berlin: Ernst & Sohn, 1991.
- Albrecht, Donald,**
Beatriz Colomina, Joseph Giovaninni, Alan P. Lightman, Hélène Lipstadt, Phyllis Morrison, y Philip Morrison. *The Work of Charles and Ray Eames: A Legacy of Invention.* New York: Harry N. Abrams, 1997.
- Amery, Colin.** *Architecture, Industry and Innovation: The Early Work of Nicholas Grimshaw and Partners.* London: Phaidon, 1995.
- Andrews, Allen.** *Back to the Drawing Board: The Evolution of Flying Machines.* Devon: David & Charles Publishers, 1977.
- Arnell, Peter, y Ted Bickford, eds.** *James Stirling: Obras y proyectos.* Barcelona: Gustavo Gili, 1985.
- Bachelard, Gastón.** *The Poetics of Space.* Traducido por Maria Jolas. Boston: Beacon Press, 1994. Originalmente publicado como *La poétique de l'espace.* Paris: Presses Universitaires de France, 1958.
- Banham, Reyner.** "A Clip-on Architecture." *Design Quarterly* 63 (noviembre 1965).
- Banham, Reyner.** "A Home Is Not a House." *Art in America* 2 (abril 1965): 109--118.
- Banham, Reyner.** *Megastructure: Urban Futures of the Recent Past.* London: Thames and Hudson, 1976.
- Banham, Reyner.** "Pompodolium." *Architectural Review* (mayo 1977).
- Banham, Reyner.** *Theory and Design in the First Machine Age.* London: Architectural Press, 1960.
- Barry, Russell.** *Building Systems Industrialization and Architecture.* John Wiley & Sons, 1981.
- Bender, Richard, y Forrest Wilson (con prólogo de Ezra Ehrenkrantz).** *A Crack in*
- the Rearview Mirror: a View of Industrialized Buildings.* Van Nostrand, New York, 1973.
- Boyce, Robert.** *Keck and Keck.* Princeton: Princeton Architectural Press, 1996.
- Buchanan, Peter.** "High-Tech: Another British Thoroughbred." *The Architectural Review* (julio 1983): 15--19.
- Buchanan, Peter.** *Renzo Piano Building Workshop: Complete Works Volume one.* London: Phaidon, 1993.
- Campbell Cole, Barbie, y Ruth Elias Rogers, eds.** *Architectural Monographs: Richard Rogers + Architects.* London: Academy, 1985.
- Choisy, Auguste.** *Histoire de l'Architecture.* Paris: G. Baranger, 1899.
- Colomina, Beatriz.** *La Domesticidad en Guerra.* Barcelona: Actar, 2007.
- Colquhoun, Alan.** *Collected Essays in Architectural Criticism: Introduction by Kenneth Frampton.* London:

Black Dog Publishing,
2008.

Cook, Peter, ed.
Archigram. New York:
Princeton Architectural
Press, 1999.

Crompton, Dennis, ed.
*Archigram: Experimental
architecture 1961-74*.
Taiwan: Kevin Chen, Garden
City, 2003.

Crompton, Dennis, ed.
Concerning Archigram.
London: Archigram
Archives, 1999.

Davies, Colin. *Hopkins:
The Work of Michael
Hopkins and Partners*.
London: Phaidon, 1993.

Dean, Christopher, ed.
Housing the Airship.
London: Architectural
Association, 1989.

Demetrios, Eames. *An
Eames Primer*. New York:
Universe, 2001.

Driller, Joachim. *Breuer
Houses*. London: Phaidon,
2000.

*Foster Associates,
Constructional Steel*

*Research and Development
Organisation: Industrial
Buildings: A Client's
Guide*. Croydon: Constrado,
1977.

Foster, Norman. *Dymaxion
Car: Buckminster Fuller*.
Editado por Jonathan
Glancey, David Jenkins,
y Hsiao-Yun Chu. Madrid:
Architecture IvoryPress,
2010.

**Foster, Norman, y Luis
Fernández-Galiano, eds.**
"Buckminster Fuller: 1895-
1983." *AV Monografías* 143,
2010.

**Foster, Norman, y Luis
Fernández-Galiano, eds.**
"Jean Prouvé: 1901-1984."
AV Monografías 149, 2011.

Frampton, Kenneth. *Modern
Architecture: A Critical
History*. London: Thames
and Hudson, 1980.

Frampton, Kenneth. *Studies
in Tectonic Culture: The
Poetics of Construction in
Nineteenth and Twentieth
Century Architecture*.
Editado por John Cava.
Cambridge, MA: The MIT
Press, 1995.

**Fuller, Richard
Buckminster.** *Buckminster
Fuller Reader*. London:
Jonathan Cape, 1970.

**Fuller, Richard
Buckminster.** *Ideas and
Integrities: A Spontaneous
Autobiographical
Disclosure*. London: The
Macmillan Company, 1969.

Giedion, Siegfried.
*Mechanization Takes
Command: A Contribution to
Anonymous History*. Oxford:
Oxford University Press,
1948.

Gropius, Walter. *The Scope
of Total Architecture*. New
York: Collier, 1962.

Herbert, Gilbert. *The
Dream of the Factory Made
House: Walter Gropius and
Konrad Wachsmann*. Boston:
MIT Press, 1985.

**Hitchcock, Henry-
Russell.** *In the Nature of
Materials: The Buildings
of Frank Lloyd Wright
1887-1941*. Ann Arbor, MI:
Da Capo Press, 1942.

Hopkins, Michael. "SSSALU
(Short Span Structures

in Aluminium) Prototype." *The Architectural Review* (diciembre 1980).

Horden, Richard. *Light Architecture: the 1996 John Dinkeloo Memorial Lecture*. Editado por Annette W. LeCuyer. Ann Arbor, MI: The University of Michigan, 2000.

Huber, Benedikt, y Jean-Claude Steinegger, eds. *Jean Prouvé: une architecture par l'industrie*. Zurich: Artemis, 1971.

Hunt, Tony. *Tony Hunt's Second Sketchbook*. Oxford: Architectural Press, 2003.

Hunt, Tony. *Tony Hunt's Sketchbook*. Oxford: Architectural Press, 1999.

Hunt, Tony. *Tony Hunt's Structures Notebook*. Oxford: Architectural Press, 1997.

Jean Prouvé: La Maison Tropicale. Paris: Centre Pompidou, 2009.

Jenkins, David, ed. *Norman Foster: Works 2*. London: Prestel, 2005.

Jenkins, David, ed. *Norman Foster: Works 3*. London: Prestel, 2007.

Jenkins, David, ed. *On Foster...Foster On*. London: Prestel, 2000.

King, Joseph, y Christopher Domin. *Paul Rudolph: The Florida Houses*. New York: Princeton Architectural Press, 2005.

Koch, Carl. *At Home With Tomorrow*. Toronto: Clarke, Irwin & Co, 1958.

Komendant, Auguste. *18 Years with Architect Louis I. Kahn*. Ann Arbor: Aloray, 1975.

Krausse, Joachim, y Claude Lichtenstein, eds. *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller: The Art of Design Science*. Zürich: Lars Müller Publishers, 1999.

Landau, Royston. *New Directions in British Architecture*. London: Studio Vista, 1968.

Le Corbusier. *Toward a New Architecture*. New

York: Dover Publications, 1985. Originalmente publicado como *Vers une architecture*. Paris: G. Crès & Cie, 1923.

MacDonald, Angus. *The Engineer's Contribution to Contemporary Architecture: Anthony Hunt*. London: Thomas Telford, 2000.

Masuda, Tomoya. *Living Architecture: Japanese*. London: Macdonald & Co, 1971.

Mathews, Stanley. *From Agit-prop to Free Space: The Architecture of Cedric Price*. London: Black Dog Publishing, 2007.

Mc Coy, Esther. *Case Study Houses 1945-1962*. Los Angeles: Hennessey & Ingalls, 1977.

McKean, John. *Pioneering British High-Tech: by Stirling & Gowan, Foster Associates and Richard Rogers Partnership*. London: Phaidon, 1999.

Monk, Tony. *The Art and Architecture of Paul Rudolph*. John Wiley &

Sons, 1999.

Moore, Charles, Gerald Allen, y Donlyn Lyndon.

The Place of Houses. New York: Henry Holt & Co, 1979.

Mumford, Lewis. *Technics and Civilization.* New York: Harcourt, Brace & Company, 1934.

Mumford, Lewis. *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects.* New York: Harcourt, Brace & World, 1961.

Muthesius, Hermann. *The English House.* London: Crosby Lockwood Staples, 1979.

Neil, Jackson. *Craig Ellwood.* London: King, 2002.

Neil, Jackson. *The Modern Steel House.* London: Spon, 1996.

Nerdinger, Winfried. *Walter Gropius 1883-1969.* Milano: Electa, 1988.

Neuhart, John, Marilyn Neuhart, y Ray Eames.

Eames Design: The Work of the Office of Charles and Ray Eames. New York: Ernst & Sohn, 1989.

Norgerg-Schulz, Christian. *Intentions in Architecture.* Cambridge, MA: MIT Press, 1965.

"Norman Foster: In the 21st Century." *AV Monografías* 163-164, 2013.

"Norman Foster: Projets: Réalisations: 1980-1986." *L'Architecture D'Aujourd'hui* 243 (febrero 1986).

Pereira da Silva, Ana Sofía. *La intimidad de la casa. El espacio individual en la arquitectura doméstica en el siglo XX.* Buenos Aires: Diseño, 2015.

Perriccioli, Massimo. *Richard Horden: Through Space.* Roma: Kappa, 2003.

Pevsner, Nikolaus. *An Outline of European Architecture.* London: Penguin, 1943.

Powers, Alan. *Serge Chermayeff: Designer,*

Architect, Teacher. London: Riba Publications, 2001.

Price, Cedric. *The Square Book.* London: Wiley-Academy, 1984.

Price, Cedric, y Hans Ulrich Obrist, eds. *Re: CP.* Basel: Birkhäuser, 2003.

Quantrill, Malcolm. *The Norman Foster Studio: Consistency Through Diversity.* London: E & FN Spon, 1999.

Rand, George, y Chris Arnold. "Evaluation: A Look at the '60's' Sexiest System. SCSD and Two of its End Products." *AIA Journal* 4 (abril 1979): 52--57.

Rice, Peter. *An Engineer Imagines.* London: Ellipsis, 1996.

