

ÁRGOLA ARQUITECTOS

# Hospital de Torrejón

ARQUITECTURA FUNCIONAL Y DE CIRCULACIÓN

Por encargo de las Sociedad Concesionaria Torrejón Salud, S.A. el equipo del proyecto, dirigido por el arquitecto Luis González Sterling, y que agrupa al personal y asociados de Árgola S.L.P y a la Ingeniería Euroestudios S.L.-ambas empresas de conocida y amplia experiencia en proyectos hospitalarios-, desarrollaron la propuesta arquitectónica definitiva del Proyecto de Ejecución de la Construcción del Hospital de Torrejón de Ardoz, que da cobertura a los municipios de Torrejón de Ardoz, Ajalvir, Daganzo de Arriba, Fresno de Torote y Ribatejada. Un complejo hospitalario que cuenta con 250 habitaciones individuales, 10 quirófanos, 89 consultas y gabinetes y 20 puestos de hospitalización de día, entre otras magnitudes.



Infografía del proyecto

El nuevo hospital, situado en el límite este del casco urbano de Torrejón de Ardoz, se ubica dentro del Plan Parcial "Soto del Henares". La zona se encuentra en fase de consolidación, y en el área toma especial relevancia la proximidad de la línea de tren de cercanías y la autovía N-II. El solar objeto de esta actuación se extiende de oeste a este en una longitud próxima a los 380 m, produciéndose a partir de la mitad de esta distancia un ensanchamiento que se extiende hacia el sur, de modo que la anchura de la parcela se mueve entre los 120 m en el extremo oeste y los 260 m en el este. Hacia la mitad del solar la pendiente se incrementa conformando una vaguada claramente en dirección sur. Las pendientes que se definen van del 1,2% al 2,6%.

La propuesta recoge tres agrupaciones principales de edificaciones interconectadas entre sí y donde las circulaciones quedan supeditadas a dos ejes principales de uso especializado. Uno se destina a la circulación restringida a personal y pacientes encamados y el otro a público y pacientes ambulantes. El Hospital se entiende, no como un único edificio, sino como un complejo de edificios de

Funcionalmente se compone de tres agrupaciones principales articuladas sobre dos ejes de circulación

diferentes características y necesidades estructurales, ambientales, topográficas y de circulaciones y accesos. Sobre este último punto hay que destacar el estudiado sistema de accesos y circulaciones que hacen posible la integración en la trama urbana.

#### Esquema funcional y de circulación

En cuanto al esquema funcional el nuevo Hospital de Torrejón se compone de tres agrupaciones de edificios principales articulados sobre dos ejes de circulación. En la zona central se ubican las alas de hospitalización, extendiéndose de norte a sur, hacia el oeste las alas que forman el Bloque Técnico y hacia el sur el edificio de Consultas externas y Administración. Es importante destacar tres aspectos del esquema funcional de la propuesta:

Relación del Hospital y las áreas de Servicios Generales y Centrales de Instalaciones; Estudio pormenorizado de circulaciones horizontales y verticales; y posibilidad de futuro crecimiento. Propuesta versátil y flexible que posibilita la expansión de las áreas existentes, así como la incorporación de nuevas ampliaciones.

En lo que al esquema de circulaciones se refiere la organización general del centro hospitalario se resuelve mediante dos ejes básicos: Circulación restringida a personal y pacientes encamados -se extiende de este a oeste y conforma el límite norte del edificio-. Permite además la comunicación con los Servicios Generales mediante núcleos de circulación vertical. Y un segundo eje destinado al paciente que ha de ingresar, al paciente ambulatorio y las visitas. Se extiende igualmente de este a oeste, y en él convergen los recorridos del vestíbulo principal, accesos a áreas ambulatorias y los núcleos verticales de carácter público.

#### Flexibilidad y posibilidad de crecimiento

La capacidad del edificio de adaptar su morfología en función de los cambios de

Las mejores soluciones en suelos para hospitales

Tarkett presenta la mejor y más amplia gama de pavimentos del mercado, desarrollados específicamente para el sector de la sanidad.

