

REDACCIÓN DEL PROYECTO DE LA CIUDAD DEPORTIVA, RUGBY VALLADOLID
PROYECTO FIN DE GRADO | ETSA VALLADOLID | CURSO 2016-2017 | 5 de julio del 2017

ALUMNA: SILVIA PÉREZ BEZOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
1.1.- LA DEMANDA.....	2
1.2.- EL RETO.....	2
2.- CONSIDERACIONES URBANÍSTICAS Y DE EMPLAZAMIENTO	2
2.1.- EL COMPLEJO DEPORTIVO Y SU ENTORNO PRÓXIMO	2
2.2.- CONDICIONES URBANÍSTICAS: CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	3
3.- LA PROPUESTA	4
3.1.- EL TERRITORIO COMO ELEMENTO PROTAGONISTA.....	4
3.2.- LA BASE IDEOLÓGICA: EL ARCHIVO PROFUNDO	5
3.3.- CONEXIONES CON LA CIUDAD	5
3.4.- CIRCULACIONES Y MOVIMIENTO EN EL RECINTO DEPORTIVO.....	6
3.5.- LOS ESPACIOS LIBRES.....	7
3.6.- EL PROGRAMA.....	9
4.- CONSIDERACIONES TÉCNICAS: MATERIALIDAD	9
4.1.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	9
4.2.- CERRAMIENTO VERTICAL: LAS FACHADAS	10
4.3.- CERRAMIENTO HORIZONTAL: CUBIERTAS.....	11
4.4.- PARTICIONES INTERIORES Y ACABADOS.....	11
4.5.- INSTALACIONES	12
4.5.1.- CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	12
4.5.2.- ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	14
4.5.3.- SANEAMIENTO	14
4.5.4.- ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	14
5.- CUADRO DE SUPERFICIES	15
6.- CUMPLIMIENTO CTE-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS	20
7.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO	28

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- LA DEMANDA

El proyecto surge de la demanda por parte de los clubs de Rugby VRAC Queso Entrepinares y El Salvador de hacer una reforma y actualización de las instalaciones deportivas Pepe Rojo que estos tienen a las afueras de la ciudad de Valladolid. Un espacio deportivo de gran importancia histórica y social que se ha quedado pequeño y obsoleto debido en parte a la gran demanda y creciente afición por el Rugby en la ciudad y resto de la provincia. El proyecto pretende, mediante la reutilización y renovación de las instalaciones existentes, fomentar el desarrollo económico y social, además de realizar una reactivación del entorno.

Con la modernización sostenible y equilibrada de las instalaciones deportivas que planteamos en este proyecto, se viene a solucionar una serie de necesidades históricas para los clubs de rugby que gestionan el complejo; necesidades que también beneficiarán a otras personas y entidades que acceden al recinto para desarrollar otras disciplinas deportivas. Una propuesta satisfactoria para el cliente e integradora y respetuosa con el entorno donde se emplaza.

1.2.- EL RETO

Se pretende encontrar una solución a una cuestión clave: Cómo implementar una transición equilibrada que asegure una accesibilidad sostenible en tráfico y personas, desde la ciudad de Valladolid y el resto del municipio, al nuevo complejo deportivo propuesto.

2.- CONSIDERACIONES URBANÍSTICAS Y DE EMPLAZAMIENTO

2.1.- EL COMPLEJO DEPORTIVO Y SU ENTORNO PRÓXIMO

Partimos de un espacio situado en una zona exterior de la ciudad de Valladolid, en medio de un contexto rural y de cultivo. Se trata de un enclave significativo, de características concretas, y en un punto de transición entre un paisaje urbano y de territorio, con una accesibilidad limitada y condicionada por el entorno que lo rodea. La falta de infraestructuras adecuadas para el acceso de las personas que acuden al recinto deportivo, sobre todo en lo referente a vehículos de motor, hace de este proyecto un reto muy interesante desde la perspectiva de la sostenibilidad. Sin duda, el verdadero reto de futuro que ha de mejorar la calidad de vida de las personas y las ciudades que estos habitan. Es por ello que será necesario tener en cuenta las consideraciones y particularidades que afectan al proyecto a la hora de enfrentarse a la problemática y los retos que este plantea.