Ronner, Heinz, y Sharad Jhaveri. *Louis I. Kahn: Complete Work 1935-1974.* Basel: Birkhäuser, 1987.

Rudolph, Paul. *Writings on Architecture: Foreword by Robert A. M. Stern.*

New Haven: Yale School of Architecture, 2008.

Rybczynski, Witold. *Home: A Short History of an Idea*. London: Penguin, 1987.

Saito, Yutaka. *Louis I. Kahn Houses*. Tokyo: Toto, 2004.

Schulitz, Helmut C., Werner Sobek, y Karl J. Habermann. *Steel Construction Manual*. Munich: Birkhäuser, 2000.

Smith, Elizateth A. T, ed. *Blueprints for Modern Living: History and Legacy of the Case Study Houses*. Cambridge, MA: the MIT Press, 1990.

Smith, Richard K. *The Airships Akron & Macon: Flying Aircraft Carriers of the United States Navy*. Annapolis, MD: Naval Institute Press, 1965.

"Speaking of the Sainsbury Centre: Critics' Chorus." *Architectural Design* (agosto 1978).

Staib, Gerald, Andreas Dörrhöfer,

y Markus Rosenthal. *Components and Systems: Modular construction: Design Structure New Technologies*. München: Birkhäuser, 2008.

Steele, James. *Eames House: Charles and Ray Eames*. London: Phaidon Press, 1994.

Sudjic, Deyan. *Norman Foster, Richard Rogers, James Stirling: New Directions in British Architecture*. London: Thames and Hudson, 1986.

"The Patera Building, Prototype Units." *The Architects' Journal* (septiembre 1982): 39--54.

Treiber, Daniel. *Norman Foster*. London: Spon Press, 1995.

Vellay, Marc, y Kenneth Frampton. *Piere Chareau: Architect and craftsman 1883-1950*. New York: Thames and Hudson, 1985.

Wachsmann, Konrad. *Turning Point of Building: Structure and Design*. New York: Reinhold, 1961.

Whitby, Mark. "The Patera Building System." *Building with Steel*, volumen IX, número 3 (junio 1983).

Wichmann, Hans. *System-Design: Fritz Haller Bauten, Möbel, Forschung*. Berlin: Birkhäuser, 1989.

Winter, John. "Hopkins House". *The Archtiectural Review*, volumen CLXII, número 970 (diciembre 1977).

Airships

[1]

[1] Casa Foster en Hampstead.
Croquis de Norman Foster dibujado
durante la presente entrevista.
Cortesía del autor.

ANEJO 1

Airships: una conversación con Norman Foster

(Madrid, 27 de enero de 2012)

Me encuentro con Norman Foster en su despacho en la oficina de Foster and Partners en Madrid. En el mismo escenario en que hemos discutido proyectos del estudio. Con acceso directo pero conectado con el resto del espacio a través de amplias puertas correderas, la sala cuenta con un balcón sobre el Paseo de la Castellana. Sus paredes blancas están magnetizadas para, con la ayuda de pequeños imanes esféricos, colgar los proyectos en curso. Preside la sala una mesa Nomos, rodeada por seis Aluminium Chairs de los Eames tapizadas en cuero blanco y cuatro unidades modulares de almacenamiento USM, diseñadas por el arquitecto suizo Fritz Haller.

A sus 78 años Norman Foster hace gala de una memoria excepcional. Acostumbrado a tratar a los medios, tiene una habilidad asombrosa para las entrevistas. Habla pausadamente, midiendo cada palabra. Responde a mis preguntas con precisión y elocuencia, acompañando sus respuestas con anotaciones y dibujos.

Resisto mi impulso inicial por colgar los planos en las paredes. Pero mientras esparzo la documentación de la casa en Hampstead sobre el cristal de la mesa, intuyo que mi pretendida entrevista va a ser, en realidad, una sesión más de trabajo. Una sesión en la que uno mismo siempre corre el riesgo de convertirse en el interrogado.

[2]

Norman Foster: (irrumpe precipitadamente en la sala)
Entonces cuéntame, ¿qué es lo que quieres saber sobre el proyecto de la casa en Hampstead?

Carlos Solé: Estudiando tus primeras obras, desde la época del Team 4 hasta finales de los años 70, he dado con el proyecto de la casa que diseñaste con Wendy en Hampstead. Un proyecto bastante desconocido que sospecho que ocurrió en un momento muy importante en la evolución del estudio. Además del interés de esta obra en cuanto a que supone un intento por trasladar ideas como la integración de sistemas y el edificio concebido como kit de componentes al campo de la arquitectura doméstica, esta casa pone de relieve muchas de las influencias presentes en tu trabajo.

NF: Es cierto que podrías utilizar esta casa como un vehículo para explorar proyectos relacionados e influencias. ¿Qué referencias has descubierto en relación a la casa?

CS: Las más conocidas son las Case Study Houses, en particular la casa de los Eames y los prototipos residenciales de Jean Prouvé, así como su propia casa en Nancy. También veo vínculos con algunas de las casas de los que fueron tus tutores en Yale: Paul Rudolph y Serge Chermayeff. Creo que la casa Walker de Paul Rudolph podría ser un claro referente.

NF: También deberías tener en cuenta la casa que Serge Chermayeff construyó en New Haven, Connecticut. Es una casa con patio que Chermayeff construyó para sí mismo. Nunca llegué a verla. Al igual que la casa en Hampstead, está estrechamente relacionada con *Community and Privacy*, el libro que escribió con Christopher Alexander.¹

CS: También he encontrado relaciones entre la planta de la casa en Hampstead y la serie de viviendas diseñadas por Louis Kahn en los años 50. La idea de

[2] Serge Chermayeff en su casa en Lincoln Street, New Haven, Connecticut. Norman McGrath y Alan Powers, *Serge Chermayeff: Designer, Architect, Teacher* (London: Riba Publications, 2001), 170. © Norman McGrath.

[3] Dirigible USS Macon ZRS-5: proa de la cabina de control. Naval History & Heritage Command. NavSource Online: Rigid Airships Photo Archive.

[4] Dirigible USS Akron ZRS-4: lavamanos. Naval History & Heritage Command. NavSource Online: Rigid Airships Photo Archive.

Louis Kahn de la planta entendida como una "sociedad de habitaciones",² parece perfectamente aplicable a este proyecto. Pero no sé hasta qué punto puedo considerar a Louis Kahn como una influencia en tu obra...

NF: Cuando estuve en Yale fuimos a Filadelfia con el grupo de la universidad y allí conocimos a Louis Kahn. Creo que todos estábamos muy al corriente de las cosas que Kahn estaba haciendo. Aunque en aquella época era profesor en la Universidad de Pensilvania, su influencia en la Universidad de Yale, en la que también había ejercido como profesor, era enorme. Además fue el arquitecto de la Galería de Arte de Yale.

CS: Otro de los aspectos interesantes de esta casa es el papel que juega el mobiliario, así como su relación con la mesa Nomos –frente a la que transcurre nuestra conversación– diseñada un año después.

NF: Efectivamente. Es un punto de vista muy interesante. Pero también deberías estudiar otras referencias más alejadas del campo de la arquitectura. Como los dirigibles. Particularmente la manera en la que las góndolas cuelgan de la estructura en búsqueda de la máxima ligereza. Son unas estructuras extraordinarias que permiten a sus ocupantes mirar hacia abajo. También es muy interesante la estética del mobiliario y del equipamiento interior. En algunos dirigibles más que en otros.

¿Conoces la Crystal House?, apuesto a que no...

CS: Pues no.

NF: Entonces creo que deberías añadir dos nuevas referencias a tu trabajo: una es la unidad de aseo Dymaxion de Buckminster Fuller, con sus remaches y todo, fue una gran influencia para algunas de estas cápsulas enchufables en las que, por ejemplo, tendrías los lavabos más pequeños posibles. También influyeron

[3]

[4]

1. Serge Chermayeff y Christopher Alexander, *Community and Privacy: Toward a New Architecture of Humanism* (London: Anchor Books, 1965).

2. Louis Kahn citado en Yutaka Saito, *Louis I. Kahn Houses* (Tokyo: Toto, 2004), 27. "Architecture comes from the making of a room. The plan is a society of rooms, is a place good to live, work, learn".

[5]

los aseos de los aviones de la época.

Cuando diseñas un lavabo como una cápsula, incluso si estás concediéndole espacio a un aseo dentro de un módulo o de una habitación, cuando tratas de fabricar el lavamanos, el inodoro o cualquier otra parte, estás tratando de miniaturizarlo. Tratas de mecanizarlo, prefabricarlo. Los aviones son claramente una influencia en esta forma de proceder.

Pero deberías investigar también a un arquitecto llamado Keck.³ Seguramente nunca habrás oído hablar de él. Él fue quien hizo la Crystal House, hacia 1935, para la Exposición de Chicago.

CS: ¿Se trata de una casa prototipo?

NF: Sí, era una casa prototipo que se construyó. Bucky fotografió su coche Dymaxion frente a ella. Y curiosamente, aunque no tenía una estructura perforada como la de la casa en Hampstead, sí mostraba la estructura al exterior. Descubrí esta casa después. No la conocía en aquella época. De hecho la descubrí el año pasado investigando sobre Bucky.⁴ Es muy anterior a las Case Study Houses. Y sospecho que ejerció una influencia en estas casas californianas.

CS: También me interesa el proceso de diseño de la casa. Las imágenes publicadas parecen corresponder a distintas versiones del proyecto. Deduzco que existen al menos dos opciones principales: una opción en forma de caja y con una estructura de gran luz, y una versión más articulada con una estructura bidireccional.

NF: Efectivamente había dos versiones: una con módulos individuales y paredes divisorias deslizantes que disolvían la estructura. Estaba muy influenciada por la arquitectura japonesa. La otra opción era claramente una caja. Creo que ambas corrientes se desarrollaron en paralelo pero la que logró mayor atención finalmente

[5] Buckminster Fuller mostrando el coche Dymaxion #3 a los visitantes de la Feria Mundial de Chicago, frente a la Crystal House, de Keck & Keck, en 1934. © The Estate of R. Buckminster Fuller.

[6] Casa Foster en Hampstead: prototipo estructural expuesto en la Riba Heinz Gallery de Londres en 1979. © Foster+Partners.

fue probablemente la caja compacta.