- Altas prestaciones.
- Máxima higiene y seguridad.
- Mínimos costes de mantenimiento.
- Elevado confort.
- Colores y diseños que aportan bienestar para los pacientes.
- Sostenibilidad y respeto al medioambiente.

Hospital Torrejón

14.000 m<sup>2</sup>

Hospital La Fe

47.000 m<sup>2</sup>

Tarkett Floors, S.L. Avda. Llano Castellano, 13 ; 4ª Plta. 28034 (Madrid), Tel: 91 358 00 35 - [www.tarkett.es](http://www.tarkett.es)



THE ULTIMATE FLOORING EXPERIENCE



Infografía del proyecto

uso, queda respaldada por los criterios de diseño adoptados en la génesis del proyecto: Modularidad Estructural. -La totalidad del programa funcional queda resuelta en piezas definidas por un entramado ortogonal de pilares que conforman contenedores de líneas longitudinales de módulos de 7,20m y líneas transversales de 6,00m.-; Elementos de Partición. -La mayoría de las particiones a ejecutar en las distribuciones de usos se realizarán mediante elementos modulares, ligeros, de fácil montaje y desmontaje-; Y por último, Instalaciones. -Cada uno de los edificios del conjunto hospitalario se equipa de todas las instalaciones necesarias a través de patinillos verticales procedentes tanto de las galerías de distribución como de los casetones habilitados en las plantas de cubiertas-.

Cada una de las plantas del edificio cuenta con la necesaria altura libre de suelo a techo de modo que, una vez definido el espacio de uso y con la utilización de falsos techos suspendidos, se procede a la distribución horizontal de las instalaciones mediante cuelgue de tuberías, conductos y bandejas de distribución. Este sistema permite ampliar las dotaciones puntuales que se requieran así como las redistribuciones que se puedan derivar de cambios de uso.

Mantiene abierta la posibilidad de redistribución/ampliación siguiendo una pauta estructural establecida

Respecto a las posibilidades de ampliación del edificio proyectado, apuntar que los edificios susceptibles de crecimiento lineal, en función de que el espacio libre del solar lo permita, están ejecutados mediante la trama de estructura modular definida anteriormente, por tanto, su ampliación es perfectamente viable. Los espacios generados entre los edificios se han dimensionado en base a las dimensiones de la malla estructural de los mismos. De este modo se mantiene abierta la posibilidad de redistribución/ampliación siguiendo una pauta estructural establecida.

#### Áreas funcionales y composición volumétrica

La implantación del total de las áreas funcionales del nuevo hospital se materializa en una composición volumétrica definida por tres

agrupaciones principales interconectadas entre si, y que albergan tanto las áreas de uso asistencial como las no asistenciales. A estas se añaden tres volúmenes de uso específico, y que son: Edificio de Instalaciones, Base de Vehículos de Emergencia y Guardería. En el caso de los dos últimos el carácter es marcadamente aislado, mientras que en el caso del primero, y dado que constituye un elemento primordial en el funcionamiento del centro, se produce una conexión con los edificios principales a través de galerías de uso exclusivo para alojar las diferentes redes de suministro.

De las tres agrupaciones principales mencionadas, la que se localiza en el extremo oeste del solar y que llamaremos Edificio-A constituye el Bloque Técnico del Hospital. En él se concentran los servicios centrales del programa funcional y se ubican usos altamente especializados. A continuación y en dirección este, se localiza el denominado Edificio-B que está constituido por las áreas de hospitalización dispuestas en piezas paralelas extendiéndose de norte a sur. Está compuesto por un conjunto de piezas paralelas conformando un peine de doble acceso. Se extiende de oeste a este a partir del Bloque Técnico y queda enmarcado por los dos ejes principales de circulación mencionados en puntos anteriores, al norte el correspondiente a personal y pacientes encamados y, al sur, el acceso de público. La tercera agrupación que pasamos a denominar Edificio-C se localiza en el embolsamiento del solar que se extiende en dirección sur y está destinado a áreas ambulatorias y no asistenciales. En el extremo este de la parcela se sitúa el Edificio de Instalaciones denominado Edificio-D. En él se agrupan las centrales de redes de suministro a la totalidad del centro. Por último, en la zona oeste se localiza el edificio aislado de la Base de Vehículos de Emergencias y en la zona este el destinado a Guardería.

