

# VERTICALIDAD VERSUS HORIZONTALIDAD. HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN DE HOSPITALES EN EL SIGLO XX

(VERTICALITY VERSUS HORIZONTALITY.  
THE HISTORY OF HOSPITAL BUILDING IN THE TWENTIETH CENTURY)

Juan José Santos Guerras, Arquitecto

Fecha de recepción: 2-VI-03

ESPAÑA

143-83

## RESUMEN

*A lo largo de la historia el hospital, entendido como el lugar destinado a albergar o curar a los enfermos, ha sido uno de los edificios más importantes de la comunidad. De hecho, hoy en día, en muchas de nuestras ciudades resulta ser la empresa que cuenta con la mayor cantidad de trabajadores y que tiene los gastos de explotación más altos. No va a ser extraño por tanto que en numerosos aspectos, tanto tipológicos como estructurales o técnicos de las instalaciones, nos encontremos con las soluciones más avanzadas de la época.*

## SUMMARY

*Throughout history hospitals have been interpreted as places destined to accommodate or cure the ill and have been consequently considered to be among the most important building in any community. In fact, nowadays, in many of our cities they are the companies which contain the greatest number of workers and which have the highest running costs. As a result, it will hardly seem strange that, in many respects, when we look at the various types and the structural and technical aspects of the installations, we find the most advanced solutions of the time.*

## EL HOSPITAL VERTICAL <sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>

Aclarados, a comienzo del siglo XX, los mecanismos de transmisión de muchas enfermedades infecciosas, se comprueba que los peligros de contagio a través del viento o las corrientes de aire son muy escasos. Los principios del aislamiento pabellonario pierden su sentido. Un nuevo concepto va a presidir el diseño hospitalario: la ley del camino más corto. Frente a las interminables distancias de los grandes hospitales de pabellones y merced al empleo de ascensores los centros sanitarios irán optando por soluciones de desarrollo vertical.

El origen hay que buscarlo en los Estados Unidos, allí ya se venían construyendo rascacielos desde el último tercio del siglo XIX y sólo era cuestión de tiempo que la fórmula también fuera aplicada al hospital. Por otro lado así se permitía dar a la institución un carácter mucho más urbano al necesitarse menos superficie de solar.

En un primer momento los americanos comenzaron con alturas relativamente modestas de 5 ó 6 pisos. Pero ya hacia 1915 el *Fifth Avenue Hospital de Nueva York*, obra de York y Sawyer poseía 11 plantas (Figura 1). En 1920 los arquitectos Butter, Stevens y Lee publicaban una propues-

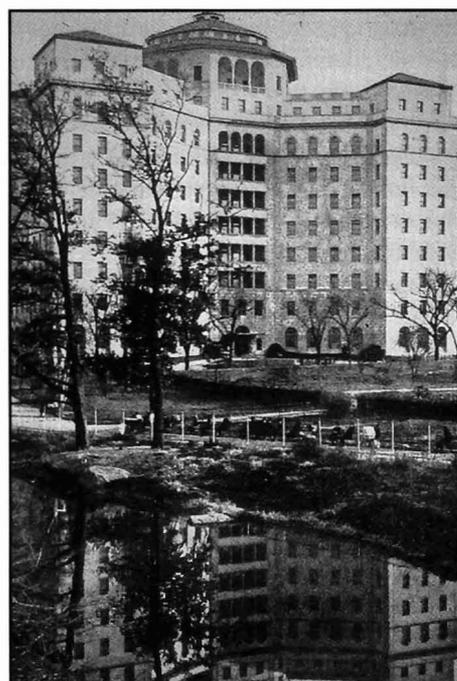


Figura 1.- *Fifth Avenue Hospital de Nueva York. Vista del exterior.*

ta de *hospital rascacielos* de 23 pisos (Figura 2). El alda-bón definitivo vendría con la construcción, a partir de 1925, del *Medical Center de Nueva York*, con 22 niveles y capacidad para 2.400 enfermos. Diseñado por James Gamble Rogers contaba con toda clase de servicios (Figura 3). El edificio, por su enorme volumen, su capacidad de funcionamiento y hospitalización y, en fin, incluso por su monumental aspecto exterior revolucionó el mundo hospitalario.

En realidad se partía básicamente de una planta tipo peine, ya conocida, que se superponía en altura y cuyas púas se destinaban a salas comunes de hasta 12 camas con grandes terrazas de cura orientadas al mediodía. Las habitaciones individuales se ubicaban en el lado sur del pasillo central y los locales auxiliares en el norte. En posición central se colocaban los elementos de comunicación vertical e igualmente en posición central y desarrollo norte se situaba un ala destinada a albergar técnicas médicas.

El edificio sirvió inmediatamente de ejemplo para la creación de otros muchos hospitales americanos. Así, por ejemplo, se constituirían, el Hospital de Los Angeles [1932] con 2.444 camas, el Habowiew de Seattle [1931] y el New York Hospital [1932]. La pauta no sólo alcanzaba a las características funcionales sino incluso a sus formas externas muy similares entre unos y otros.

El modelo americano con su enorme capacidad para albergar camas y servicios y en el que las instalaciones (fruto del adelanto industrial de esta nación) jugaban un papel fundamental, deslumbró al resto del mundo. Inmediatamente se difundió por Europa la tendencia a aumentar el número de pisos. Cada planta se distribuiría según secciones formando un departamento médico completo. Los servicios generales y de administración se situaban en las plantas bajas. En función del tipo y su solución formal el hospital contaba con un solo núcleo de comunicaciones verticales o con varios distribuidos según las alas del edificio, que solían acoger funciones similares en toda su altura. Los hospitales clínicos en los que la complejidad de las plantas era muy grande frecuentemente se articulaban por medio de grandes patios interiores que afectaban a las vistas y al soleamiento.

Así sucedería con el *Hospital Clínico de Madrid* [1932-1936] (Figura 4) encargado a Manuel Sánchez Arcas y que contó con la colaboración del ingeniero Eduardo Torroja<sup>6</sup>. Sánchez Arcas con amplia experiencia en arquitectura sanitaria y que había realizado un viaje de 3 meses a Norteamérica para estudiar sus hospitales, plantea un edificio de 8 pisos en torno a un gran patio rectangular con un lenguaje plenamente racionalista y en el que las soluciones estructurales representan uno de los elementos más interesantes del conjunto.

Pero es en 1931, en Francia, en el *concurso para el Hospital Clínico de Lille*, donde por primera vez en Europa se

apuesta decididamente por el esquema vertical. En la propuesta de Paul Nelson incluso se llega a plantear una solución con 27 pisos y 1600 camas (Figura 5). También va a ser en Francia donde en 1935 se construirá el que será durante muchos años el hospital más alto de Europa, el *Beaujon de Paris-Clichy* con 12 pisos y 1.400 camas de los arquitectos Jean Walter y Cassan (Figura 6). La planta de hospitalización seguía recurriendo a la forma de peine, situando la policlínica en un bloque bajo<sup>7</sup>.

Pronto se renunciará a estos esquemas tipo peine que llevaban implícito el deficiente soleamiento –obsesión de la época– de las grandes salas para seguir disposiciones de desarrollo perfectamente longitudinal con corredor central y habitaciones orientadas al sur.

En España se hará frecuente la disposición “doble bloque” o “avión” consistente en dos construcciones unidas por un núcleo central donde se situaban las comunicaciones verticales: el primer bloque con mayor número de plantas contenía las habitaciones y el segundo, situado al norte del primero, las salas de consulta y cura, los laboratorios y los grupos de quirófanos.

La importancia creciente de los servicios de diagnóstico y tratamiento y su cada vez mayor complejidad y tamaño iría llevando a situarlos también en las plantas bajas produciéndose un desarrollo de éstas que condujo a un modelo evolucionado del hospital vertical denominado “torre-basamento” en el cual el bloque de camas emergía de una gran superficie baja extensa donde, merced al empleo del aire acondicionado, se concentran todos los servicios médicos centrales.