Estaba situada en Hampstead, en un emplazamiento bastante complicado. Y al final tuvimos que disponer el garaje debajo de la casa. La planta baja estaba elevada respecto a la calle.

CS: En 1979, con motivo de la exposición de Foster Associates, uno de los prototipos estructurales de la casa fue expuesto en la fachada de la Riba Heinz Gallery. Además de anunciar la exposición, ¿cuál era el propósito de este gesto, que casi se podría entender como una provocación?

NF: Hay un arquitecto muy exitoso en Vancouver llamado Peter Busby. En aquella época Busby era un joven arquitecto del estudio. Estuvo algún tiempo trabajando en el proyecto y ayudó a llevar el prototipo a la exposición de la Heinz Gallery. Estuvo ayudando con el prototipo, que estaba hecho con algunos materiales auténticos y también con auténtica chatarra. Era un simulacro de la estructura de la casa a escala real, que se construyó en el jardín de la propiedad que por aquel entonces teníamos en Wiltshire.

Creo que fue idea de Busby, quien pensó que sería fantástico instalarlo en el exterior de la galería a modo de anuncio. La gente veía ese objeto extraño colgado de la fachada del edificio neoclásico que alojaba la exposición.

CS: He traído algunas de las imágenes del proyecto que he encontrado en el archivo de Foster + Partners en Londres.

NF: Aquí puedes ver claramente el garaje, la sección del terreno... Esta es la casa del vecino de atrás, también construida por su dueño, que es arquitecto. Estoy intentando recordar su nombre...

CS: ¿Sabes si existen más dibujos?

[6]

3. George Fred Keck (1895-1980) fundó junto a su hermano William Keck el estudio Keck & Keck en Chicago.

4. Buckminster Fuller exhibió su coche Dymaxion #3 frente a la Crystal House de Keck & Keck durante la Exposición Mundial de Chicago de 1934. Norman Foster publicó estas fotografías en su libro: Norman Foster, *Dymaxion Car*: Buckminster Fuller, eds., Jonathan Glancey, David Jenkins, Hsiao-Yun Chu (Madrid: Ivorypress, 2010), 108, 200.

Además, en 2010, Norman Foster comisarió la exposición "Bucky Fuller & Spaceship Earth," en la galería de Ivorypress en Madrid, en la que exhibió una réplica del Dymaxion Car #4.

[7]-[9]

NF: Le pediré a Katy⁵ que busque mejor en el archivo.

CS: No sé si la maqueta del proyecto habrá sobrevivido...

NF: Tampoco lo sé, pero lo averiguaré.

CS: También he encontrado estos dibujos de los años ochenta para una casa en el mismo emplazamiento. Aunque también dispone de un aparcamiento semienterrado la idea es muy distinta. Creo que se aparta completamente del concepto original del proyecto. ¿Recuerdas estos dibujos?

NF: Los recuerdo vagamente. Sospecho que lo que ocurrió es que hubo numerosos estudios. Y este es uno de ellos.

Creo que la diferencia aquí es el hecho de que probablemente le pedí a alguien que explorara esta idea. Pero no es la línea principal del proyecto. Casi ni me acuerdo de estos dibujos. Pero me imagino que serían útiles en algún momento. Así que, aunque creo que es interesante y es parte de la historia del proyecto, no es una parte importante. Ésta es la línea principal —Norman Foster señala la foto de la maqueta—.

Creo que este es un proyecto muy interesante para reunir una serie de influencias y que si estudias las fuentes adicionales que te he dado, verás cómo se te amplía mucho más el campo de exploración, que si te limitas a las Case Study Houses que, al fin y al cabo, eran todas muy distintas.

También fue muy influyente para mí el SCSD (School Construction Systems Development) de Ezra Ehrenkrantz, particularmente el prototipo que se construyó y que tuve ocasión de visitar.

Debería haber fotografías del interior de la casa.

CS: Sólo he conseguido esta fotografía del interior de la maqueta.

[7]-[9] Casa Foster en Hampstead: esquemas estructurales para la versión de 1983. © Foster+Partners.

[10] Sillón Saturn, diseñado por Yrjö Kukkapuro en 1966 en la maqueta de la casa Foster en Hampstead. © Foster+Partners.

NF: Creo que se puede apreciar cierta calma en su interior. Y creo que también se percibe la idea de un espacio, de algún modo, monumental. Tal vez monumental no sea la palabra. Digamos que es un espacio interior generoso.

CS: El mobiliario juega un papel importante en la definición de los espacios de la casa. Reconozco las sillas de oficina de los Eames, la lámpara Paréntesi de Achille Castiglioni pero, ¿quién diseñó estos sillones?

NF: Sí. Estos muebles son del diseñador finlandés Yrjö Kukkapuro. Es el mismo mobiliario que utilizamos en el Sainsbury Center.

Yrjö Kukkapuro

[10]

CS: Analizando este proyecto en el contexto de tu obra parece que se trata del último proyecto de su especie. Tus proyectos posteriores, incluyendo la casa que construiste en St Jean Cap Ferrat en 1999, parten de un concepto muy distinto.

NF: En la casa en Cap Ferrat no pudimos demoler el edificio y construirlo de nuevo. La casa debía ser necesariamente la conversión de un edificio existente. Por supuesto fue transformada hasta el punto de que el edificio original es difícilmente reconocible, pero técnicamente se trata de una conversión. Ahora está habitada por un nuevo dueño.

CS: Hay una gran cantidad de trabajo detrás del proyecto de la casa en Hampstead, ¿por qué no se construyó?

NF: Creo que no se construyó porque nos encontramos completamente sobrepasados por la carga de trabajo del Hong Kong and Shanghai Bank, por las exigencias del banco. Acabamos viviendo más tiempo en el campo y menos en Londres. Y después por circunstancias familiares. Finalmente vendimos el terreno. Además siempre tuvimos el problema del vecino. El vecino era una persona difícil. Nunca nos sentimos realmente cómodos con el

5. Katy Harris es directora del Departamento de Comunicaciones de Foster + Partners.

[11]

vecino.

CS: Te lo pregunto porque creo que habría sido muy interesante vivir en una casa así. Experimentarla. Comprobar el grado de flexibilidad que ofrece. Ver como es capaz de cambiar y de adaptarse a las necesidades de sus ocupantes.

NF: Desde luego. Además de ofrecer espacios generosos...

CS: ¿Crees que sigue teniendo sentido hoy en día construir una casa como esta?

NF: Sí. Pero creo que si uno fuera a construirla probablemente habría que simplificarla mucho. Creo que hay mucho expresionismo estructural.

—Norman Foster me desea buena suerte con mi investigación y muy amablemente se ofrece a prestarme su colaboración, gracias a la cual conseguí acceder hasta el último rincón del archivo de Foster + Partners en Londres, donde descubrimos la documentación completa del proyecto, incluyendo abundantes negativos de fotografías de maquetas y planos originales, nunca antes publicados—.

[11] Anotaciones realizadas por Norman Foster durante la presente entrevista. Cortesía del autor.

[1]

[1] Casa Foster en Hampstead:
croquis estructurales de Tony Hunt
para la plataforma de acceso. ©
Tony Hunt.

[2] Tony Hunt frente al edificio
del Eden Project en Cornwall,
Inglaterra. Cortesía de Tony Hunt.

ANEJO 2

Meccano Man: una conversación con Tony Hunt

(Painswick, 5 de febrero de 2013)

No ha sido fácil dar con Tony Hunt quien, jubilado desde el año 2002, vive alejado de su antiguo entorno profesional y a sus 81 años reside junto a su actual pareja, Hélène Moore, en Painswick, una pequeña localidad del condado de Gloucestershire.

En 1951, tras graduarse en ingeniería por el Westminster Technical College de Londres, Hunt entró a trabajar en el prestigioso estudio del ingeniero de estructuras Felix James Samuely, que contaba con Frank Newby como uno de sus socios.¹ En 1962, después de un breve paso por los estudios de Terence Conran y Hancock Associates, Hunt fundó su propio estudio: Anthony Hunt Associates (AHA).

A partir de ese momento su trabajo con el Team 4 y, tras la disolución de mismo, con los estudios de Foster Associates, Richard Rogers and Partners, y Hopkins Architects, fue determinante en la evolución de la arquitectura británica de la "nave bien servida" de los años sesenta y setenta.² Una arquitectura caracterizada por la reemergencia de la estructura como elemento predominante en el vocabulario arquitectónico, y para la que el papel del ingeniero de estructuras fue, por tanto, fundamental.

Las estructuras ligeras de Tony Hunt, concebidas como un kit de componentes, optimizadas para erigirse en el mínimo tiempo y con el menor coste, le valieron el sobrenombre de "Meccano Man". Un apodo concedido por

[2]

1. Frank Newby fue uno de los ingenieros más prestigiosos de su generación. Desde 1956 fue socio del estudio de Felix Samuely y, tras el fallecimiento de éste en 1959, se convirtió en director. Entre sus proyectos más destacados se encuentran la Embajada Americana en Londres, de Eero Saarinen, el aviario del Zoo de Londres, de Cedric Price y Lord Snowdon, y el edificio de ingeniería de la Universidad de Leicester, de James Stirling y James Gowan.

2. Tony Hunt fue el ingeniero de estructuras de obras como el edificio de Reliance Controls en Swindon (1967), del Team 4; las oficinas piloto de IBM en Cosham (1970-71), la sede de Willis Faber and Dumas en Ipswich (1971-75), el Sainsbury Centre for Visual Arts en Norwich (1974-78), de Foster Associates; las casas Spender en Essex y Rogers en Wimbledon (1968-69), la fábrica de Universal Oil Products, de Richard Rogers and Partners; y la casa Hopkins en Hampstead, de Michael y Patty Hopkins.

[3]-[4]

[3]-[4] Portadas de las dos publicaciones monográficas dedicadas a la obra de Tony Hunt.