#### Relación con el entorno

El edificio para el nuevo Hospital de Torrejón se implanta en un solar incorporado al área urbana de la ciudad en fase de consolidación. En su entorno conviven zonas de uso residencial en altura y agrupaciones de viviendas unifamiliares.

Alzado frontal



Foto: Promateriales

A esto añadiremos las características del programa funcional que el proyecto requiere y los condicionantes derivados de la forma del solar, sus límites definidos por la red viaria y la topografía en pendiente.

En función de todo lo anterior el hospital se implanta en el terreno, generando volúmenes y limitándose hasta donde es posible la altura de los mismos. Los volúmenes se ordenan liberando espacios ajardinados entre ellos. El tratamiento exterior del proyecto y su entorno se realiza desde premisas racionales, sin estridencias, pensado como un edificio destinado a cubrir las demandas sanitarias de un importante número de usuarios.

Se considera como una prioridad el generar amplios espacios ajardinados que -dado el carácter del edificio- deben convivir con las superficies destinadas al tráfico peatonal y aquellas destinadas a la necesaria circulación y acceso de vehículos.

#### Materiales empleados

El cerramiento general del edificio se ha resuelto mediante fábrica de ladrillo perforado medio pie. Al exterior se reviste con material cerámico formando una fachada ventilada con el aislante situado en la cara exterior de la fábrica de ladrillo. Se ha tenido

Los espacios internos realizan con mamparas de estructuras metálicas revestidas de placa de yeso y celulosa

en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática correspondiente, la transmitancia media de los muros de cada fachada, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas. Se ha dispuesto de un trasdosado de la fachada con doble panel de cartón yeso con un aislamiento térmico de

lana de roca que se sitúa en la cara exterior de la fábrica de ladrillo, en la cámara ventilada de la fachada.

La cubierta general del edificio es plana invertida terminada en ácido de grava y losa filtrón de losetas de hormigón prefabricado de 60x60 cm. El vestíbulo tiene una cubierta quebrada, con estructura de hormigón y terminada en chapa de aluminio mecanizada. La planta técnica (casetones) se realiza con estructura metálica y se cubre con panel sándwich de acero galvanizado curvado, sobre perfilera metálica. Las marquesinas con losa de hormigón. Los aljibes de la central hídrica se cubren con una cubierta plana transitable.

Los voladizos no cubiertos se resuelven mediante un vuelo de la losa de forjado. Para asegurar la protección contra la humedad y la evacuación de las aguas se coloca un hormigón de pendiente aligerado, una impermeabilización, una lámina de protección de geotextil y se terminará con solado de prefabricado de hormigón. Para la evacuación del agua se dispondrán de sumideros que recogerán el agua hacia una red de saneamiento oculta en el falso techo inferior que se conducirá a la red general del interior del edificio.

Las divisiones de los espacios internos del Hospital se han realizado fundamentalmente con mamparas de estructuras metálicas revestidas de placas de yeso y celulosa, que adoptan distintos groesores y composición para

Foto: Promateriales



Ficha Técnica

**Autores / Autor** · Luis González Sterling (arquitecto) y Rafael Muñoz Gómez (ingeniero industrial) · **Director coordinador del equipo** · Luis González Sterling · **Equipo de Arquitectura** de Árgola Arquitectos, S.L.P · Vanesa Jalle Marco, José Vicente Mangas, Joao Dos Santos, Dolores Diaz Bellocq, Armide González Cedrés, Elena Herranz Zamorano, María Fernández Lanchas · **Aparejadores** · Isidoro Minguito Martín, Juan Velasco Cantó, Covadonga Jurado de Arriba, Soledad Díaz - Ambrona, Juan Antonio Romero García, Roberto Barandela Santamaría · **Estructura** · Convimar · **Director de equipo de estructuras e instalaciones** · Rafael Muñoz Gómez · **Colaborador estructuras** · Ignacio López Picasso · **Especialista en Geotecnia** · Federico Pascual Pastor · **Colaboradores Instalaciones** · Susana Velado G., José Manuel Ballesteros, Olga Guillamón Arango · **Operadores de CAD** · Paco Cardeñosa Graciano, Juan Fco. Fernández Álvarez · **Tratamientos de texto** · Alicia Aramburu Maqua, Carmen Capuz Suárez, Almudena Noguera Hierro, Beatriz Álvarez Villamil · **Promotor** · Torrejón Salud, S.A. · **Constructora** · UTE FCC/Becsa · **Superficie** · 101.929 m<sup>2</sup> ·