La ciudad de Valladolid, como núcleo urbano, ha sufrido una evolución del modelo de ciudad a lo largo de los años, pasando a ser una ciudad compacta con un sistema disperso de asentamientos urbanos de menor escala. Considerando esto, podría plantearse el área del proyecto como un punto de expansión de la ciudad, entendido como una **nueva centralidad**, con la formación de un conjunto de instalaciones deportivas: Los Campos de Rugby Pepe Rojo, el Campus Deportivo Fuente la Mora, el Club Deportivo ATV Racing y las instalaciones deportivas Terradillos. Por consiguiente, este espacio tiene la necesidad de una adecuada accesibilidad y conexión con la ciudad y el resto del territorio.

Actualmente, el acceso al recinto deportivo se realiza fundamentalmente con vehículo privado, sirviéndose de las infraestructuras existentes como son la Ronda Este de Valladolid VA-20 y la Ronda Exterior de Valladolid VA-30, las cuales conectan con la Carretera de Renedo VA-140, siendo esta última la que da acceso al conjunto de instalaciones. Una de las problemáticas que se plantean es la gran **congestión** que se genera los días de partidos para acceder por esta única carretera, puesto que no hay un programa ni un plan específico de modos de accesos alternativos al vehículo privado.

El **entorno natural** y el paisaje que le rodea será otro de los elementos de observación para la propuesta y planteamiento del proyecto. Es un territorio de gran singularidad, donde el agua estará presente. Por un lado, el Río Esgueva discurre dirección Este-Oeste a 1 km al Sur aproximadamente, y con dirección Norte-Sur el Canal del Duero. Estos dos elementos naturales tienen gran potencial para dar solución a la falta de nuevos modos de movilidad de acceso al recinto deportivo. Por otro lado, es necesario destacar que se trata de un territorio donde predomina el uso agrario, lo que genera un paisaje muy característico en lo referente a su geometría y gama cromática. Analizándolo más detenidamente, resaltan las líneas que se generan en la compartimentación de las parcelas de cultivo. De este modo, se crea una imagen muy concreta, casi **pictórica**, que marcará de manera notable la base de la propuesta.



2.2.- CONDICIONES URBANÍSTICAS: CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

La parcela propuesta para el proyecto se sitúa en el perímetro exterior, al Este de la ciudad de Valladolid. Se trata de un enclave Urbanizable Delimitado, tratándose de una Zona de Edificación considerada como Área deportiva. Situada un ámbito donde predomina el uso agrario, pero que se comparte de manera puntual con otros usos: Uso de equipamiento deportivo, en relación a la zona de proyecto, uso industrial al sureste y una serie de pequeñas áreas residenciales.

Por la ausencia de grandes masas de edificación próximas, y teniendo en cuenta que la altura de edificación es limitada, habrá que considerar la adaptación al medio en el que se sitúa intentando realizar una integración paisajística.

La Normativa que afecta al área de actuación corresponde al Plan Especial Fuente de la Mora, el cual responde a lo previsto en los artículos 84.2.a. de la Ley del Suelo (T.R. 1992) y 76.2.a del Reglamento de Planeamiento, donde se desarrollan las previsiones del Plan General de Valladolid de 1984 (artº. 1.3. del Título 2 de su Normativa) y de la Actualización de 1994 sobre sus sistemas generales.

La Edificabilidad viene delimitada, siendo la superficie de techo máxima $1\text{m}^2/\text{m}^2$ medida sobre la manzana en la que se organiza el espacio deportivo.

La ocupación, con edificación cerrada (sin incluir porches, gradas o construcciones similares), máxima es del 50%. Las alineaciones y retranqueos no son obligatorios.

A continuación, se exponen las condiciones urbanísticas principales:

- Superficie de parcela: 23,14ha
- Edificabilidad máxima: 1m²/m²
- Clase de suelo: Urbanizable
- Categoría de suelo: Suelo urbanizable delimitado
- Zona de Edificación: Área deportiva
- Zona de uso: Equipamiento deportivo público
- Zona de altura: B + Y
- Sistema: Subconjunto B (Suelo Urbanizable)
- Uso del Suelo: Espacio Libre y equipamiento

3.- LA PROPUESTA

3.1.- EL TERRITORIO COMO ELEMENTO PROTAGONISTA

El objetivo del proyecto que se plantea parte de una propuesta arquitectónica integrada en el contexto rural y que a la vez conecta de forma sostenible y accesible con la ciudad. Podríamos decir que la propuesta apuesta por generar un equilibrio entre lo urbano y lo rural. Un **modelo de transición** que no es agresivo respecto al paisaje y su entorno, si no que se integra en él.

