

REVOLUCIÓN PREFABRICADA: ASÍ SE CONSTRUYE UN BÚNKER PARA RADIOTERAPIA EN TIEMPO RÉCORD

En el Hospital Comarcal Francesc de Borja, un innovador sistema prefabricado ha permitido levantar un búnker para un acelerador lineal de partículas con plazos reducidos a la mitad. La solución combina estructura, blindaje radiológico y eficiencia en una obra que redefine la construcción hospitalaria y la experiencia de pacientes y profesionales.



Gemma Arbués Pérez

Arquitecta, responsable de proyectos en Estudio Terratura Arquitectura

El proyecto y obra promovido por la Conselleria de Sanitat de la Comunitat Valenciana nace de la necesidad de albergar un nuevo Servicio de Oncología Radioterápica en el Hospital Comarcal Francesc de Borja dentro del Plan INVEAT.

Debido a los ajustados plazos de ejecución y a la dificultad del sector de disponer de mano de obra cualificada, se propone su realización mediante sistema prefabricado a través de una nueva metodología de diseño y ejecución.

Estrategia del proyecto

La realización de un proyecto de ampliación de estas características supone un reto, ya que, por un lado, se deben resolver los espacios interiores necesarios para albergar los equipamientos médicos de tratamiento y radiodiagnóstico y, por otro, se debe resolver la relación de este nuevo pabellón con el patio existente donde se inserta.

Además, y no menos importante, se debe tener en cuenta a los usuarios que van a hacer uso de estas nuevas instalaciones como

son, por un lado, los pacientes, lo que se traduce en un componente emocional muy alto, y, por otro, el personal sanitario, donde la correcta organización espacial garantizará un buen funcionamiento del Servicio dentro del Hospital en el día a día.

Por ello, se debe tener un cuidado especial tanto con el interiorismo de los espacios interiores y su adecuada humanización, como con los espacios exteriores y la correcta comunicación del pabellón con el edificio principal del Hospital.

Teniendo en cuenta esto, por un lado, se plantea una pieza acorde a la escala del patio con una identidad fácilmente reconocible e integrada en la estética del Hospital. Por otro lado, el acceso al nuevo pabellón queda integrado con los recorridos del Hospital, con proximidad a Urgencias y a uno de los núcleos de comunicación verticales. Por último, se busca la relación de los espacios interiores de espera y tránsito con el exterior disponiendo de iluminación natural, lo que se entiende como un espacio mucho más amable y humanizado.

Sistema constructivo e innovación tecnológica

En vista a los plazos de ejecución tan ajustados debido al Plan INVEAT y a la dificultad del sector de disponer de mano de obra cualificada, se propone su realización mediante sistema prefabricado a través de una nueva metodología de diseño y ejecución, lo que supone una nueva forma de entender y utilizar el prefabricado. Así pues, el nuevo pabellón para albergar el Servicio de Oncología Radioterápica se plantea en dos fases:

- Fase 1. Servicios generales, consultas y sala de TAC.
- Fase 2. Acelerador lineal (búnker).

La primera fase se realiza mediante sistema de estructura prefabricada tradicional, es decir, se compone de cimentación de hormigón *in-situ* y elementos estructurales prefabricados, como son pilares, vigas y placas alveolares. Así mismo, la fachada exterior se realiza mediante paneles prefabricados.

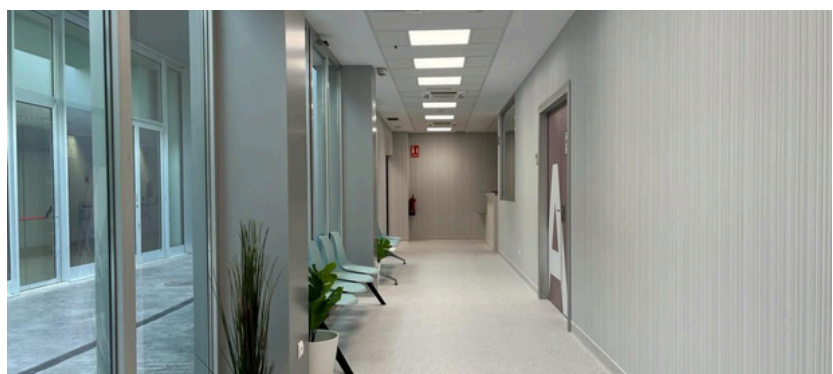


A continuación, se pasa a la segunda fase donde se ejecuta el búnker para albergar el acelerador lineal. Este tipo de equipamiento médico de alta tecnología necesita de gran protección radiológica, por lo que se realiza un búnker mediante muros y cubierta de hormigón de gran espesor que normalmente se ejecuta mediante encofrado tradicional de hormigón.

La innovación planteada en esta obra consiste en la utilización de un sistema de hormigón prefabricado como encofrado perdido para la ejecución de los muros de protección radiológica, sirviendo a su vez como blindaje radiológico.

Adicionalmente, estos muros prefabricados tienen función estructural, ya que sirven de base de apoyo para la prelosa de cubierta del búnker.

De esta manera, en una misma solución se aúnan ejecución, blindaje y estructura, lo que se traduce en una reducción de los tiempos, tanto de implantación en obra como de ejecución, y en un aprovechamiento completo del espacio disponible. Así pues, el sistema planteado permite reducir a más de la mitad los plazos de ejecución, pudiendo además entrar a realizar interiores inmediatamente después de colocar las prelosas de forjado, ya que no se necesita apuntalamiento.