Peter Cook, miembro destacado del grupo Archigram.³

Norman Foster, quien siempre ha abogado por una arquitectura basada en una estrecha colaboración pluridisciplinar, destacó la importancia del trabajo de Tony Hunt declarando que "no abundan, en cualquier profesión, los individuos capaces de compartir el espíritu de esta labor. Tony Hunt, ingeniero de estructuras por excelencia, es uno de ellos. Este es el principal motivo por el que ha cosechado un abanico tan amplio de estructuras impresionantes. Uno de sus más grandes méritos es que no atiende a ninguna sesión de diseño con ideas preconcebidas – está abierto a considerar opciones".⁴

Autores como Nigel Dale y Angus Macdonald han reivindicado la importancia de la figura de Tony Hunt, junto a la de ingenieros como Frank Newby, Peter Rice y Ted Happold, en el establecimiento de una colaboración bidisciplinar basada en un diálogo fluido entre arquitectura e ingeniería.⁵

El teórico Reyner Banham –ingeniero de formación– escribía: "las estructuras expuestas preferidas por los arquitectos y los modos en que éstos las detallan, serían muy distintas si se hubieran dejado exclusivamente en manos de ingenieros, 'solucionadores de problemas'". A lo que añadía: "ciertamente, hay ingenieros de estructuras como Peter Rice y Tony Hunt, que parecen disfrutar con su complicidad en los proyectos de los arquitectos".⁶

Hunt ha combinado su ejercicio profesional con la actividad docente, tanto en el campo de las estructuras en la Architectural Association de Londres, como en el diseño industrial en el Royal College of Art. La lectura de los libros *Tony Hunt's Sketchbook*,⁷ *Tony Hunt's Second Sketchbook*⁸ y *Tony Hunt's Structures Notebook*,⁹ destinados a divulgar nociones básicas de

estructuras prescindiendo de cálculos, ponen de relieve su faceta pedagógica y su voluntad de comunicación, especialmente con los arquitectos. Norman Foster se refirió a esta faceta del ingeniero observando que "la comunicación es una parte esencial del proceso creativo y Tony Hunt es un maestro del croquis sintético".¹⁰

Sin embargo, el proyecto de la casa de los Foster en Hampstead marcó el final de su colaboración con el estudio de Norman y Wendy Foster, así como con el de Richard y Su Rogers quienes, en sus más importantes realizaciones internacionales, en pleno auge del movimiento High-Tech, prescindieron de sus servicios en favor de la firma Arup Associates, cuyo socio estrella, Peter Rice, se convirtió en el ingeniero High-Tech por antonomasia. El exhibicionismo estructural de edificios como el Hong Kong and Shanghai Bank o el Centro Pompidou, poco tenían ya que ver con el compromiso con la eficacia, la economía y la ligereza de las estructuras de Hunt.

Cuando a través de Andrea Swain, antigua colaboradora de Hunt en el estudio Sinclair Knight Merz, he logrado hablar con Tony Hunt, éste se ha mostrado entusiasmado por conversar sobre el proyecto de los Foster en Hampstead y me ha emplazado a encontrarme con él en su casa, donde conserva algunos de sus bocetos para el diseño de la estructura.

Con aire afable y relajado, Tony Hunt me recibe en el andén de la estación de Stroud. Hélène nos espera en el coche que nos llevará a Painswick. Mientras Hélène conduce, iniciamos nuestra conversación:

Carlos Solé: Tal como te comentaba por teléfono estoy investigando el proyecto de la casa de los Foster en Hampstead, seguramente el proyecto de vivienda unifamiliar, de los varios en los que has colaborado, con un mayor grado de sofisticación tecnológica.

3. Angus MacDonald, *The Engineer's Contribution to Contemporary Architecture: Anthony Hunt* (London: Thomas Telford Publishing, 2000), 26.

4. Norman Foster, introducción a Tony Hunt, *Tony Hunt's Sketchbook* (Oxford: Architectural Press, 1999), V. "Individuals who can share the spirit of such endeavours are rare in any profession. Tony Hunt, structural engineer par excellence, is one. It is an important part of the answer to why he has amassed such a wide range of impressive structures. One of his great strengths is that he does not come to any design session with preconceptions—he is open to consider options".

5. Nigel Dale, *Connexions: The Unseen Hand of Tony Hunt* (Dunbeath: Whittles Publishing, 2012), IX. MacDonald, *The Engineer's Contribution to Contemporary Architecture*, 12--15.

6. Reyner Banham, "A Black Box: The Secret Profession of Architecture," *New Statesman and Society* No 12 (octubre): 22--25. "The types of visible structures preferred by architects and the ways in which they detail them, neither of which would ever occur to engineers left to their own devices as 'problem solvers'. Admittedly, there are structural engineers like Peter Rice and Tony Hunt, who seem to glory in their complicity in architects' scheming".

7. Tony Hunt, *Tony Hunt's Sketchbook* (Oxford: Architectural Press, 1999).

8. Tony Hunt, *Tony Hunt's Second Sketchbook* (Oxford: Architectural Press, 2003).

9. Tony Hunt, *Tony Hunt's Structures Notebook* (Oxford: Architectural Press, 1997).

10. Norman Foster, introducción a Tony Hunt, *Tony Hunt's Sketchbook*, V. "Communication is an essential part of the creative process and Tony Hunt is a master of the encapsulating sketch".

[5]

Tony Hunt: Sí, iba a ser bastante sofisticada al final. Estuve trabajando con Norman y Wendy en esta casa durante nada menos que 12 meses. Entre 1978 y 1979. Lo sé porque conservo muchos dibujos y todos están fechados. Por aquel entonces yo tenía un estudio en Londres, compartido con el de los Foster, al que solía acudir una vez por semana.

Los Foster compraron el solar pero, por algún motivo, decidieron abandonar el proyecto y comprarse una casa antigua en Wiltshire. Es una lástima porque habría sido una muy buena casa. Se hicieron montones de dibujos y se desarrollaron multitud de opciones y variantes.

Este es el problema cuando construyes una casa para ti mismo. Cambias constantemente de opinión. Es la cosa más complicada del mundo.

Particularmente Norman era muy difícil cuando se trataba de su propia casa. Anteriormente adquirieron una casa en Hampstead en la que creo que realizaron hasta tres reformas distintas. La última de las cuales fue integral. Siempre estaba cambiando, pero era un lugar muy bonito.

CS: Has mencionado a ambos: Norman y Wendy. Pero se habla muy poco de Wendy y de la importancia de su aportación al estudio hasta su fallecimiento en 1989.

TH: En efecto, no se habla nunca de Wendy. De hecho conocí a Wendy antes que a Norman, cuando trabajaba para otros arquitectos en un proyecto residencial en Paddington. Llegué a conocer muy bien a Norman, a Wendy y también a sus hijos Cal y Ti, pues yo tenía hijos de la misma edad. Pasábamos juntos las vacaciones...

En los primeros tiempos de Foster Associates su oficina era una sociedad claramente integrada por dos arquitectos: Norman y Wendy. Wendy estaba presente en cada reunión. No solo en la casa de Hampstead sino que

[5] El Team 4 en 1966. De pie, de izquierda a derecha: Tony Hunt y Frank Peacock. Sentados, de izquierda a derecha: Sally Appleby, Wendy Foster, Richard Rogers, Su Rogers y Maurice Phillips. © Foster+Partners.

[6] De derecha a izquierda: Norman Foster, John Walker y Tony Hunt, durante una reunión de diseño en 1971. © Foster+Partners.

estaba involucrada en todos los proyectos del estudio. Ella siempre estaba allí. Aunque siempre a la sombra de Norman.

CS: La casa en Hampstead fue tu último proyecto con Foster Associates...

TH: Efectivamente, la casa fue el último proyecto. Tras Reliance Controls, IBM y Willis Faber, el último gran proyecto que hicimos juntos fue el Sainsbury Centre. No conseguí que me encargaran el edificio para Renault en Swindon, que fue la primera obra de los Foster con Arup.

—Llegados al aparcamiento de su casa en Painswick, Hélène me explica que las casas tradicionales del lugar son muy pequeñas, pero que lograron adquirir tres viviendas colindantes que han reconvertido en una sola. El interior de la casa está formado por una serie de estancias que, como si de compartimentos de tren se tratara, van sucediéndose. No hay pasillos. Es un hogar agradable aunque sorprendentemente convencional, tratándose de la casa del ingeniero de algunas de las casas más atrevidas de su generación.

Mientras Tony me acompaña a su pequeño estudio, donde conserva los bocetos para la casa de los Foster, observo que los cuadros que decoran las paredes del recibidor llevan su firma. Entre los libros que ocupan las estanterías distingo la monografía completa de Foster Associates—.

CS: El libro de Nigel Dale da cuenta de la importancia de tu contribución a la arquitectura de la "nave bien servida". Tu "mano oculta" está detrás de todas sus realizaciones. Aunque la integración de sistemas es una estrategia común a todos estos proyectos, el sistema estructural juega un papel preponderante. ¿Cómo era la relación entre arquitectura, ingeniería e industria en aquellos tiempos?

[6]

[7]

TH: En aquellos días arquitectos e ingenieros trabajábamos muy estrechamente. Cada uno aportábamos nuestras ideas con total libertad. Manteníamos reuniones casi diariamente. Los ingenieros, como parte del equipo de diseño, trabajaban desde los inicios del proyecto y a lo largo de todo el desarrollo del mismo hasta su proceso de construcción. Nos sentábamos en la mesa antes de que hubiera dibujos sobre los que hablar.

El papel de Loren Butt,¹¹ ingeniero de instalaciones de Foster Associates fue, en este sentido, muy importante para el estudio. Su papel en la integración de sistemas fue fundamental. También los industriales, procedentes de las dos empresas principales de fabricación de estructuras metálicas de la época, participaban en muchas de las reuniones del equipo de diseño.

CS: ¿Conocías la obra de Ezra Ehrenkrantz antes de trabajar con el Team 4?

TH: No. Conocí la obra de Ehrenkrantz y su integración de sistemas a través de Norman Foster y Richard Rogers, quienes lo descubrieron durante su estancia en Yale. Nuestro proyecto para el concurso de la Escuela en Newport estaba fuertemente influido por el prototipo del SCSD que Ehrenkrantz construyó en California en 1964.

Posteriormente trabajé con la arquitecta ganadora del concurso, Eldred Evans,¹² en el proyecto ganador, finalmente construido. Es un edificio muy interesante, totalmente distinto, de estilo brutalista, con estructura de hormigón, pero también con espacios pensados para ser flexibles y adaptables.

CS: En mi conversación con Norman Foster sobre la casa hablamos de las influencias detrás del proyecto, principalmente de origen americano: las Case Study Houses, Ezra Ehrenkrantz, Buckminster Fuller, Louis

[7] Croquis de Tony Hunt para el Skylon, de los arquitectos Hidalgo Moya, Philip Powell y el ingeniero Felix Samuely, construido en el Southbank de Londres para el Festival de Gran Bretaña de 1951. Tony Hunt, *Tony Hunt's Structures Notebook* (Oxford: Architectural Press, 1997), 85.