La medicina clínica evolucionaba a un ritmo prodigioso, en los años 30 se había introducido la insulina y las sulfamidas, en los 40 los antibióticos. El hospital dejaba definitivamente de ser un lugar al que fundamentalmente acudían las personas sin recursos para universalizar su asistencia a cualquier tipo de enfermo. Sin embargo, su arquitectura se resiente. En base a una ilimitada fe en la técnica médica y su farmacopea y presa de planteamientos economicistas los diseños se despreocuparán de las soluciones ambientalistas, dejándose llevar por el gigantismo y la masificación. El verticalismo marcará la imagen típica del hospital en la ciudad y sólo los nuevos planteamientos revisionistas de los años 60 conseguirán cuestionar esta tendencia.

## HORIZONTALIDAD VERSUS VERTICALIDAD

En la década de los 60, aún dominado el diseño hospitalario por la tipología vertical, surgirán algunos desarrollos que pondrán en cuestión la validez del modelo. Así en 1955 los arquitectos Powell y Moya iniciaban el estudio de un proyecto que por sus singulares cualidades estéticas y funcionales tendrá gran influencia en futuros desarrollos. Se



Figura 2.- Propuesta de hospital rascacielos de 23 pisos de Butter, Stevens y Lee, Estados Unidos. Perspectiva exterior.

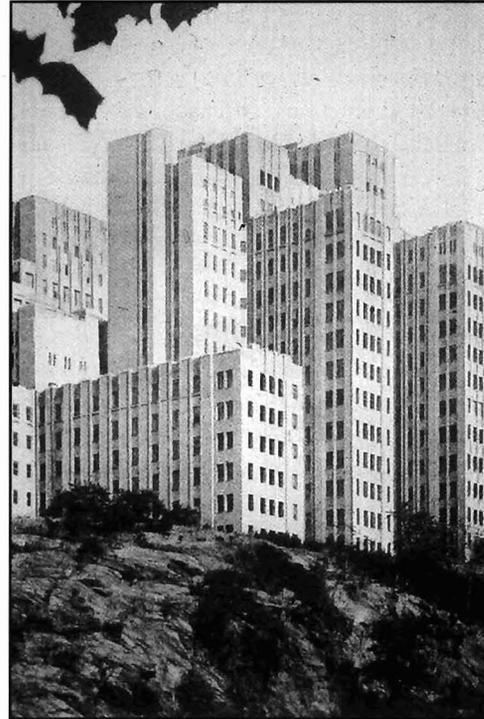


Figura 3.- Medical Center de Nueva York. Vista exterior.

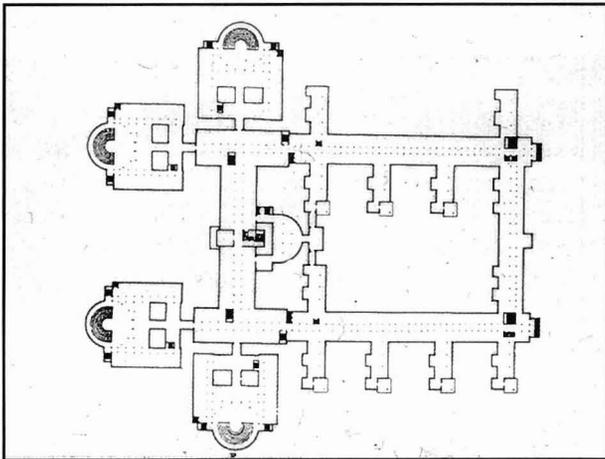


Figura 4.- Hospital Clínico de Madrid. Planta general.

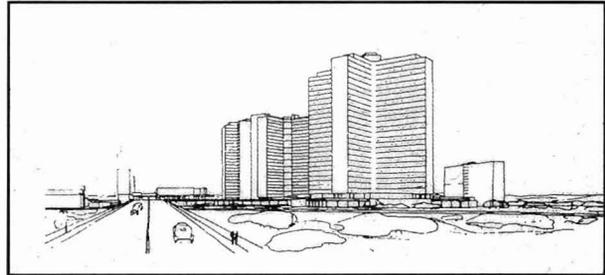


Figura 5.- Propuesta de Paul Nelson para el Hospital Clínico de Lille. Perspectiva exterior del conjunto con bloque destinado a residencia de ancianos en primer término.

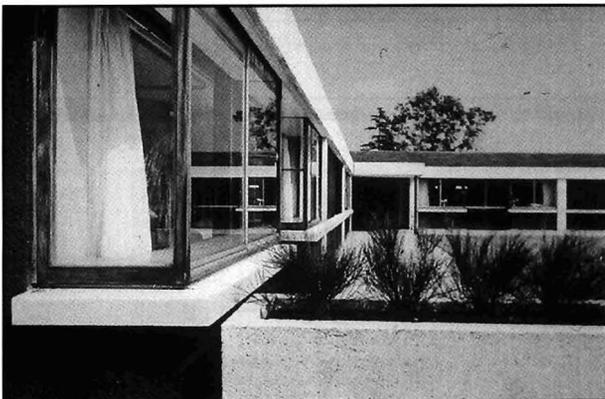


Figura 6.- Hospital de Beaujon de Paris-Clichy. Vista exterior.

trata del *Wexham Park Hospital*, construido entre 1962 y 1966 (Figura 7). Esta maravillosa construcción prevista para 500 camas, que recupera las experiencias inglesas pabellonarias, se dispone como una pequeña comunidad



Figura 7.- Wexham Park Hospital, Inglaterra. Vista exterior desde uno de los patios.



Figura 8.- Wesham Park Hospital, Inglaterra. Vista desde las oficinas administrativas.

en que las diferentes partes se encuentran unidas por un sistema de calles que se cruzan (Figura 8). El único bloque en altura se reserva a las oficinas administrativas <sup>8</sup>.

Sobre 1964, y desarrollado por el Institute for Planning and Development for Hospitals Design International, de Telaviv, bajo los auspicios del gobierno de Israel, se elaborará un *sistema modular de edificación hospitalaria* que, con objeto de proveer de camas hospitalarias a esta nación en un corto período de tiempo, permitiera acelerar los procesos de planificación, diseño y construcción. La idea básica partía de un prototipo de pabellón en ángulo recto capaz de acoger las diferentes funciones hospitalarias y con múltiples formas de conexión (Figura 9) <sup>8</sup>.

En 1965 Le Corbusier presenta su anteproyecto de *Hospital para Venecia*. Se trata de un edificio grande de 1.200 camas (Figura 10). Con objeto de no alterar la silueta de la ciudad, el hospital se plantea horizontal con 3 niveles principales (Figura 11). El primer nivel, el del piso bajo, es el de entrada y el que alberga los servicios generales. El segundo nivel es el piso para los servicios médicos centrales y las consultas externas y el tercero el destinado a hospitalización. La trama estructural de aproximadamente 9 m por 9 m se apoya en grandes pilares rectangulares.

Las unidades de enfermería se componen de 28 camas, distribuidas en cubículos individuales (Figura 12), 4 de ellos con baño (la estricta y excesivamente rígida configuración de estas "celdas", en las que los enfermos se hallarían, según palabras del propio L.C., "agradablemente aislados", encaja mal con la práctica asistencial donde la facilidad de seguimiento y la flexibilidad son fundamentales. Es fácil

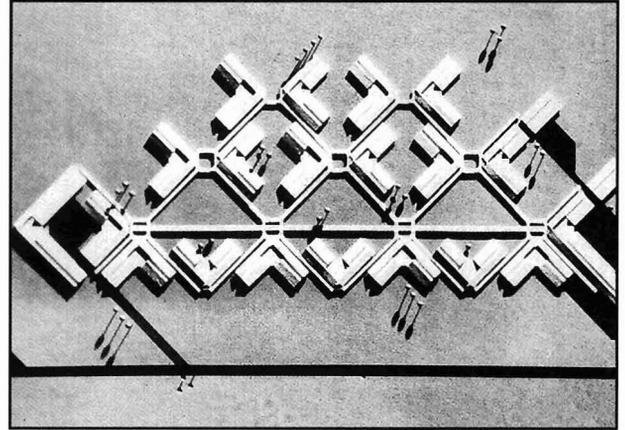


Figura 9.- Ejemplo de hospital modular prefabricado en Israel. Maqueta de una versión.