**Materiales / Ascensores** · Fain · **Carpintería** · Perfilería Cortizo · **Climatización** · Carrier; Termoven; Tecair · **Fachada** · Eurogramco · **Falsos techos** · Rockwool, desmontables; Knauf, fijos · **Grifería** · Teka; Roca · **Herrajes** · Head y Arcon · **Iluminación interior y exterior** · Liderlux · **Laboratorios** · Esymar · **Mamparas** · Perfiles Metales Extruidos · **Cubierta** · Lámina de PVC de Sika · **Paneles Solares** · Viessman · **Pavimentos y revestimientos cerámicos** · Saloni · **Pavimentos pétreos** · Ecomármol · **Pavimentos PVC** · Trakett · **Pinturas** · Titan (Aplicador Colorpain) · **Puertas** · Level · **Revestimiento PVC** · Vescom · **Sanitarios** · Duravit · **Señalética** · Canopy · **Techos y paredes de PYL** · Knauf; Pladur · **Telecomunicaciones** · Philips-Nec · **Terrazo** · Terrazos San Sebastián · **Vidrios** · Vidrios Ariño Douglass · **Virtrinas para extracción de gases** · Inderplast ·

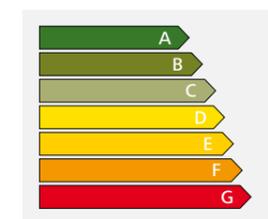


## Para los clientes de Schindler, ahorrar energía es fácil.

Al comprar una nevera o una lavadora nueva, la clasificación de eficiencia energética de un producto es esencial para el cliente. ¿Por qué no aplicar esto también a los ascensores?

Basándose en la directiva VDI 4707, Schindler clasifica ya sus ascensores con la «etiqueta energética», apoyando así el esfuerzo de sus clientes por desarrollar y mantener edificios energéticamente eficientes.

Ser sostenibles contigo. Hoy y hacia el futuro.



VDI 4707 Etiqueta de eficiencia energética



Fotos: Promateriales



por dos bandas longitudinales y paralelas de otro color-. En todas las escaleras se han colocado peldaños enterizos de terrazo, pulidos en fábrica. En vestuarios generales, aseos de hospitalización y locales húmedos situados en zonas de UCI o quirófanos su ha instalado pavimento vinílico antideslizante. Los pavimentos de caucho se sitúan en el bloque quirúrgico y la UCI al ser un material sin juntas y por tanto fácil de mantener en las mejores condiciones sanitarias para estas zonas. El solado del vestíbulo principal se realizará con granito.

### Acceso al Hospital

Desde el extremo sur del solar y accediendo desde el denominado Vial-10 se organizan los accesos rodados, una a la entrada principal del edificio mediante un carril de sentido único y otro que posibilita la entrada al parking cubierto por un lado y al área de suministros y vial de uso exclusivo de bomberos por otro.

El segundo punto se organiza desde la rotonda situada en el extremo oeste del solar y es desde el que se produce el acceso a los Servicios de Urgencias, Diálisis y Edificio para la Base del Summa.

responder a los requerimientos acústicos, de compartimentación al fuego (diferentes grados), humedad o por exigencias de estabilidad estructural (alturas, sustentación de pesos, etc.).