[8] Fritz Haller, fabrica USM en Münsingen, Suiza. Fritz Haller, *System-Design Fritz Haller: Bauten - Möbel - Forschung*. Editado por Hans Wichmann (Basel: Birkhäuser, 1989), 75.

Kahn, Paul Rudolph, etc. Tus influencias, sin embargo, parecen estar más arraigadas en Inglaterra y en Europa.

TH: Empecé a trabajar con Felix Samuely. Todavía recuerdo mi fascinación por la arquitectura del Festival de Gran Bretaña de 1951. Recuerdo como a los estudiantes de mi generación nos impresionó la elegancia de la estructura del Skylon: un mástil de unos 90 metros de altura suspendido mediante una estructura postensada. El edificio no tenía ninguna funcionalidad más que actuar como referencia visual del Festival.

A pesar de que estuve involucrado en el diseño de la estructura de hormigón de la Embajada de los Estados Unidos en Londres de Eero Saarinen, con Samuely nació mi interés por las estructuras ligeras. También aprendí junto a Samuely y su socio Frank Newby una forma de trabajar en la que arquitectos e ingenieros colaboraban para determinar la forma del edificio. Así trabajamos con Neave Brown, Israel y Ellis, Tom Hancock y tantos otros.

CS: Me llaman mucho la atención las similitudes entre los primeros proyectos de Norman Foster y la obra de Fritz Haller. ¿Hasta qué punto influyó la obra del arquitecto suizo en proyectos como Reliance Controls?

TH: Efectivamente, la similitud es sorprendente. Especialmente su proyecto más conocido, la fábrica USM en Münsingen¹³ tiene muchísima relación con el proyecto de IBM en Cosham.

Los de Fritz Haller eran edificios baratos, basados en la repetición, pero que muestran el aspecto más elegante del edificio concebido como kit de componentes.

Conocí a Fritz Haller en 2001 en una conferencia en Gratz, Austria, por invitación del arquitecto austríaco Konrad Frey. Y Haller me regaló una monografía sobre su obra.

[8]

11. Ingeniero de instalaciones de Foster Associates hasta 1979, Loren Butt lideró la política de ahorro energético del estudio. Al igual que ocurriera con Tony Hunt, la colaboración de Butt con Norman Foster concluyó con el proyecto de la casa de los Foster en Hampstead.

12. Eldred Evans, fundadora del estudio Evans & Shalev, fue compañera de estudios de Norman y Richard Rogers en Yale donde, según cuenta Richard Rogers, fue la estudiante más brillante. Fue novia de James Stirling durante principios de los años 60 y, al igual que la de éste, su obra evolucionó hacia el postmodernismo en los años 80. Mark Girouard, *Big Jim: The Life and Work of James Stirling* (London: Chatto & Windus, 1998).

13. Edificio construido en Münsingen, Suiza, entre 1962 y 1964, destinado a la fabricación del sistema de mobiliario modular USM, diseñado por el propio Fritz Haller.

[9]

—Tony me muestra orgulloso el libro monográfico de Fritz Haller.¹⁴ El diseño de la publicación, de gran formato, es exquisito. Desde la paginación hasta el diseño de la portada. Las fotografías muestran una serie de edificios de gran contención formal, a medio camino entre la obra de Mies van der Rohe y la de Norman Foster. La publicación incluye diagramas con un cuidado diseño gráfico, así como referencias a las mallas, los nudos y los patrones geométricos de Konrad Wachsmann—.

Ignoro si por aquel entonces Norman Foster conocía la obra de Haller. No me atrevería a decir que fuera una influencia directa en sus primeros proyectos. Personalmente siempre he compartido el interés de Haller por el uso de mallas estructurales basadas en patrones geométricos y por el cuidado en la resolución de las conexiones estructurales.

CS: El proyecto de la casa en Hampstead es el último proyecto en una larga serie de estructuras ligeras para viviendas unifamiliares —una especie de versión británica de las Case Study Houses— que se inicia con las dos casas en las que colaboras con Richard Rogers. ¿Qué cambios supusieron estos proyectos en relación a tus experiencias previas con el Team 4 en el campo de la vivienda?

TH: Las Casas Spender y Rogers, realizadas con Richard y Su Rogers, supusieron un cambio importante respecto a Creek Veau o las casas en Murray Mews. Se trataba de evitar el uso de albañilería, favoreciendo la utilización de componentes industriales.

La casa Spender es una traducción directa del edificio de Reliance Controls. La estructura metálica, formada por pórticos de 14 metros de luz, queda expuesta al exterior, resultando un interior libre de obstáculos.

La casa Rogers en Wimbledon, aunque similar a la casa

[9]–[11] Casa Foster en Hampstead: nudos estructurales por Tony Hunt.
© Tony Hunt.

Spender, es más sofisticada. Con paneles de aluminio y juntas de neopreno. La estructura queda oculta detrás de la fachada para evitar los puentes térmicos. En la casa Spender tuvimos serios problemas con los puentes térmicos.

CS: Posteriormente trabajaste con Michael y Patty Hopkins en el diseño de su casa, también en el barrio de Hampstead. ¿Podríamos considerar esta obra como precursora de la casa de los Foster?

TH: En la casa Hopkins conseguimos un nivel considerable de estandarización, por lo que se pudo construir con rapidez y a un coste relativamente barato. Las luces son pequeñas. Todas las columnas son idénticas y no existe estructura secundaria. El suelo, la cubierta y también las paredes exteriores se anclan directamente al entramado estructural principal. Las vigas en celosía se sueldan en obra para formar cerchas horizontales en forma de viga continua.

Desde el punto de vista de la estructura, la casa de los Foster es una versión refinada del SSSALU (Short Span Structures in Aluminium), un proyecto que realicé junto con Ian Ritchie y Michael y Patty Hopkins. Se trataba de un sistema estructural compuesto exclusivamente por extrusiones de aluminio. Muchos de los componentes que utilizamos provenían directamente de la industria náutica. El proyecto fracasó principalmente debido a la complejidad de las uniones entre vigas y pilares de aluminio.

CS: Me comentaste por teléfono que conservas varios de tus bocetos para la estructura de la casa de los Foster en Hampstead. ¿Podríamos verlos?

—Tony Hunt me indica el camino hacia el último compartimento de la casa, un amplio salón sobre cuya mesa desplegamos los dibujos—.

[10]–[11]

14. Kunstverein Solothurn, *Bauen und Forschen* (Solothurn: Kunstverein Solothurn im Kunstmuseum, 1988). Se trata de una primera edición, de tirada limitada, del libro Fritz Haller, *System-Design Fritz Haller: Bauten – Möbel – Forschung*, Hans Wichmann ed. (Basel: Birkhäuser, 1989).

The 4 Alternatives for columns. These seem like the best options.
As discussed today with Tony P.

[16]

TH: Como puedes ver la estructura empezó siendo de acero, con vigas en celosía. Para los elementos verticales se exploraron distintas opciones que permitían la integración de elementos de protección solar: desde elementos triangulados, como en el Sainsbury Center, hasta soluciones atirantadas en las que los perfiles tubulares interiores actúan de montantes de la fachada. Ambas soluciones debían permitir la integración de elementos de protección solar, bien en la cara exterior de la estructura o en la interior, así como la conexión de la cavidad de la fachada con el suelo técnico.

Sin embargo, desde mi punto de vista la mejor solución pasaba por utilizar pórticos en celosía, dispuestos cada 4,8 metros, formados por perfiles tubulares estándar, de acero soldados, con delgados montantes intermedios, cada 1,2 metros, para sujetar la fachada. Esta solución requería el uso de cruces de San Andrés, la adición de elementos horizontales entre pilares, o la utilización del plano de cubierta como elemento de arriostramiento.

Desaconsejé expresamente el uso de perfiles de aluminio por su elevado coste, por la imposibilidad de utilizar perfiles estándar y, sobre todo, por la dificultad en la ejecución de las uniones. Sin embargo Norman prefirió seguir explorando este camino.

Así, las soluciones se fueron complicando hasta llegar a plantear una solución en aluminio con una estructura principal formada por vigas y pilares alveolados y, en la dirección perpendicular, por una estructura de arriostramiento triangulada de perfiles tubulares de aluminio. Todos los elementos debían fabricarse expresamente para el proyecto. Los cantos redondeados de los perfiles permitían la fijación de elementos de protección solar. Para resolver las uniones tuve que recurrir a una solución bastante compleja consistente en pletinas de acero insertadas entre los perfiles de

[16]-[17] Michael y Patty Hopkins, edificio Patera en Canary Wharf, Londres. © Hopkins Architects.

aluminio.

También planteamos un sistema alternativo formado por perfiles alveolares en "C" que, siguiendo un módulo de 2,4 metros, formaban entramados rígidos de 4,8 x 4,8 metros. El mismo sistema permitía conformar la estructura de la cubierta y la de la fachada, pero requería pilares cruciformes dispuestos cada 4,8 metros. Este tipo de estructura permitía obtener cajas rígidas cuadradas que se podían ensamblar en función de las necesidades funcionales permitiendo, asimismo, la adición de nuevas unidades en el futuro.

[17]

CS: ¿Pudiste aplicar este sistema en algún proyecto posterior?

TH: Algunos años después trabajé con Michael Hopkins en el edificio Patera, una versión a escala mayor del SSSALU pero esta vez en acero. La idea era suministrar naves industriales estándar de 18 x 12 metros, listas para ser ensambladas en el emplazamiento deseado. Los paneles de revestimiento de cubierta y fachada eran idénticos, facilitando considerablemente la ejecución. La estructura con uniones atornilladas se fijaba mediante unos anclajes especiales de fundición a una losa de cimentación de hormigón armado, de modo que pocos hombres podían montarla, en cuestión de días, con la ayuda de una carretilla elevadora. Con este sistema instalamos una nave en Suffolk y, años después, Michael Hopkins construyó sus oficinas en Broadley Terrace en Londres adaptando componentes del edificio Patera. El edificio incluía grandes paños de vidrio que seguían la misma modulación que los paneles metálicos de cerramiento.