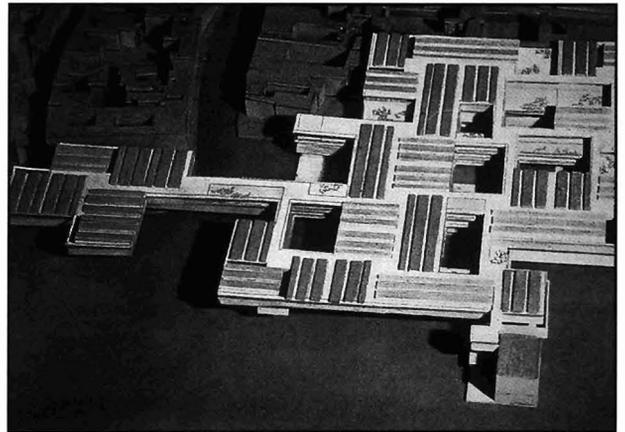


Figura 10.- Hospital para Venecia de Le Corbusier. Maqueta.

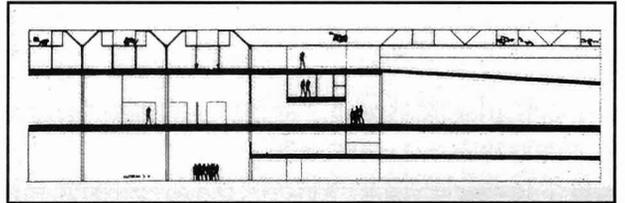


Figura 11.- Hospital para Venecia de Le Corbusier. Sección tipo.

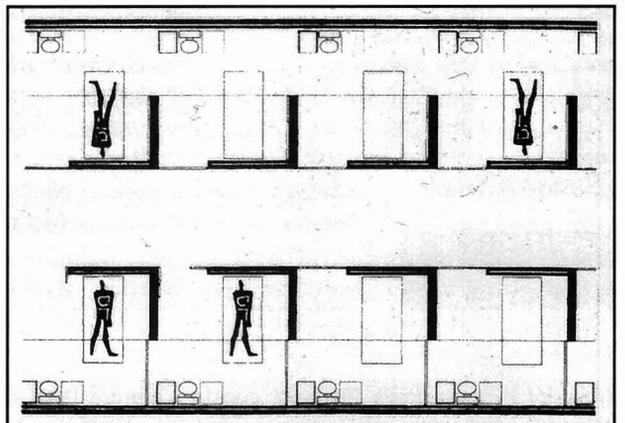


Figura 12.- Hospital para Venecia de Le Corbusier. Planta de un área de habitaciones.

suponer que este aspecto sería revisable en versiones posteriores). Cada 4 unidades se conforma un grupo de hospitalización organizado en forma de aspa inscrita en un cuadrado.

El nivel segundo, reservado al diagnóstico y la terapéutica se dividía en dos zonas: una para el personal y los pacientes ingresados y otra para los pacientes externos. La radiología se ubicaba en el centro dando servicio a las dos.

Desgraciadamente Le Corbusier moriría ese mismo año sin haber podido profundizar en el proyecto. Lleno de grandes ideas, precursoras de soluciones futuras, el Hospital de Venecia, de haberse llevado a cabo hubiera resultado uno de los edificios más sugerentes de la historia de la arquitectura <sup>9,10</sup>.

A finales de los 60 se afianza el concepto de hospital de distrito u hospital de nivel intermedio entre la atención primaria y el gran hospital clínico de referencia <sup>11</sup>. Resulta claro que el modelo arquitectónico a seguir para este tipo de estructuras hospitalarias de modestas dimensiones debía ser el horizontal. Así, por ejemplo, los arquitectos Schwetzer, Laage y Marondel construían, en 1970, el *Hospital Paracelsus en Ruit* (Alemania) con 420 camas y sólo tres pisos (Figura 13). En el piso bajo se situaba la administración, la entrada y los servicios generales; en el primer piso el área de cirugía y en el segundo la medicina interna. El objetivo era minimizar el uso del ascensor favoreciendo el contacto interpersonal y entre servicios médicos.

De la misma época y dimensiones muy parecidas, 446 camas, es el Hospital de Leonberg (R.F.A.) de los arquitectos E. Heinle y R. Wischer (Figura 14). Aquí se separa por cuestiones de seguridad y comodidad el área de servicios generales (lavandería, almacenes y cocina) y la central térmica del resto del edificio sanitario. La humanidad y facilidad de relaciones funcionales que presentan este tipo de hospitales frente a las concepciones de desarrollo vertical resulta patente.

## CRISIS DEL SISTEMA VERTICAL

A decir verdad el hospital vertical resolvía con dificultad las ampliaciones y modificaciones posteriores. Las constantes necesidades de extensión y reestructuración que la aparición de nuevas tecnologías producía, al final, siempre acababan ocasionando una dilatación desordenada de las plantas bajas de los edificios hospitalarios.

Una opción, respetando el esquema vertical de las unidades de hospitalización, consistió en preparar para el cambio y el crecimiento la zona de los servicios médicos centrales independizándola definitivamente del bloque vertical y estableciendo tramas bidireccionales que se apoya-



Figura 13.- *Hospital Paracelsus en Ruit, Alemania. Maqueta del conjunto.*

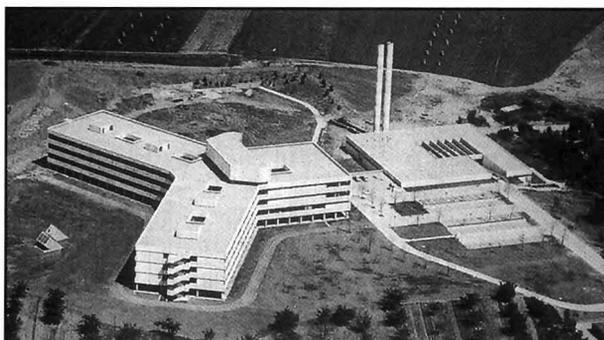


Figura 14.- *Hospital de Leonberg, Alemania. Vista aérea.*



Figura 15.- *Hospital de Herlev, Dinamarca. Maqueta.*

ran en sistemas estructurales y de instalaciones diseñadas al efecto. Este es el caso del hospital danés de *Herlev*, proyectado en 1965 y acabado en 1973 (Figura 15). O, en España, de la Residencia Sanitaria de Badalona de Alfonso Casares y Aurelio Botella, proyectada en 1972 y construida entre 1975 y 1979 <sup>12</sup>.

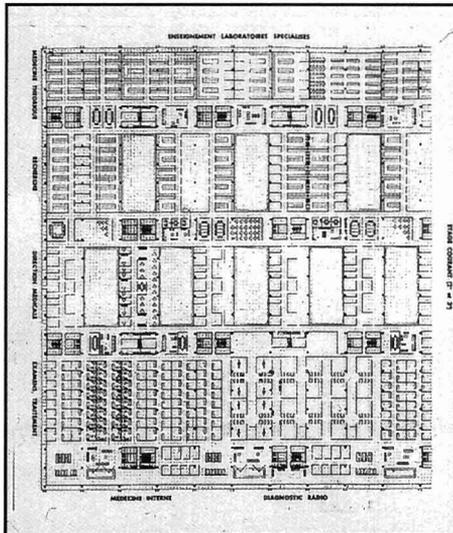


Figura 16.- Hospital Universitario de Göttingen, Alemania. Planta tipo del área de diagnóstico y terapéutica.

Pero realmente los problemas de relaciones que se producían entre las comunicaciones horizontales con las verticales de las torres, la flexibilidad que necesitaban también las unidades de hospitalización con una organización cambiante y, en definitiva, la agresividad de la solución vertical, llevaron en la década de los 70 a la aparición de nuevos planteamientos que, en mayor o menor medida, conservan hoy su vigencia.

Uno de ellos consistirá en dividir el área de hospitalización en distintos bloques que adquieren un carácter más horizontal y conectarlos lateralmente a través de varios niveles con el área de diagnóstico y terapéutica. Este es el caso del *Hospital Universitario de Göttingen* que en cuanto a la zona de los servicios médicos centrales (que incluiría la docencia y la investigación) recibe una solución compacta tributaria de los hospitales contenedores (Figura 16) <sup>13</sup>.

#### EL HOSPITAL CONTENEDOR <sup>14, 15</sup>

La organización hospitalaria se complica de día en día. Aparecen nuevas unidades clínicas a ritmo creciente. Muchos centros, recién acabados ya parecen viejos. Se necesitaban espacios flexibles que pudieran hacer frente a la "imprevisibilidad" del fenómeno hospitalario. En realidad, con un criterio parecido ya trabajaban los americanos desde los años 40 en el diseño de sus oficinas, pero aquí, en los hospitales, la flexibilidad requerida tenía que ser mucho mayor pues también lo eran la frecuencia y el grado de los cambios. En palabras del arquitecto Edehard Zeidler: "había que considerar una quinta dimensión: el cambio espacio-función debido al paso del tiempo".