El terrazo 40x40 de grano fino es el solado interior más utilizado en el edificio. Cuenta con dos colores en los pasillos -la parte central del pasillo en un color flanqueado





Foto: Árgola Arquitectos

## Luis González Sterling nos desgrana más detalles del proyecto

### ¿Cómo resultó el trabajo en equipo entre Árgola Arquitectos y a la Ingeniería Euroestudios?

La colaboración con Euroestudios fue muy buena y fácil, de hecho fui yo quien la propuso, desde hace 10 años tenemos un acuerdo preferente de colaboración en proyectos hospitalarios y hemos realizado al menos 25 colaboraciones en concursos y en torno a diez grandes proyectos de hospitales nuevos o reformas.

De esta forma hemos elaborado toda una sistemática de colaboración que nos permite

llegar a una definición y un desarrollo muy importante en un tiempo muy escaso.

### ¿Hasta qué punto condicionó la topografía el diseño del hospital?

En este proyecto los condicionantes no han sido esencialmente los topográficos, la forma de la parcela, su orientación, sus accesos, su escasa dimensión y la limitación urbanística de alturas edificables a tres plantas, el vial de acceso y sus rasantes han sido sin duda factores determinantes en la toma de decisiones en los estadios previos del proyecto.

Estos factores implicaron, su distribución en áreas y por tanto la zonificación de los diferentes edificios que constituyen el hospital, y los accesos a cada uno de ellos, condicionados por los niveles de las rasantes de la calle principal de acceso.

Esta calle que estaba proyectada como un vial de distribución de un área residencial, no tenía dimensión ni condiciones para admitir el tráfico que generaría el hospital a proyectar, por lo que uno de los primeros aspectos a cubrir fue la negociación con el Ayuntamiento para la redefinición de este vial. Este proceso que resulto francamente fácil y lineal gracias a la estrecha colaboración que se mantuvo con los técnicos, y representantes del Ayuntamiento.

### ¿Cómo se comporta el nuevo hospital con el entorno?

La morfología del edificio se concibió como el resultado de la agrupación de edificios de dimensiones reducidas con objeto de que la percepción externa del conjunto fuera más acorde con el entorno edificado conformado en base a edificación residencial en bloque aislado de escasas dimensiones y unifamiliar adosada en hilera.

Así el edificio se percibe como una serie de elementos edificados sucesivos de tres plantas que se conectan entre sí a través de las circulaciones, estas piezas al ser de menores dimensiones se integran mejor en el conjunto edificado del Soto del Henares. Asimismo se pretende con ello que el Hospital como edificio institucional se perciba por el usuario, ya sea paciente o personal, como un conjunto de edificaciones y no como una imponente mole edificada intentando así conseguir una percepción externa más amable y doméstica y por supuesto más integrada en el entorno.

### El Programa Funcional, que recoge tres agrupaciones principales de edificaciones interconectadas entre sí, cuenta con dos ejes principales de uso especializado y sus correspondientes circulaciones. ¿Fue la necesidad de programar un esquema de circulaciones el condicionante principal de la propuesta?

El Programa Funcional con el que se elaboró la propuesta para la Licitación de la Concesión del Hospital era el elaborado por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, sobre el era posible plantear algunas propuestas de modificación, durante la elaboración del Proyecto de Ejecución definitivo pero esta fueron mínimas y más bien planteadas desde la Consejería que desde la Concesionaria.

El PF no planteaba ningún condicionante de agrupación de edificios ni de usos, aunque como en cualquier programa hospitalario planteaba una separación de circulaciones en públicas e internas y un cuadro de relaciones topológicas o de proximidades necesarias entre servicios.

La diferenciación por edificios, el contenido de cada uno de ellos y sus relaciones así como el esquema de distribución y separación de las circulaciones es la base de nuestra propuesta arquitectónica.



Planta segunda

Yo siempre mantengo que un hospital esta compuesto por seis edificios, en función de los usos y los requerimientos estructurales de éstos. El Hotel (la hospitalización); El Ambulatorio (Consultas, Hospitales de Día, etc...); El Bloque Técnico (lo puramente hospitalario, Quirófanos, UCI, Urgencias...); Las Oficinas (administración, docencia...); El Edificio de Centrales Energéticas (de características físicas específicas); El Aparcamiento (esencial en nuestros días).

De cómo se combinen estos edificios, y de cómo se sintacten a través de las circulaciones es de lo que depende que el hospital resultante funcione y sea comprensible para el usuario.