Al igual que el SSSALU, la Casa Patera era una versión simplificada de la estructura de la casa de los Foster en Hampstead.

CS: Por lo que se puede leer en los libros de Nigel

[18]

Dale y Angus Macdonald siempre te ha interesado el diseño industrial. La mayor parte de los arquitectos e ingenieros que pueden citarse como principales influencias en tu obra, están fuertemente vinculados a esta disciplina. ¿Hasta qué punto podemos entender esta casa como una gran pieza de mobiliario?

TH: Me gusta esta pregunta porque realmente creo que se trata de una gran pieza de mobiliario. La mayor parte del trabajo que he hecho lo es. Estoy muy interesado en el diseño de mobiliario. He diseñado algunos muebles. Como una serie de muebles de aluminio basados en el uso del sistema Alucobond. Lamentablemente nunca han llegado a producirse.

Cuando daba clases de diseño de mobiliario en el Royal College of Arts siempre explicaba a mis alumnos que una silla debe ser estable, ligera y además debe ser capaz de aguantar el peso de alguien apoyándose sobre sus dos patas traseras. Esto es muy importante. Siempre hay que conceder libertad al usuario para utilizar los muebles de un modo a veces inesperado. Creo que lo mismo es extrapolable a la arquitectura.

-En ese momento le llamo la atención sobre la *chaise longue* que preside el comedor en el que nos encontramos. Se trata de un ejemplar de la célebre *Long Chair* de Marcel Breuer, diseñada en 1932 y producida a partir de 1935 por la empresa británica The Isokon Company-.

TH: Esta silla fue precisamente un regalo de Wendy Foster.

-Entonces Tony pide a Hélène, quien ya se encuentra preparando nuestra comida, que retire el almohadón que estropea la elegante silueta de madera curvada de la silla. Hélène comenta lo incómoda que resulta esta silla sin un buen almohadón y, retirándolo, pone al descubierto una tapicería color rosa que, como se apresura a observar Tony, no es la original-.

[18] Marcel Breuer, Long Chair. © Christie's.

CS: Norman Foster mencionó la influencia de la industria aeronáutica en el diseño de la casa, especialmente en lo que se refiere al diseño de los módulos de aseo. ¿Existe alguna relación entre la estructura de la casa y la industria aeronáutica?

TH: La principal relación en cuanto a la estructura es que siempre intentamos optimizar la cantidad de material, algo que aprendí con Felix Samuely y Frank Newby. Por razones económicas buscábamos siempre la solución más ligera, la estructura mínima. Algo que en el diseño de aviones es de vital importancia. El uso del aluminio en la casa deriva en parte de la influencia de la estructura de los aviones.

—Tony Hunt regresa a las estanterías de su estudio para volver con tres libros antiguos: el primero de ellos es una historia de la evolución de las máquinas voladoras, desde los insólitos artefactos de los primeros aeronautas, hasta la aparición de los vuelos comerciales.¹⁵ Una clara manifestación del triunfo de la tecnología en la consecución de uno de los grandes retos del hombre. Un triunfalismo tecnológico que, en gran medida, perduró en la obra de los arquitectos e ingenieros del movimiento High-Tech.

El segundo libro se centra en la historia de los dos grandes dirigibles —Akron y Macon— de la Marina de los Estados Unidos.¹⁶ Se trata de uno de los capítulos más heroicos de la historia de la aviación. Además de su novedoso sistema de sustentación con helio, la principal innovación introducida por estos artefactos es su gran armazón estructural rígido, compuesto por anillos paralelos formados por pletinas alveoladas y delgados elementos metálicos longitudinales, dando lugar a una estructura que, pese a sus colosales dimensiones, es extraordinariamente ligera.

Por último, el libro de Christopher Dean, *Housing the*

15. Allen Andrews, *Back to the Drawing Board: The Evolution of Flying Machines* (Devon: David & Charles Publishers, 1977).

16. Richard K. Smith, *The Airships Akron & Macon: Flying Aircraft Carriers of the United States Navy* (Naval Institute Press, 1965).

[19]

Airship,¹⁷ que incluye impresionantes imágenes de los enormes hangares contruidos para alojar a la flota de dirigibles ingleses durante la Primera Guerra Mundial. El repertorio de elementos estructurales ligeros constituye un claro precedente del vocabulario formal de las estructuras de Tony Hunt—.

CS: Coincidiendo con la interrupción del proyecto de la casa de los Foster, en 1979, la arquitectura de las estructuras ligeras expuestas al exterior parece caer en desuso. ¿Cuáles crees que son los motivos?

TH: Es una pregunta difícil de responder. El campo de aplicación de este tipo de estructuras siempre fue limitado. Las normativas contra incendios obligaban a proteger la estructura e impedían construir edificios con estructuras vistas de más de una planta, por lo que la mayoría de los edificios eran naves industriales o viviendas unifamiliares. En muchos casos, como en la casa Hopkins, utilizábamos argucias como plantas semienterradas que se consideraban como sótano o la inclusión de altillos que no computaban como planta.

Además, en los años 80 se produjo un cambio en el clima social que favoreció el auge de ideas conservadoras en el campo de la arquitectura. Muchos de los arquitectos del High Tech, como Terry Farrel, se pasaron al Postmodern. Desconozco los motivos. Habría que preguntarle a Charles Jencks. —Sonríe—.

CS: Para concluir te hago la misma pregunta que le hice a Norman Foster: ¿crees que tendría sentido construir una casa como ésta hoy en día?

TH: Pues creo que sí. Aunque hay mucho expresionismo en la estructura.

Las primeras versiones del proyecto, en acero, son mucho más eficientes, ya que están basadas en sistemas estándar. Pueden ser repetidas. Son baratas.

[19] Dirigible Macon en construcción en el hangar Goodyear-Zeppelin Corporation en Akron, Ohio, 1931-33. Naval History & Heritage Command.

[20] Dirigible Macon en hangar en 1933. Naval History & Heritage Command.

Pero el proyecto fue demasiado lejos. Las últimas versiones son demasiado complejas y requieren mucha mano de obra. Son extremadamente laboriosas e incluso me atrevería a decir que son manieristas.

En general la arquitectura del estudio fue haciéndose progresivamente más compleja y apartándose de la realidad. Edificios como la fábrica de Renault parten de una idea distinta. No son realmente sistemas, sino que lo que se impone es el expresionismo de la estructura.

Habría que volver a las primeras opciones.

¡Ni que fuéramos a construir un avión! –Sonríe–.

[20]

[1] Peter Busby. © Alex Waterhouse-Hayward.

ANEJO 3

La junta imposible: una breve conversación con Peter Busby

(Londres, 17 de mayo de 2013)

Reproduzco a continuación la breve conversación telefónica mantenida con el arquitecto canadiense Peter Busby, miembro del equipo de diseño de la casa en Hampstead.

Tras graduarse en la universidad de British Columbia en 1977, Busby trabajó en Foster Associates, en las oficinas de Londres y Hong Kong, hasta que en 1984 regresó a Vancouver para fundar su propio estudio: Busby + Associate Architects. Empresa que en 2004 se unió a la firma americana Perkins & Will.

En la actualidad Busby es Director Ejecutivo de Perkins + Will en San Francisco. Busby ha dado numerosas conferencias sobre diseño ecológico y sostenibilidad, siendo además autor del libro *Busby: Learning Sustainable Design*.¹

Debido a que en los inicios del proyecto de la casa en Hampstead tenía tan sólo 26 años, Busby parece incurrir en numerosas contradicciones. No obstante su testimonio resulta valioso por cuanto experimentó en primera persona el cambio de orientación del estudio de Foster Associates que, gracias al concurso del banco de Hong Kong, se convirtió en una gran empresa con sedes en Londres y en Hong Kong.

Carlos Solé: Dialogando con Norman Foster sobre el proyecto de su casa en Hampstead me comentó que

[1]

1. Peter Busby, *Busby: Learning Sustainable Design* (Quebec: Janam, 2007).

[2]-[4]

estuviste involucrado en el desarrollo de los prototipos estructurales. También mencionó que tuviste la idea de exponer uno de los prototipos en la fachada de la Riba Heinz Gallery con motivo de la exposición de Foster Associates entre 1978 y 1979.

Peter Busby: Guardo muy gratos recuerdos de aquellos tiempos. Es cierto, estuve involucrado en el proyecto. Pero fue Richard Horden —5 años mayor que yo—² quien dirigió el proceso de delineación del proyecto. Podría decirse que él fue mi jefe en aquel proyecto.

Estuve ayudando con el prototipo estructural que se instaló en Wiltshire. Lo que instalamos en la Riba Heinz Gallery era en realidad una copia en plástico que pintamos en color plata para imitar el color del aluminio.

CS: ¿Llegaste a ver el emplazamiento de la casa en Hampstead?

PB: Sí. De hecho recuerdo que lo único que se llegó a construir fue un agujero en la pared existente. La pared del garaje. Conseguimos permiso del Ayuntamiento.³

Yo me encargué de hacer las especificaciones técnicas para que el muro pareciera antiguo. Había que aplicarle varios tratamientos.

CS: Según he comprobado se desarrollaron hasta ocho opciones distintas del proyecto. ¿En cuáles de ellas estuviste involucrado?

PB: Creo que en todas. Pero recuerdo especialmente la versión preferida por Richard Horden. Era la versión compuesta por cajas cuadradas. Siempre discutía con Norman para convencerlo de que esa era la mejor opción. Pero Norman no cedía.⁴

CS: ¿Recuerdas el momento en que se abandonó el proyecto?

[2]-[4] Casa Foster en Hampstead: fotografías del emplazamiento tomadas en enero de 1979. © Foster+Partners.

[5]-[7] Casa Foster en Hampstead: planos de ejecución delineados por Peter Busby. © Foster+Partners.

2. En realidad Richard Horden, nacido en 1944, y Peter Busby, nacido en 1952, se llevaban 8 años de diferencia.

3. De acuerdo al testimonio de Tony Hunt y Richard Horden los Foster llegaron a iniciar también los trabajos de cimentación de la casa.

4. Ver Capítulo 6: "Sociedad de estancias".

[5]-[7]

PB: Sí. Había problemas para solucionar la estanqueidad de las juntas entre los módulos. Los sellados suponían una dificultad enorme y el proyecto fue abandonado. Norman Foster se compró una casa muy bonita en Chelsea.

CS: ¿Y en qué trabajaste después?