Así surge el concepto de hospital contenedor, plasmado básicamente en cuatro ideas de diseño:

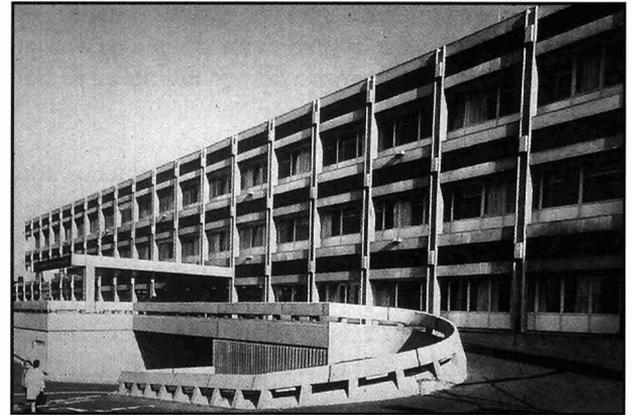


Figura 17.- Greenwich District Hospital de Londres. Vista desde el exterior.

- Uso de estructuras de gran luz. Esto es, estructuras del orden de los 15 m o más entre soportes, en una o, preferentemente, en las dos direcciones. Su objeto es que la estructura interfiera lo menos posible las funciones y si estas cambian, que no dificulte las remodelaciones.

- Empleo del canto del elemento estructural horizontal para proveer un espacio accesible, denominado espacio intersticial, para albergar las instalaciones mecánicas y eléctricas y facilitar su mantenimiento por el personal destinado al efecto.

- Proyectar los edificios hospitalarios con menos plantas pero, a su vez éstas, muy profundas para facilitar al máximo las relaciones horizontales y disminuir la dependencia de los ascensores.

- Concepción de la estructura y la piel del edificio de tal modo que pueda acomodar diferentes distribuciones internas. Para ello se precisa un diseño modular y un sistema de instalaciones mecánicas flexible. Este planteamiento afectaba al proceso constructivo y permitía iniciar la obra, sin tener que haber definido por completo su partición. Esto podría suponer un ahorro sustancial en tiempos al solaparse los procesos de programación, proyecto, licitación y edificación y, a la vez, permitía retrasar lo más posible decisiones clave sobre su configuración interior, evitando así una temprana obsolescencia del hospital. Si un edificio podía adaptarse fácilmente a los cambios durante su construcción probablemente mantuviera esa cualidad a lo largo de su vida.

Las desventajas principales del hospital contenedor, entendido como sistema, consistirían en unos mayores costes de construcción, a causa de las grandes luces y la duplicación de pisos, y en su dependencia de los sistemas mecánicos al necesitar sus extensas plantas entornos de atmósfera controlada.

Sus ventajas radicarían en el ahorro en costes de explotación debido a la facilidad de remodelación y la sencillez

del mantenimiento, en los cortos tiempos de construcción y en que pudiera ubicarse, merced a su compacidad, en terrenos restringidos ocupando todo el solar. Por otro lado su filosofía de adaptación debería crear una dinámica que contribuyera a vencer en el personal su resistencia frente al cambio en los procesos de trabajo.

En esta época se empezaría a tomar conciencia de los elevados gastos de explotación de los hospitales, relativamente mucho más importantes que los de construcción. Un ahorro en los últimos que incremente los primeros no era buena solución. El diseño inflexible a la larga resultaría muy caro.

El primer hospital en aplicar estos conceptos fue el *Greenwich District Hospital de Londres*, acabado en una primera fase en 1969 (Figura 17). La estructura principal tenía una luz de 19,50 m y la secundaria de 4,90 m. El interpiso que se creaba, con un espesor total de 2,10 m poseía una altura libre real de 1,80 m, reducida a sólo 1,20 m al paso de las cabezas de las vigas.

El edificio fue proyectado por la Unidad de Diseño Hospitalario del Departamento de Salud y Seguridad Social británico bajo la dirección del arquitecto Willian Tatton-Brown<sup>16</sup>. La separación que se hacía entre los espacios intersticiales, a servicio de las instalaciones, frente a aquellos "primarios" destinados a desarrollar las actividades funcionales, resultó una auténtica novedad en la construcción hospitalaria.

## EL ESPACIO INTERSTICIAL

La idea era clara: facilitar la accesibilidad a los servicios mecánicos y eléctricos sin necesidad de entrar en los espacios primarios. Su aplicación en los hospitales permitía que en caso de cambios de funciones se interfiriera mínimamente la actividad asistencial desarrollada en los pisos superior e inferior o incluso en los locales adjuntos a aquéllos objeto de adaptación.

Aparte, durante la construcción proveerían una zona propia en la que los contratistas de las instalaciones pudieran proceder con sus trabajos independientemente del resto, reduciendo el tiempo de contrata total gracias a los trabajos en paralelo. Además los espacios intersticiales al poder albergar sistemas de instalaciones muy complejos, posibilitaban plantas extensas, las cuales presentan ventajas de interacción entre los diferentes equipos de gente. El permitir que más personas trabajen en un mismo nivel, potencia los contactos directos y facilita la gestión. El separarlos en muchos niveles y espacios independizados impide inversamente estas relaciones y aísla a los grupos.

A partir de su utilización en el Hospital de Greenwich el concepto se difundió rápidamente, sobre todo en Norteamérica<sup>13,14</sup>. Así en 1970 ya se inauguraba el Hospi-

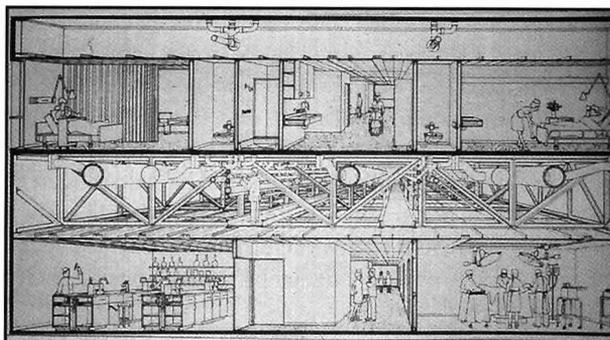


Figura 18.- Hospital de Santa Cruz en California. Sección tipo.

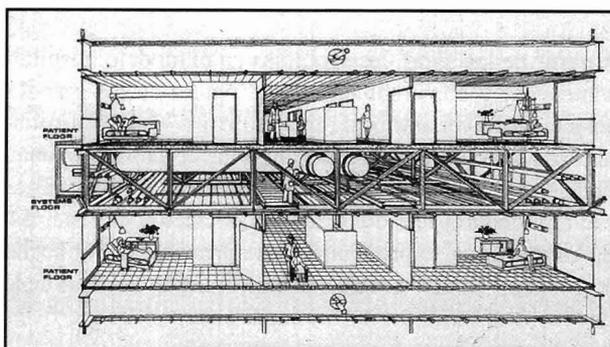


Figura 19.- Hospital Municipal de Boston, Estados Unidos. Sección por el nivel intersticial.

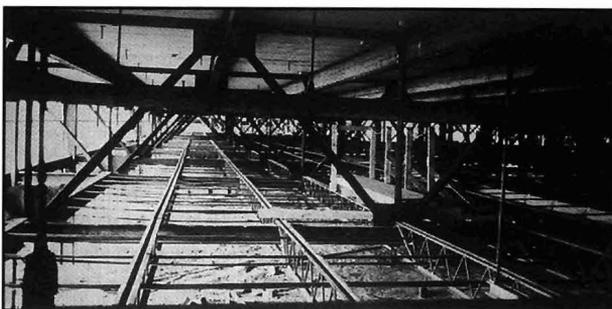


Figura 20.- Woodhull Medical Center de Brooklin, Nueva York. Vista de la planta intersticial en construcción.

tal de Santa Cruz en California (Figura 18) de R.W. Allen. Con sólo 100 camas tenía un gran espacio intersticial sobre el nivel inferior destinado a la cirugía, los laboratorios y los partos. Las vigas en este piso alcanzaban 25,74 m de longitud, mientras que en el piso superior donde se situaban las habitaciones se utilizaba una estructura tradicional.