En lo que se refiere al búnker, el proceso de ejecución ha sido el siguiente:

Cimentación

El búnker dispone de una losa de cimentación de 120cm de espesor en cota -1.00m. Se dejan embebidas las esperas de los muros prefabricados.

Muros

El muro perimetral y el laberinto se realizan en tres etapas:

1. Anillo exterior (encofrado exterior).
2. Anillo interior (encofrado interior).
3. Piscinas interiores (relleno de los encofrados exterior e interior).

Primero, se realiza el anillo exterior mediante muros prefabricados que, una vez hormigonado, servirá como encofrado exterior para los muros del búnker. A continuación, se realiza el anillo interior del mismo modo que el exterior, completando así el encofrado de los muros del búnker.

Tras colocar una serie de tirantes auxiliares que unan estos anillos en los puntos más críticos, se procede al vertido del hormigón en el interior de las “piscinas” resultantes.

Con esta metodología se consigue resolver el espesor variable de los muros del búnker (de 100 a 185cm) sin modificar la puesta en obra, y resolver el encuentro con las fachadas existentes del patio del hospital sin perder espacio, ya que el propio anillo exterior nos hace de encofrado perdido.

Forjado de cubierta

Una vez ejecutado el muro del búnker, se procede a la colocación de la prelosa de hormigón armada que sirve como base para la realización de la cubierta. Esta cubierta se hormigona en dos fases, ya que el anillo primario de radio-protección debe contar con un espesor de 2.10m. El resto de la cubierta se realiza con un espesor de 1.25m de hormigón.

Para conseguir solidarizar estas dos fases de hormigonado, se dispone de armado de conexión.

Forjado sanitario de dos alturas

Una vez ejecutada la cubierta, en el interior del búnker, sobre la losa de cimentación, se realiza un forjado sanitario a dos alturas con encofrado perdido mediante casetón de plástico reciclado. Este sistema nos permite realizar tanto la base monolítica de apoyo como el foso que necesita el acelerador para su instalación.

Ficha técnica del proyecto

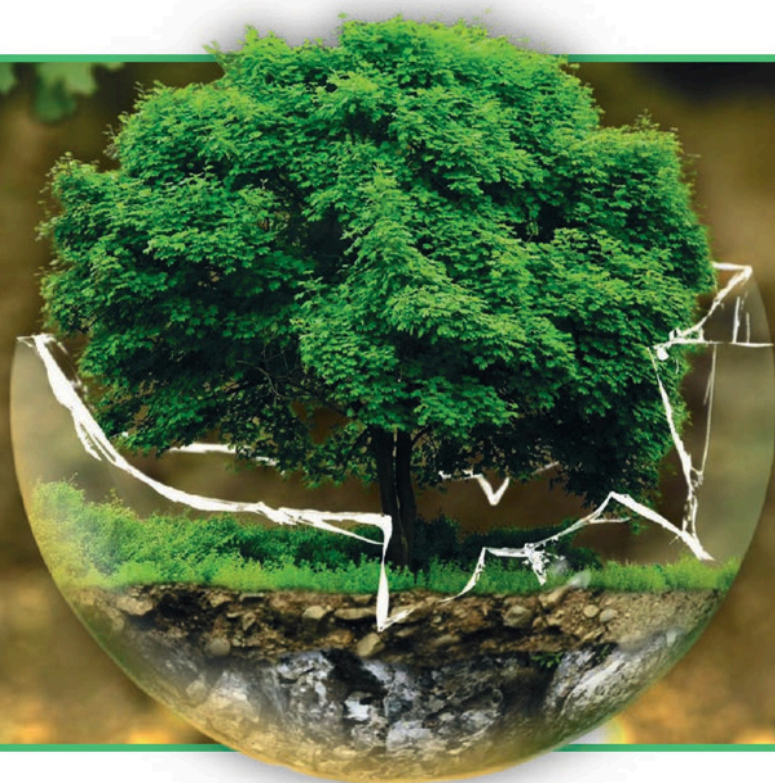
- Cliente: Hospital Comarcal Francesc de Borja (Plan INVEAT)
- Ubicación: Gandía, España
- Fecha: 2023
- Arquitecta: Gemma Arbués
- Objetivo: Nuevo pabellón con acelerador lineal, TAC y espacios auxiliares.
- Innovación: Construcción prefabricada que reduce tiempos y optimiza estructura y blindaje.

NET ZERO TECH

III
EDICIÓN
2026

Competitividad y eficiencia energética en industria
CAE, electrificación renovable, hidrógeno y biometano


3 y 4 de junio de 2026 • Recinto Ferial La Farga • L'Hospitalet - Barcelona



DESCARBONIZACIÓN
EL CAMINO HACIA
LA NEUTRALIDAD
CLIMÁTICA

EFFICIENT  TECH BIOGAS  TECH

H2  TECH CASE STUDIES  TECH

GREEN-E  TECH TALLERES  TECH

PRENSA OFICIAL

 ECOCONSTRUCCIÓN

 **energetica**

 **F Farnespaña Industrial**

 INDUSTRIA COSMÉTICA

 **energetica**

INFORMACIÓN

 +34 916 308 591 / +34 671 556 329

 info@netzero-tech.com

 netzero-tech.com