PB: Cuando ganamos el concurso del Banco de Hong Kong me trasladé a Hong Kong para abrir una oficina de obra junto a Spencer de Grey. Diseñé el edificio temporal para alojar a los trabajadores del banco. El edificio fue demolido posteriormente porque el proyecto del banco creció tanto sobre lo inicialmente previsto que finalmente necesitaron ocupar todo el solar.

CS: Norman Foster también me comentó que tuvo que abandonar el proyecto de la casa debido a la carga de trabajo que supuso el proyecto del banco de Hong Kong.

PB: El banco era un encargo impresionante. Lo más grande que había construido la oficina hasta el momento era el Sainsbury Centre.

La oficina creció de 25 a 160 empleados en apenas dos años.

El banco nos impuso que colaboráramos con Arup Associates. Era una empresa muy potente, con muchísima experiencia y una capacidad asombrosa. De repente nos encontramos jugando en otra liga.

CS: Con Norman Foster también hemos discutido sobre las influencias que se esconden detrás del proyecto. ¿Cuál fue en tu opinión el principal referente para la casa en Hampstead?

PB: Creo que la casa de los Eames fue en cierto modo la fuerza impulsora de este proyecto. Recuerdo que por aquella época los Eames vinieron a Londres para recibir la Medalla de Oro del Riba. Dieron un discurso y después Norman los llevó a la oficina de Foster

[8] Casa Foster en Hampstead: axonometría explotada. © Foster+Partners.

Associates. Recuerdo como los Eames visitaron la oficina de Fitzroy street en al menos dos ocasiones distintas.⁵

Recuerdo que Buckminster Fuller también estaba en la oficina por aquel entonces.

CS: ¿Y cuál era el papel de Wendy en el proyecto?

PB: Wendy estaba presente en todas las discusiones. Siempre daba sus opiniones.

CS: ¿Intervino Jan Kaplický en el diseño de la casa?

PB: No. Kaplický no estuvo involucrado.⁶

CS: Sin embargo se le atribuyen dos de los dibujos realizados. En particular una axonometría explotada que resume la configuración de la casa.

PB: No. Lo recuerdo perfectamente. Esta axonometría explotada la dibujé yo mismo. Guardo el dibujo original en mi apartamento de Vancouver.

[8]

5. Únicamente Ray Eames estuvo presente en el acto de recepción de la Medalla de Oro del RIBA en junio de 1979, y visitó la oficina de los Foster, dado que Charles Eames había fallecido el año anterior.

6. Esto contradice el testimonio de Richard Horden y los créditos de las ilustraciones del libro *Foster Associates: Introduction by Reyner Banham* (London: RIBA, 1979), 72. Además, Kaplický realizó axonometrías explotadas muy similares para proyectos como el Sainsbury Centre. Sin embargo el nombre de Kaplický no aparece relacionado con el proyecto de los Foster en Hampstead en ninguna de las monografías posteriores.

[1]

[1] Yacht House: croquis de Richard Horden. © Horden Cherry Lee.

[2] Richard Horden en 2011, con la maqueta de su Micro Compact Home. Architekturvideo.

ANEJO 4

Light-Tech: una conversación con Richard Horden

(Londres, 27 de junio de 2013)

Formado en la Architectural Association en Londres y tras un breve período en el estudio de Nicholas Grimshaw,¹ Richard Horden entró a formar parte de Foster Associates en 1975, estudio en el que permaneció durante diez años, participando de forma muy activa en los proyectos más emblemáticos de la firma. Entre los proyectos en los que colaboró destacan el edificio de oficinas Willis Faber, el Sainsbury Centre for Visual Arts, el banco de Hong Kong, el aeropuerto de Stansted, el Carré d'Art en Nîmes y el sistema de mobiliario Nomos.

Su participación en el proyecto de la casa en Hampstead fue decisiva, siendo uno de los principales artífices de las opciones finales de la vivienda que, tras el abandono del proyecto, tuvo oportunidad de desarrollar en su Yacht House, construida en 1983 en la localidad inglesa de New Forest.

La dilatada experiencia de Horden como miembro del equipo de diseño en una etapa tan trascendente en la evolución de Foster Associates, y su estrecha relación con Norman y Wendy Foster, lo convierten en un testimonio excepcional para comprender no sólo el proyecto en Hampstead y el método de trabajo de los Foster, sino también para profundizar en los conflictos presentes en un período de profundos cambios.

Como hiciera su compañero Jan Kaplický, fundador de Future Systems, tras abandonar Foster Associates,

[2]

1. Nicholas Grimshaw, uno de los arquitectos del denominado movimiento High-Tech, se graduó en la Architectural Association, en 1965, y tras trabajar durante 15 años junto a Terry Farrell, fundó su propio estudio, Nicholas Grimshaw & Partners, en activo desde 1980.

[3]

[4]

[3] Casa Foster en Hampstead: sección transversal por Richard Horden y Jan Kaplický. © Foster+Partners.

[4] Casa Foster en Hampstead: croquis estructural de Anthony Hunt para la opción de la casa propuesta por Richard Horden. © Anthony Hunt.

[5] Norman y Wendy Foster, y Roy Fleetwood junto a un helicóptero en un hangar en Le Bourget, París. Cortesía de Richard Horden.

Horden fundó en Londres su propia firma de arquitectura: Horden Cherry Lee, todavía en activo.

En la actualidad Richard Horden ejerce además una intensa actividad docente a través de sus programas de "micro-arquitectura" en las universidades de Zúrich, Múnich y Viena.

El término *Light Tech*, título de la publicación monográfica dedicada a la obra de Horden,² sintetiza a la perfección el carácter de una obra que —fuertemente influenciada por su interés por la navegación, los aviones y los helicópteros— explora las posibilidades de aplicación a la arquitectura de la tecnología aeronaval.

La ligereza alcanza en la obra de Richard Horden una dimensión casi filosófica, que trasciende la optimización del uso del material: "la ligereza es la primera dimensión de la arquitectura. En inglés hay una palabra para 'luz' —que significa tanto iluminación como ligereza... Nosotros interpretamos la arquitectura a través de la frase 'tocar la tierra ligeramente'. Esto tiene muchos significados, desde la ligereza física hasta el efecto de la luz sobre la forma, la estética del color y de la luz, la ligereza al tacto, la ligereza en relación a la energía y al ambiente y sobre todo una 'ligereza social'. La arquitectura debe ser una experiencia que eleva el espíritu, que aporta ligereza y apertura a nuestros hogares y nuestras ciudades — es un 'regalo' esencial para las generaciones del nuevo milenio".³

Desde un principio Richard Horden se muestra entusiasmado con la idea de compartir sus recuerdos del proyecto de la casa en Hampstead. En nuestra conversación se extiende en las respuestas y aporta datos con una precisión casi obsesiva facilitando, además, muchas de las imágenes que ilustran el presente anejo.

Carlos Solé: Investigando la casa de los Foster en

Hampstead he mantenido conversaciones con Norman Foster, Tony Hunt y Peter Busby. Éste último subrayó la importancia de tu labor en el proyecto, llegando incluso a afirmar que, tras abandonar el estudio de los Foster, diseñaste una casa para tu hermana desarrollando ideas muy similares a las de la casa en Hampstead.

Richard Horden: Efectivamente. Jan Kaplický y yo hicimos, por ejemplo, las secciones y alzados de presentación a los que posteriormente Birkin Haward añadió el fondo negro.⁴

Roy Fleetwood estuvo involucrado en la fase de estudio de los aseos prefabricados.⁵ Norman y Wendy Foster, Roy Fleetwood y yo viajamos en una avioneta privada a París para visitar la Maison de Verre, como viaje de investigación para el proyecto de la casa. Aquella tarde volamos sobre el Mont Blanc a Milán y Bérgamo para visitar la fábrica de módulos de aseos de fibra de vidrio. Recuerdo a Norman pilotando sobre el Mont Blanc y la aproximación a la pista de aterrizaje en Milán. Todos llevábamos máscaras de oxígeno ya que la altitud estaba muy por encima de los 10.000 pies, sobrepasando la normativa para aviones no presurizados.

En esta foto, tomada en el aeropuerto de Le Bourget, puedes ver a Norman y Wendy el mismo día en que volamos a Milán en la época del proyecto de la casa de los Foster. Roy Fleetwood está tomando notas o haciendo croquis del helicóptero. Norman Foster está a la izquierda. En ese momento debían estar debatiendo sobre el diseño.

CS: Entiendo entonces que tanto tú como Jan Kaplický estuvisteis involucrados no sólo en el proceso de delineación de los planos sino también en el diseño de la casa.

RH: Sí, Kaplický hizo el dibujo bonito. Me temo que he olvidado cuál fue su aportación al proyecto. Pero

[5]

2. Richard Horden, *Light Tech: Towards a Light Architecture*, ed. Werner Blaser (Basel: Birkhauser, 1995).

3. Ibid., 5. "Light is the first dimension of architecture. In English there is one word for "light" - meaning both illumination and lightweight... We interpret architecture through the phrase 'touch the earth lightly'. This has many meanings, from physical lightness to the effect of light on form, aesthetics of light and colour, lightness of touch, lightness in relation to energy and the environment and most of all a 'social lightness'. Architecture must be a spirit lifting experience which brings a sense of lightness and openness to our homes and cities - it is an essential 'gift' to the generations of the next millennium".

4. Birkin Haward, arquitecto e ilustrador, colaboró con Foster Associates desde 1969, en proyectos como el edificio Willis Faber en Ipswich y el Sainsbury Centre for Visual Arts.

5. Roy Fleetwood colaboró en Foster Associates entre 1973 y 1986, trabajando en los proyectos del Sainsbury Centre for Visual Arts, la fábrica Renault y el banco de Hong Kong.

[6]

estoy seguro de que fue muy buena. Nos hicimos muy amigos cuando años después ambos fundamos nuestros propios estudios.

En las primeras etapas de diseño propuse a Norman y Wendy Foster un sistema de construcción modular utilizando un entramado de aluminio sobre columnas circulares también de aluminio.

CS: Según Tony Hunt y Peter Busby la construcción de la casa llegó a iniciarse. ¿Seguiste de cerca la puesta en obra?

RH: Sí, estuve también involucrado en la construcción de los garajes en el emplazamiento de Hampstead, así como en la construcción de la losa de hormigón que quedó lista para recibir el entramado de aluminio diseñado por Tony Hunt, antes de que el proyecto fuera cancelado y el solar vendido.