Ese mismo año, Allen proyectaría, junto con R. A. Zambrano, el *Hospital Municipal de Boston* con 1.300 camas. Esta vez, en el bloque destinado a camas, se intercalaría cada dos plantas un nivel intersticial (Figura 19).

En el *Woodhull Medical Center* de Brooklyn, Nueva York, con 610 camas, los grupo de arquitectos Kallman & McKinnell y Russo & Sonder presentaban una solución, a base de cerchas de acero, que abarcaba todas las áreas del hospital (Figura 20).

En pocos años el espacio intersticial, con distintas variaciones, se consolidaría como un elemento habitual en el diseño hospitalario. Se trata de un sistema especialmente recomendado para hospitales con un alto componente técnico y una elevada probabilidad de cambios en sus disposiciones. Su ubicación puede circunscribirse sólo a las áreas más complejas como las de los laboratorios, radiología o quirófanos o abarcar todo el centro, en la idea que todos los espacios son iguales y tienen las mismas posibilidades de alteración <sup>17</sup>.

### HOSPITALES MATRICIALES

A partir de las ideas desarrolladas en el modelo hospital-contenedor y como solución para alguno de los grandes hospitales universitarios de finales de los 70 se desarrollaron esquemas tridimensionales en forma de malla ortogonal. El diseño no perseguía la valoración espacial de las partes y al arquitectura se reducía a la organización de sistemas. En cierta forma se produciría una aproximación al hecho hospitalario similar a aquél de las propuestas teóricas de la Ilustración. Estos hospitales ocuparían grandes superficies con un componente horizontal importante.

Así Craig, Zeidler y Strong construirían el *Hospital Universitario McMaster* en Hamilton, finalizado en 1983 (proyecto de 1968), con 840 camas sobre una planta cuadrada de 182 m de lado. Torres verticales albergan las instalaciones y las comunicaciones y sirven de soporte a una malla estructural de acero de 27 m por 25 m (Figura 21) <sup>13</sup>.

La *Clínica Universitaria de Aquisgrán* es otro ejemplo paradigmático (Figura 22). Con 1500 camas y 3.000 estudiantes no se terminó hasta 1986, aun cuando el proyecto databa de 1968. Este macrohospital fue obra de Jürgen Kunz, Paul Troyer y Wolfgang Weber de Weber Brand & Partner <sup>18</sup>.

La fe ilimitada en la tecnología caracterizará estas estructuras apabullantes de elevados costes de construcción y explotación. Concebidos en una época de confianza ilimitada en los medios técnicos y económicos, tuvieron un difícil aterrizaje en la crisis económica de los 80. El diseño del hospital se enfoca como una cuestión puramente instrumental, donde priman los principios de eficiencia y racionalización de la producción. En base a una forma constructiva repetitiva, la arquitectura se limita a resolver un problema de flujos y sistemas.

Apoyándose en las relaciones matriciales, pero reduciendo la dependencia de las instalaciones, el Sistema de Salud Británico estableció una serie de modelos de construcción industrializada que sustituían las plantas continuas por módulos en forma de cruz, que una vez unidos, configuraban patios y permitían la ventilación natural de los espacios. La *Residencia Sanitaria de Sagunto*, Valencia (Figura

23), inaugurada en 1980, es un ejemplo de estos planteamientos. Dotado con 300 camas y resuelto en 2 y 3 alturas será el primero de los hospitales de la sanidad pública española pensado con criterios de horizontalidad <sup>19</sup>. Sus arquitectos, Fernando Flórez y Luis López-Fando, repetirían años después, junto con Luis Fernández Inglada y Bernardo García Tapia, un esquema muy similar en el *Hospital Universitario de Getafe* (Figura 24) <sup>20</sup>. El sistema presentará, no obstante, en común con la solución matricial, problemas de mezcla de circulaciones y dificultades de orientación interior para los usuarios.

### HOSPITALES LINEALES <sup>21, 22</sup>

El hospital contenedor, aun cuando tenía gran flexibilidad interna, sólo podía cambiar dentro de su forma finita. El

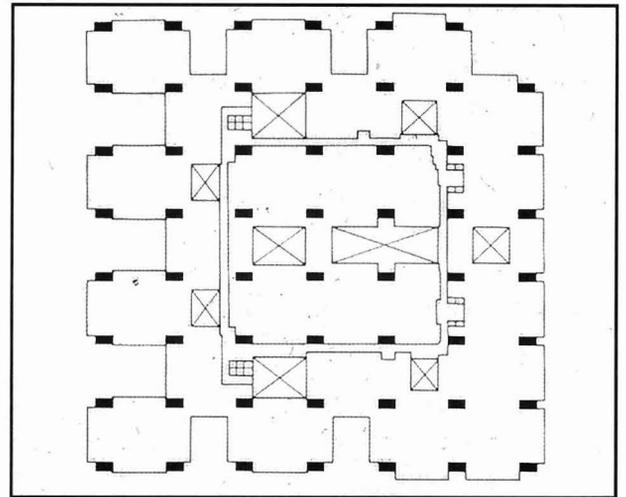


Figura 21.- Hospital Universitario en Hamilton, Canadá. Planta tipo.



Figura 22.- Hospital Universitario de Aquisgrán, Alemania. Vista del exterior, Canadá. Planta tipo.

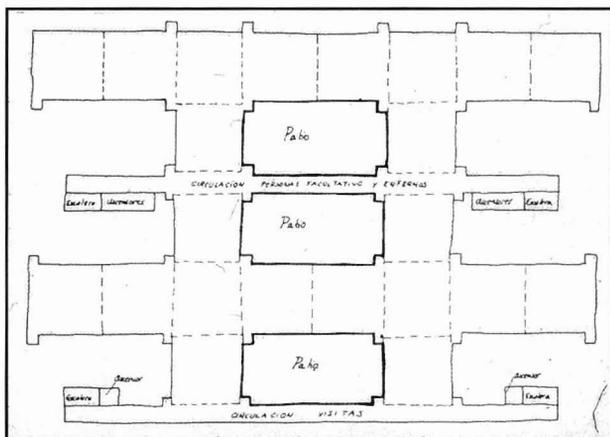


Figura 23.- Residencia Sanitaria de Sagunto, Valencia. Planta general.

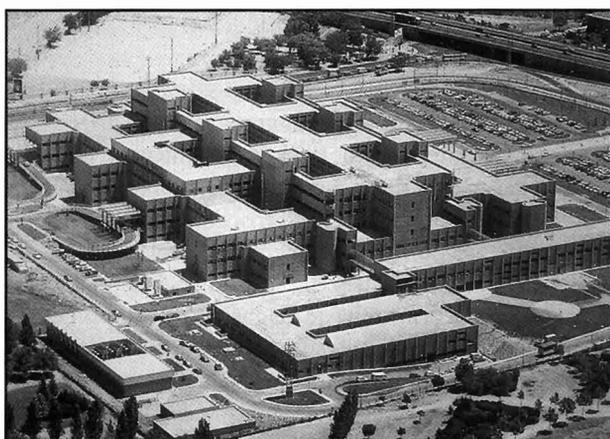


Figura 24.- Hospital Universitario de Getafe, Madrid. Vista aérea.

hospital de relaciones matriciales crecía a consta de una indiferenciación espacial que hacía que todas las partes fueran iguales y que ninguna tuviera más significado que las otras. Frente a estos planteamientos surge una tendencia opuesta que reinterpreta el sistema de pabellones con objeto de poder crecer y cambiar orgánicamente. Se trataría de esquemas lineales de extensión indeterminada y baja densidad.

El hospital se estructura entorno a una arteria o vía principal reconocible, desde la cual se accede a los diversos departamentos. A imagen de una pequeña ciudad cada área adquiere características propias facilitando sus posibilidades de ampliación en una o dos direcciones. No todos los espacios debían poder albergar todas las funciones. No se trataba de hacer un diseño que reforzara la integridad del conjunto, sino más bien que subrayara la autonomía de las partes. El hospital no debía figurarse inhumano o amenazante, no debía aparecer como el alarde o la demostración de poder de una organización central.