En nuestro caso como he dicho ya la forma del solar, su dimensión, su topografía y la limitación por ordenanzas fueron los condicionantes iniciales del proyecto arquitectónico.

### El edificio proyectado tiene posibilidades de ampliación porque...

Cada uno de los edificios que he mencionado anteriormente debe poder crecer de forma independiente y así esta planteado desde el concepto inicial del esquema funcional del edificio y su descomposición en piezas, o elementos más pequeños.

En la propia concepción del esquema funcional se debe definir las posibilidades de crecimiento como el ADN del conjunto, dado que sabemos a priori que va a crecer pero no podemos ni debemos preestablecer qué ni cuándo.

En el momento actual las áreas que más crecen son las ambulatorias, hasta hace poco eran las de diagnóstico... No podemos saber lo que más crecerá en el futuro, lo que si sabemos es que crecerá.

Uno de los primeros hospitales que diseñe, Alcazar de San Juan, acabado en 1990 lo he ampliado ya cuatro veces, y tengo un proyecto pendiente de adjudicar la obra de la quinta.

Esto es solo una anécdota que explica la rapidez y el dinamismo con el que se desarrolla una estructura hospitalaria.

### ¿Cómo se plantea la organización de un edificio considerando sus necesidades dentro de 30 años?

En el propio Programa Funcional se establecen supuestos demográficos y de frecuentaciones sobre los que se calculan las necesidades a 10 años, en este momento de crisis los supuestos iniciales que se plantearon por la Consejería, va ser difícil, por no decir imposible que se cumplan, dada que la dinámica de crecimiento, en el entorno de Torrejón esta prácticamente parada, de hecho una mayoría de las viviendas edificadas en el área del Soto del Henares están vacías.

No obstante la labor del arquitecto hospitalario es la de prever cómo su hospital se va a desarrollar a futuro y esto sólo se puede hacer como he dicho anteriormente, estableciendo un ADN, un sistema, de crecimiento por áreas funcionales.

Por otro lado debe asegurarse de diseñar con los últimos adelantos tanto tecnológicos como funcionales, y con el máximo posible de base en la evidencia comprobada por la práctica del usuario, en definitiva estar a la última.

### ¿Qué principales materiales conforman la envolvente? ¿Qué se pretende transmitir con su aspecto -color y formas-?

Las envolventes del edificio, como los interiores, se han decidido por su comportamiento energético, su durabilidad y mantenimiento, su rapidez y facilidad constructiva y por su aspecto y morfología adecuada al tamaño y función del edificio.

La fachada ventilada con piezas cerámicas así como las carpinterías de aluminio con climalit y las cubiertas invertidas, ofrecen un comportamiento muy favorable en todos estos aspectos.

Referente a la gama de color utilizada en las fachadas ventiladas se ha pretendido, siguiendo con el "domesticar" la imagen, diferenciar edificios para que se perciban como distintos, también a través del color, utilizando una gama suave de tres



Foto: Promateriales

colores, el del ladrillo, muy frecuente en el entorno, para el Bloque Técnico, el beige suave para los Bloque de Hospitalización, y el verde suave para el edificio ambulatorio y de oficinas.

### ¿Qué elementos convierten al Hospital de Torrejón en un modelo sostenible?

El Hospital de Torrejón se ha concebido desde su inicio con una base sostenible, no solo desde el punto de vista de la elección de los criterios de diseño, en la elección de los materiales y los sistemas de generación y gasto energético, sino en un concepto, para mi igual de importante o más, de su sostenibilidad funcional.

Se ha diseñado reduciendo al máximo la superficie construida, a mantener y climatizar, reduciendo al máximo tanto recorridos como el uso de transporte vertical y revisando todas las áreas funcionales desde el punto de vista del usuario, para evitar gastos de personal superfluo.

En este sentido, para mi ha sido una experiencia muy gratificante, y sumamente enriquecedora, por haber establecido una colaboración estrecha y muy efectiva con una concesionaria de "bata blanca" ver su punto de vista y aprender a diseñar en función de sus procesos y sus prioridades.