Mantuve muchas reuniones con Norman y Wendy en su apartamento en Hampstead durante el proyecto.

CS: Años después construiste la Yacht House en New Forest, diseñada junto al ingeniero de estructuras Frank Newby, antiguo mentor de Tony Hunt. ¿Cuál es la relación entre la Yatch House y la casa de los Foster en Hampstead?

RH: Después de que el proyecto de la casa de los Foster fuera cancelado diseñé y construí un edificio que bauticé con el nombre de Yacht House, utilizando secciones de mástil de aluminio como vigas, sostenidas por columnas de 8 centímetros de diámetro. Esto se dispuso siguiendo una modesta malla de 3,7 metros, que permitía utilizar componentes estándar de pared y fachada acristalada de 1,2 metros que se insertaban entre las columnas.

Efectivamente, el ingeniero del entramado de aluminio fue Frank Newby, pero yo desarrollé el detalle de

[6] Richard Horden, Yacht House en New Forest. © Ken Kirkwood.

[7] Craig Ellwood, Case Study House No. 18 en Beverly Hills: detalles de conexión. © Marvin Rand.

conexión entre mástil y viga de aluminio sirviéndome de los diseños de Rafael Soriano y Craig Ellwood, dos de los arquitectos de las Case Study Houses en California en los años 40.⁶

El entramado de aluminio fue fabricado y cuidadosamente embalado por Proctor Masts, cerca de The Hamble, para ser entregado en obra.

La casa fue en gran parte autoconstruida por los miembros de la familia en New Forest, Inglaterra, en 1982. Tan solo tomó 5 horas, 6 minutos y 11 segundos instalar el entramado de aleación ligera en obra.

Los Foster visitaron la Yacht House justo en el momento de su terminación en 1982.

Por supuesto, el trabajo en la casa de los Foster en Hampstead informó mi diseño para la Yacht House y, posteriormente, para el detalle de unión entre columnas y vigas de aluminio que utilicé en la SkiHaus, cerca de Zermatt en Suiza, Point Lookout y muchos otros proyectos para mis estudiantes y sus diseños de microarquitectura en Munich, Viena y Zurich.

CS: Háblame de la SkiHaus. ¿Cómo influyó Norman Foster en el diseño de este pequeño refugio?

El diseño de la SkiHaus es el resultado de mi experiencia con Norman y nuestros vuelos en helicóptero así como de los comentarios que Bucky Fuller hacía siempre en el estudio. El peso era, por supuesto, fundamental para el éxito de este proyecto. El helicóptero Lama puede sólo levantar 700 kilogramos a 4.000 metros de altura. Por tanto el Ski Haus fue construido para pesar 300 kilos, permitiendo el transporte del mobiliario interior y de todo el equipamiento.

CS: Michael Hopkins y Tony Hunt tuvieron una experiencia previa en el uso de estructuras de aluminio con el sistema SSSALU que, según Tony Hunt, fracasó debido a

[7]

6. Richard Horden se refiere a la unión estructural entre pilares de acero y vigas de madera diseñada por Craig Ellwood para la Case Study House No. 18 en Beverly Hills en 1958, también conocida como casa Fields.

[8]-[9]

la dificultad de resolver las conexiones estructurales. En la casa en Hampstead éstas se resolvieron mediante complicadas inserciones de acero. Sin embargo el nudo estructural que diseñaste para la Yacht House, totalmente en aluminio, parece mucho más simple.

RH: Efectivamente. Como te comentaba le propuse a los Foster una solución modular con esbeltas columnas circulares. Exactamente la misma solución que adopté después en la Yacht House. Asimismo, muchos de los proyectos de micro-arquitectura realizados por mis estudiantes están contruidos con uniones estructurales de aluminio.

CS: Peter Busby, quien también participó en el proyecto, cita la casa de los Eames como el principal referente para la casa en Hampstead. Comentó incluso que los Eames visitaron la oficina de Foster Associates en distintas ocasiones durante su viaje a Londres en 1979, con motivo de la entrega de la Riba Gold Medal. Sin embargo sólo pudo haber sido Ray Eames, puesto que Charles murió el año anterior. ¿Recuerdas algo de esto?

RH: Sí. Tengo un maravilloso recuerdo de Ray Eames llegando a la oficina por su cuenta, en Charlotte Street... Ray era un personaje tan vital y deliciosamente encantador. Y lucía uno de sus vestidos de muñeca... falda larga de caída ancha ceñida a la cintura... fue absolutamente encantadora durante el almuerzo que tuvimos juntos... Creo que Spencer de Grey se acordará de esto también.⁷

CS: Norman también mencionó las góndolas de los dirigibles, con sus increíbles estructuras ligeras, como una referencia para su casa. ¿Recuerdas haber visitado algún dirigible? De hecho creo que tu SkiHaus guarda un mayor parecido con estas estructuras.

RH: No recuerdo si visitaron algún dirigible... pero

[8]-[9] Richard Horden, SkiHaus en Suiza. © Richard Horden.

[10] Richard Horden, SkiHaus en Suiza: fotografía interior. © Richard Horden.

el libro azul titulado *Airships* estaba en la oficina como referencia... todavía conservo una copia.⁸

CS: Deduzco de tus palabras que las obras de construcción de la casa ya se habían iniciado en el momento de cancelar el proyecto. Debió existir una muy buena razón para parar la obra. ¿Sabes cuál es el motivo por el que el proyecto fue abandonado tan repentinamente?

RH: No puedo responder a tu pregunta con claridad, pues desconozco el motivo. Mi opinión es que debió tratarse de motivos intensamente personales...que probablemente tengan que ver con Wendy y el diagnóstico de su cáncer por aquella época. No estoy completamente seguro pero podría ser.

Otro posible motivo, concerniente al diseño, es el hecho que en aquella época apareció una especie de dilema estético en la oficina. Yo había trabajado en el Sainsbury Centre for visual Arts, cuyo diseño traté de "calmar" para hacerlo menos expresionista. Creo que por ello es un proyecto mucho más exitoso que por ejemplo la fábrica Renault, con su exagerado expresionismo.

La del edificio Renault siempre me pareció una aproximación demasiado "gótica" y por eso siempre traté de calmar las cosas. Estoy contento de no haber trabajado en el proyecto de Renault. No me gustaba y sigue sin gustarme.

Creo que esta dualidad en la oficina explica bien el problema.

Esto también guarda relación con el hecho de que Norman y Richard debieron debatir a menudo estos asuntos. En la oficina utilizábamos el ejemplo del debate acerca de dos helicópteros, los dos son bonitos pero motivos muy distintos:

El Bell Jet Ranger resumía la filosofía de diseño de Norman Foster: suaves formas aerodinámicas, sistemas

[10]

7. Spencer de Grey es en la actualidad Senior Partner en el estudio de Foster + Partners, en el que trabaja desde 1973. Ha sido responsable de la oficina en Hong Kong para construir el banco de Hong Kong y director del proyecto del aeropuerto de Stansted.

8. Richard K. Smith, *The Airships Akron & Macon: Flying Aircraft Carriers of the United States Navy* (Annapolis, MD: Naval Institute, 1965).

[11]

[12]

integrados, diseño tranquilo y con una paleta limitada de colores.

El Aerospaciale Lama, en cambio, estaba más próximo a la arquitectura de Richard Rogers. Con todo colgando por fuera, sin control sobre la forma y con colores intensos.

Este último es el helicóptero que utilizamos para instalar la SkiHaus sobre Zermatt. Con bellos grafismos suizos. Si la aerolínea Air Zermatt hubiera utilizado un Jet Ranger entonces habría diseñado el SkiHaus para encajar con su estética. Yo estaba interesado en crear una estrecha relación entre el diseño del habitáculo y el del medio de transporte. Como ocurre entre mi casa micro-compacta y el coche Smart.

Afortunadamente la preferencia de Norman por el refinamiento de los Porsche y los Jet Ranger acabó imponiéndose. ¡Gracias a Dios!

Yo siempre estaba a favor de calmar las cosas. Y por eso también hice el diseño modular para su casa. Sustituí la gran luz y las pesadas vigas aluminio por un diseño más delicado. Poco después el proyecto empezó a desaparecer. Tal vez hubo acaloradas discusiones de alcoba...

A menudo desayunaba con los Foster, pero me temo que no recuerdo el motivo final por el que el proyecto fue abandonado.

CS: Cuando le pregunté a Norman si creía que tendría sentido construir una casa como esta hoy en día respondió que sí. Aunque admitió que la estructura debería simplificarse. "Había demasiado expresionismo estructural", dijo. Tony Hunt también opina que el proyecto fue demasiado lejos. Y que la estructura se volvió demasiado compleja y su montaje excesivamente laborioso. En mi opinión las obras posteriores a la

[11] Helicóptero Aérospatiale SA 315B Lama tras instalar la SkiHaus en los Alpes suizos. Cortesía de Richard Horden.

[12] Helicóptero Aerospaciale Lama junto a la SkiHaus instalada en Eigerjoch, Suiza. © Richard Horden.

[13] Norman Foster a los mandos del helicóptero Bell 206 JetRanger. Cortesía de Richard Horden.

casa denotan este acusado expresionismo estructural: el banco de Hong Kong, la fábrica Renault, etc. ¿Compartes este punto de vista?

RH: Estoy de acuerdo con los comentarios de Tony Hunt sobre la casa. Aunque es interesante, creo que no era la manera más refinada de utilizar un material tan bello y ligero como el aluminio.

[13]

El Sainsbury Centre es como el Jet Ranger: suave, estilizado y refinado. Lo mismo opino del aeropuerto de Stansted. En este proyecto desarrollé una opción, que puedes ver en los informes iniciales para BAA, en la que traté de inclinar el vidrio siguiendo la alineación del patrón triangular del acristalamiento.

En mi opinión el proyecto de Renault es el menos exitoso de todos los proyectos de Foster, en el sentido de que no da muestras de una visión innovadora, de futuro. Es demasiado gótico. Ningún edificio fabril de hoy en día tendría este aspecto.

La obra posterior de Norman se vuelve mucho menos "high-tech", más refinada y "mainstream" pero más innovadora y pionera. Tal vez el proyecto de la casa en Hampstead se vio atrapado en este dilema: "¿deberíamos o no ser más expresivos con la estructura?"