Además se trataba de proponer soluciones baratas al renunciarse al uso intensivo de los sistemas mecánicos ca-

racterísticos de las plantas compactas. A consta de un mayor consumo de espacio permitían una aproximación más humana al hecho hospitalario ofreciendo ventajas psicológicas para pacientes y personal a través de una mayor riqueza del entorno ambiental y facilitando el contacto con los jardines y la naturaleza exterior.

El modelo surge en Gran Bretaña a partir de los desarrollos horizontales de los años 60. Ya el *Northwick Park Hospital and Clinical Research Center* se diseñaría teniendo en cuenta alguno de estos conceptos (Figura 25). Obra de Weeks, Llewelyn-Davies, Forestier-Walker y Bor, la mayoría de los edificios del complejo podían crecer independientemente. Según proyecto de 1962 el centro fue ocupado en su primera fase en 1970.

De los mismos arquitectos es el proyecto para el *York District General Hospital*, un hospital de 1.000 camas pensado en tres fases y cuya construcción comenzaría en 1971 (Figura 26). Otro ejemplo interesante es el *South Teeside District General Hospital* de 1.200 camas y solo tres pisos acabado en su primera fase en 1983. Este hospital se organiza alrededor de una calle interior a la que dan los blo-

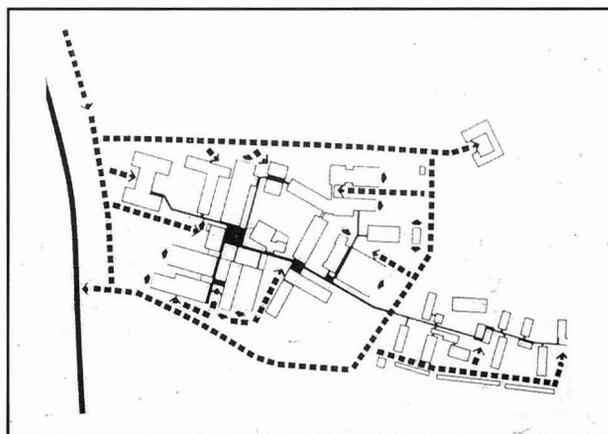


Figura 25.- Northwick Park Hospital, Londres. Planta general con los distintos edificios.

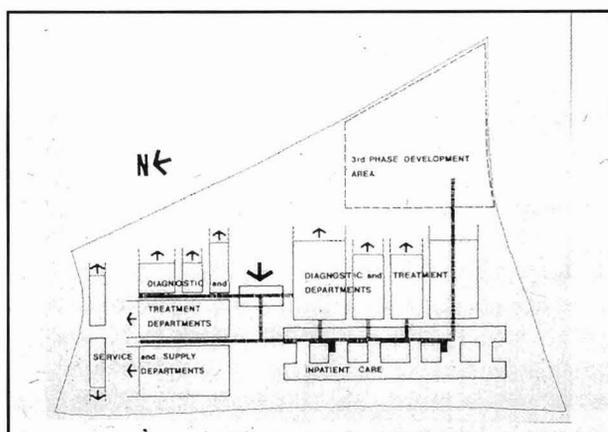


Figura 26.- York District General Hospital, Inglaterra. Planta general.

ques de camas independientes, cada uno de ellos con 360 camas. Las extensiones y alteraciones se hacen posible sin necesidad de alterar la geometría de su sistema de conexiones (Figura 27).

De Powell y Moya, arquitectos con una obra hospitalaria muy interesante merecedora de un estudio monográfico aparte, es el *Queen Alexandra Military Hospital* en Woolwich (Londres) con 500 camas y un sistema prefabricado de construcción en acero (Figura 28).

Desde Gran Bretaña, país con cualificados diseñadores y consultores hospitalarios, el modelo lineal se exportaría, en función del escaso peso específico de su componente tecnológico, a muchos países del Tercer Mundo. Así, por ejemplo, Llewelyn-Davies y Weeks construyeron, mediados los 70, el *Hospital Universitario de Khon Kaen* (Tailandia) con 580 camas ampliables hasta 700 camas (Figura 29).

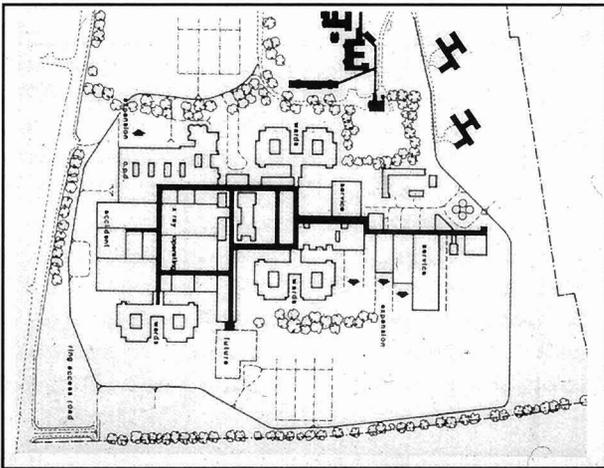


Figura 27.- *South Teeside District General Hospital*, Inglaterra. Planta general.

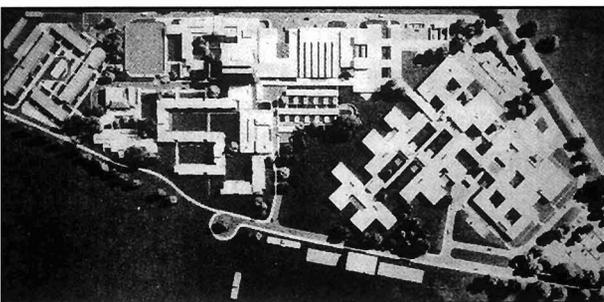


Figura 28.- *Queen Alexandra Military Hospital* en Woolwich, Inglaterra. Vista aérea.

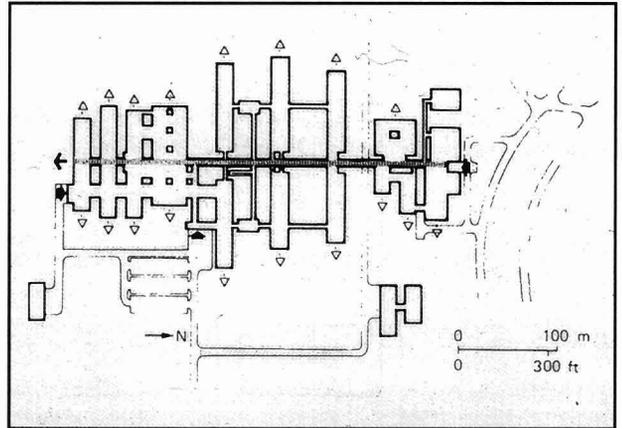


Figura 29.- *Hospital Universitario de Khon Kaen*, Tailandia. Planta general.

## LOS NUEVOS HOSPITALES

La tendencia hacia una mayor humanización del diseño hospitalario se extiende. En 1975 los arquitectos Tönies y Schröter ganan el concurso para el *Hospital de Berlin-Reinickendorf* (Figura 30). El proyecto plantea una solución muy extendida, sin renunciar a una cierta compacidad, con sólo dos plantas. En la baja se sitúa el área de logística y en la primera la de diagnóstico y terapéutica. El área de internamiento se resuelve también en dos plantas, ambas conectadas horizontalmente con el resto del hospital. A través de un empleo muy variado de patios y pequeños jardines, la naturaleza se integra en el conjunto, contribuyendo a crear un medio acogedor y relajante que resulta fuente de alivio para los enfermos y sus cuidadores. Frente al hospital entendido como una burbuja que debe aislar, aquí se valora positivamente que los pacientes estén junto al terreno y que puedan experimentar fácilmente el ambiente exterior<sup>23</sup>.

En 1980, los mismos arquitectos plantean otra propuesta interesante en el *Centro Hospitalario de Lübeck*. El proyecto se resuelve con 3 niveles para la zona de la hospitalización y en 2 pisos para el área de la técnica médica (Figura 31)<sup>24</sup>.

Estas soluciones planas, a semejanza de los antiguos hospitales pabellonarios, requieren grandes superficies de terreno y se ubican en las afueras de las ciudades. Con un uso más intensivo del suelo y producto de la evolución del sistema contenedor se dan ejemplos, sobre todo en Norteamérica, en que en un mismo volumen se superponen las diferentes funciones, ocupando las plantas destinadas a las camas los niveles superiores. El edificio se articula, según experiencias de centros comerciales u hoteleros, por medio de grandes patios cubiertos, a modo de atrios, dotados con iluminación y vegetación natural. En estos espacios se sitúan tiendas de regalos, cafeterías y kioscos que ayudan a desdramatizar el hecho hospitalario.

Ya el *Children's Hospital de Washington*, acabado en 1974, y proyectado por Leo A. Daly utilizó este modelo (Figura 32). El centro con 250 camas presentaba 4 niveles sobre la cota del suelo más tres pisos subterráneos capaces de albergar un parking para 1.000 coches. Salvo las paredes exteriores, el patio cubierto y 4 ó 5 muros cortafuegos, todas las demás particiones se podían alterar <sup>15</sup>.

También en el *Hospital McKenzie de Alberta*, Canadá [1977-1986], con 900 camas, proyectado por Zeidler y Roberts, se hace un uso muy importante del sistema de patios cubiertos. El edificio cuenta con 5 pisos, más dos plantas sótano destinadas al aparcamiento, los almacenes, los laboratorios y la central de instalaciones (Figura 33) <sup>25</sup>.

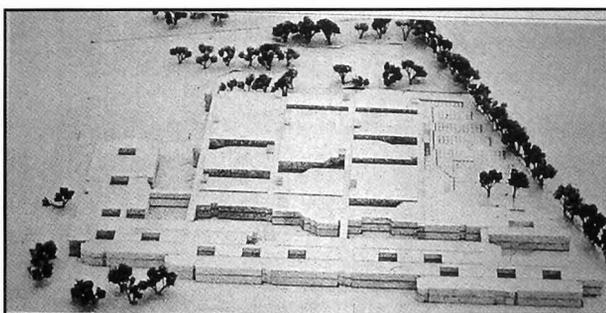


Figura 30.- Hospital de Berlín-Reinickendorf. Vista de la maqueta.

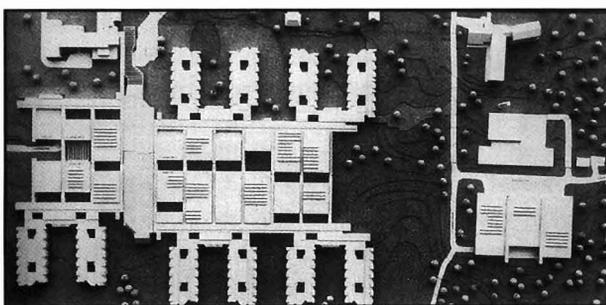


Figura 31.- Centro hospitalario de Lübeck, Alemania. Vista de la maqueta.

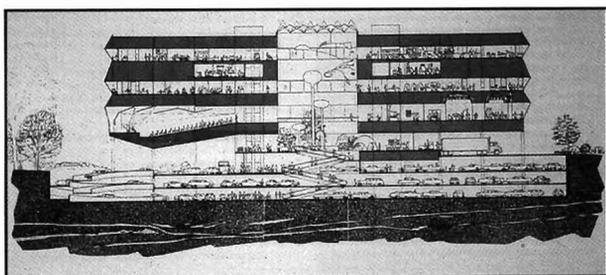


Figura 32.- Children's Hospital de Washington. Sección tipo.

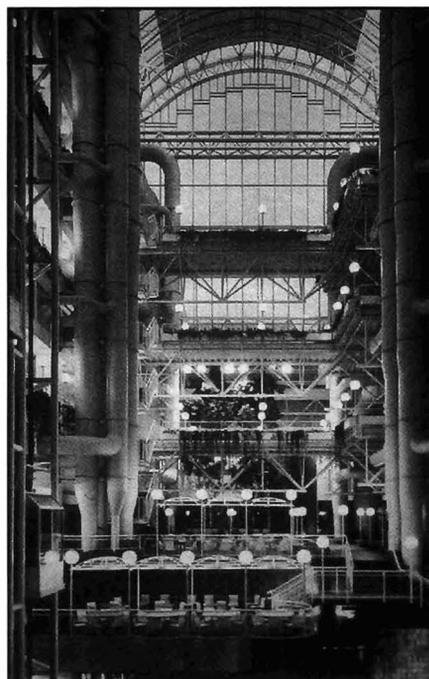


Figura 33.- Hospital McKenzie de Alberta, Canadá. Vista de un atrio.

## HUMANIZACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

En los últimos años se produce un reequilibrio del modelo sanitario. Definitivamente se comprueba que el sistema basado en el hospitalo-centrismo de las grandes instituciones no es rentable, ni social, ni económicamente. Diferentes soluciones buscarán potenciar la atención primaria, la atención socio-sanitaria y la salud pública. A su vez, en muchos países, se consolida una red de hospitales de área, ligados al territorio, de fácil acceso a la población y estructuras más pequeñas, capaces de solucionar eficientemente la mayor parte de los problemas. Sólo aquellos procesos más complejos o complicados se derivan a los hospitales universitarios de referencia.

Por otro lado, el desarrollo de las técnicas médicas hace que cada vez se necesite menos de la estancia nocturna del paciente. El área de camas pierde peso específico y los grandes hospitales tienden a hacerse más pequeños. Con ello se consigue una atención más individualizada y humana a la par que la gestión gana en eficiencia y flexibilidad (hoy no se deberían superar ya las 800 camas).

En España a partir de la década de los 80 se construirá un gran número de hospitales comarcales que vendrán a ordenar un descompensado sistema hospitalario. De todas las regiones es en Cataluña donde las soluciones arquitectónicas van a alcanzar un mayor grado de calidad. Allí surgen una serie de magníficos ejemplos nacidos con voluntad de introducir un entorno más amable en la práctica hospitalaria. Se tratará de edificios de desarrollo horizontal, con importante presencia de la iluminación natural y en continuo diálogo, a través de sus ventanales, con el paisaje circundante.



Figura 34.- Hospital Mora de Ebro en Tarragona. Vista exterior.

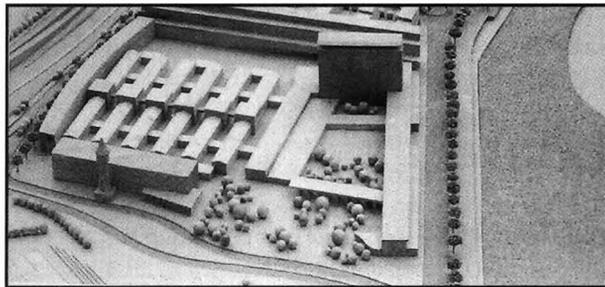


Figura 35.- Hospital del Mar, Barcelona. Vista aérea de la maqueta.

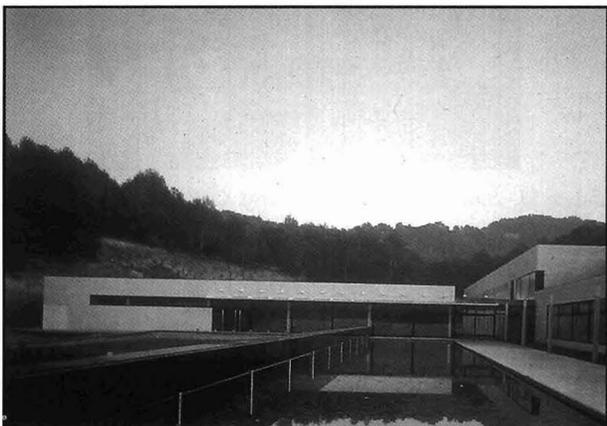


Figura 36.- Hospital Comarcal de la Selva en Blanes, Gerona. Vista del exterior.

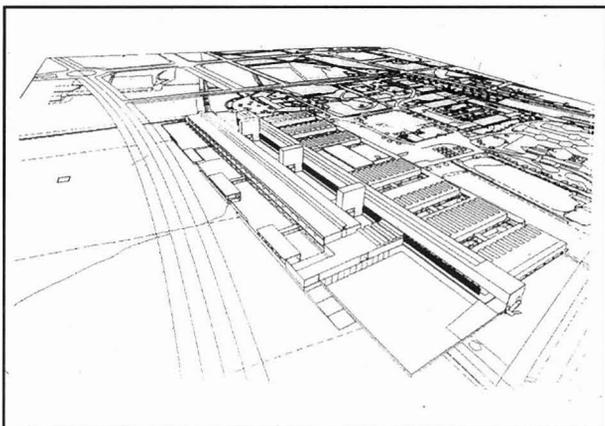


Figura 37.- Hospital de Salt, Gerona. Perspectiva aérea.

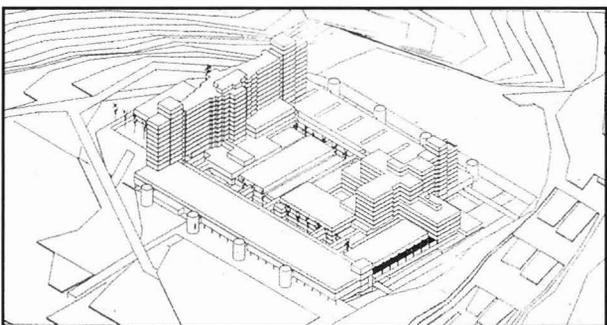


Figura 38.- Hospital de León, de Reinaldo Ruiz Yébenes. Una gran plataforma une los edificios existentes.

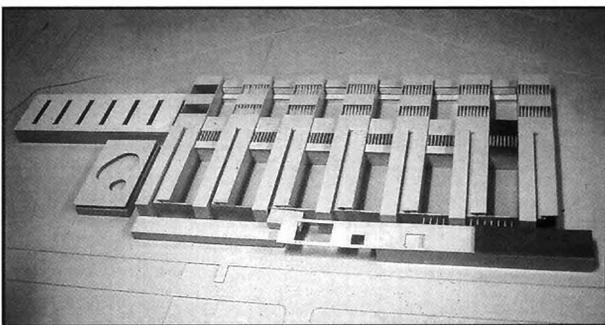


Figura 39.- Nuevo Hospital Puerta de Hierro en Majadahonda, Madrid. Maqueta.



Figura 40.- Propuesta de Hospital Universitario para Oviedo. Vista aérea.

El origen viene marcado por el *Hospital de Mora de Ebro* [1982-1987], en Tarragona, de José Antonio Martínez-Lapeña y Elías Torres Tur (Figura 34). El edificio, premio FAD de arquitectura y ampliamente difundido en revistas especializadas extranjeras, contaría tan solo con 100 camas más un centro de atención primaria anexo.

Otro ejemplo importante es el *Hospital del Mar en la Barceloneta*, remodelado y ampliado con motivo de los Juegos Olímpicos de Barcelona por los arquitectos Manuel Brullet y Albert de Pineda (Figura 35). Y con supuestos parecidos parte el *Hospital Comarcal de la Selva* en Blanes, construido entre 1990 y 1992 por Humbert Costas, Manuel Gómez y Albert de Pineda (Figura 36) o el *Hospital de Salt* en Gerona, también obra de Brullet y Pineda (Figura 37) <sup>27</sup>.

Hospitales de esmerado diseño ambiental en los que la decoración interior pasa a ser considerada como elemento fundamental a la hora de valorar y humanizar los espacios: abundante presencia de vegetación y obras de arte, uso de materiales cálidos como la madera en las paredes, iluminación artificial tamizada. También el mobiliario pasa a formar parte del proceso general del proyecto y es elegido – cosa hasta ahora inhabitual en España- de una manera cuidadosa y profesional <sup>28</sup>.

En cuanto a los hospitales clínicos de máximo nivel, en una época de elevado gasto sanitario, su construcción se haya muy cuestionada. Actualmente se prefieren alternativas más económicas y modestas que comporten la optimización en el uso de los espacios de los hospitales existentes a través de reformas o reestructuraciones (Figura 38) y sólo como último recurso, cuando esto no es posible, se plantea la construcción de un nuevo hospital.

En este sentido un ejemplo interesante, actualmente en construcción, lo constituye el *Nuevo Hospital Puerta de Hierro* en Majadahonda, Madrid, con 600 camas de Luis González Sterling y Albert de Pineda (Figura 39) <sup>29</sup> o la propuesta de *Hospital Universitario para Oviedo* de 1996 (Figura 40) de Juan José Santos, con 700 camas, donde se opta por un modelo muy bajo con una sola altura en el área médica y dos en la zona de camas.

#### APUNTE FINAL

La imagen del hospital está cambiando. Aun cuando somos herederos de un triste pasado reciente marcado por el gigantismo, la masificación y el anonimato de sus estructuras y en el que la calidad del diseño apenas contaba, hoy entramos en un nuevo periodo, donde la arquitectura hospitalaria, a través de planteamientos más ambientalistas y

ligados al ser humano, se constituye como un elemento más para contribuir a la salud de la sociedad.

#### BIBLIOGRAFÍA

- (1) Guez, G., *Image ouverte de l'hôpital*. L'architecture d'aujourd'hui, no.150, 1970, pp.5-11.
- (2) Pevsner, N., *Historia de las tipologías arquitectónicas, capítulo 9: Hospitales*, pp. 165-189. Gustavo Gili. Barcelona, 1979.
- (3) Zavala Lafora, J. *La evolución de las ideas para la construcción de hospitales*. Revista Nacional de Arquitectura, feb.1947, no.62, pp.87-93.
- (4) Stevens, E., *The American Hospital of the 20<sup>th</sup>. Century*. F.W. Dodge Corporation. New York, 1928.
- (5) Moretti, B., *Ospedali*. Ulrico Hoepli Editore. Milán, 1935.
- (6) Diéguez Patao, S., *La generación del 25. Primera arquitectura moderna en Madrid*. Ediciones Cátedra. Madrid, 1997.
- (7) Casares Avila, A., *Arquitectura Hospitalaria*, en: Temes, Pastor y Díaz, *Manual de Gestión Hospitalaria*. Interamericana, McGraw-Hill. Madrid, 1992.
- (8) Aloï, R., Bassi, C., *Ospedali*. Ulrico Hoepli Editore. Milán, 1972.
- (9) *Le Corbusier, Complete Work Vol.7*. Artemis. Zürich, 1965.
- (10) *Le Corbusier, Complete Work Vol. 8*. Artemis. Zürich, 1970.
- (11) Deilmann, H., *Bauten des Gesundheitswesens*. Bertelsmann Fachverlag. Gütersloh, 1972.
- (12) Casares, D., Botella, A., *La Nueva Residencia Sanitaria de Badalona en Barcelona*. Revista de Hospitales, no.1, 1978, pp.34-40.
- (13) *L'architecture d'aujourd'hui*, no.150, 1970.
- (14) *Progressive Architecture*, feb.1969, pp.122-127.
- (15) *Progressive Architecture*, jul. 1972, pp.54-63 y pp.84-89.
- (16) *Architects' Journal*, 26 nov.1969, pp.1369-1386.
- (17) Cox, A., Groves, P., *Hospitals and Health-Care Facilities*. Butterworth. London, 1990.
- (18) Tzonis, A., Lefaivre, L., *La Arquitectura en Europa desde 1968*. Ediciones Destino. Barcelona, 1993.
- (19) Flórez, F., López-Fando, L., *Proyecto de Residencia Sanitaria en Sagunto*. Revista de Hospitales, no.2, 1978.
- (20) *Hospital Universitario de Getafe*, Publicación de presentación. Grupo Hasa, Huarte. Madrid, 1990.
- (21) Weeks, J., *Hospitals*. Architectural Design, no.7, 1973, pp.436-463.
- (22) Weeks, J., *Hospitals: more like villages than buildings?* World Hospitals, no.3, sep.1986, pp.25-29.
- (23) Schneider, W., *Tradition und Fortschritt in Krankenhaus*. Architektur + Wettbewerbe, mar.1984, no.117, pp.13-17.
- (24) *L'architecture d'aujourd'hui*, 1981, no.214.
- (25) *Architektur + Wettbewerbe*, mar. 1984, no.117.
- (26) *World Hospitals*, dic.1986, no.4.
- (27) Brullet Tenas, M., *Mercado-hospital-casa*. Diseño Interior, no.25, may.1993, pp.38-59.
- (28) Mostafavi, M., Quetglas, J., *Manuel Brullet*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1998.
- (29) Isasi, J., Pieltain, A., Paniagua, J.L., *Hospitales, la arquitectura del Insalud 1986-2000*. Insalud. Madrid, 2000.