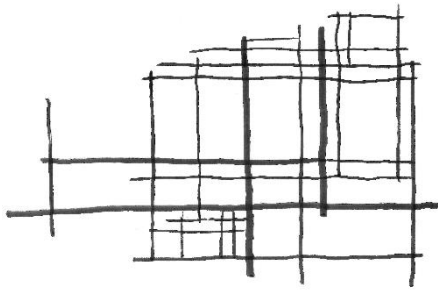
Este proyecto se define como un proyecto sostenible. Se le puede considerar como tal no sólo por la integración técnica de eficiencia energética que se plantea para el conjunto del recinto, sino por la integración y el **respeto por el entorno** en el que se ubica. Se trata de cuidar lo que ya existe y provocar la menor alteración posible al medio y a las personas que lo habitan.

Para lograr este objetivo, se realiza una ordenación del paisaje, tomando las líneas que lo definen como base de la propuesta arquitectónica. Estas líneas de referencia del paisaje, que surgen como consecuencia de la delimitación de las parcelas agrarias, definen una tradición cultural castellana.



A partir de esas líneas, tomadas como base, se genera un tránsito desde el paisaje rural, formado por parcelas más o menos irregulares, a un trazado ortogonal, para realizar una

reactivación del lugar. Continuando con este proceso, se produce una abstracción de la trama, dando lugar a la aparición de planos diversos.



Estos planos y líneas, como se enunciará más adelante, servirán para ubicar, definir y dar forma a los distintos elementos del programa. De este modo, se realiza una integración de las líneas de movimiento en las líneas de paisaje, facilitando la conexión con los elementos del programa y asegurando una óptima circulación y relaciones entre los elementos del recinto.

Los planos se elevan a una tercera dimensión y se materializan, generando una composición de los mismos también en altura, acompañando a la integración en el paisaje. La materialidad de los planos se traslada a su vez a las líneas horizontales, convirtiéndose en muros. Estos elementos murarios definen y generan los espacios y el programa, asegurando la relación con el entorno. Se generan así composiciones de **muros que se deslizan y planos superpuestos**.

3.2.- LA BASE IDEOLÓGICA: EL ARCHIVO PROFUNDO

Para garantizar el anclaje del proyecto en el territorio, se propone el uso de un material acorde con el entorno rural, adoptando soluciones contemporáneas. La **cerámica**, utilizada como elemento constructivo que aportará la imagen del conjunto, se identifica y se camufla con el paisaje, no sólo por sus tonos y colores (ocres, rojizos, etc.), sino también por ser un material característico de la zona, guardando una gran tradición y relación histórica con el entorno. Se consigue así una integración con la cultura constructiva del lugar.

Esta idea se adapta a una solución contemporánea, empleándolo para la fachada y en el pavimento en distintas soluciones de piezas y formatos. Entre otras, hay que destacar la utilización de **tejas planas cerámicas** como elemento de cerramiento para la generación de celosías.

La disposición de los elementos cerámicos permitirá la creación de un **ritmo**, mediante la variación de la densidad de las piezas. Con ello, se consigue un mosaico que traslada las líneas del paisaje al alzado, realizando una **metáfora del paisaje castellano**. A su vez, genera un contraste como contrapunto térmico (en cuanto a su color), frente a elementos fríos como pueden ser otros materiales empleados en el proyecto (hormigón y vidrio).

Del mismo modo, otra de las ventajas que supone la utilización de estas piezas es que permite realizar una gestión de la luz incidente, variando la densidad de las mismas según la orientación de la fachada.

3.3.- CONEXIONES CON LA CIUDAD

La conexión del ámbito de proyecto con la ciudad es una problemática importante a resolver. Una solución posible sería plantear sistemas de movilidad alternativos al vehículo de motor privado, es decir, apostar por posibilidades de aproximación en transporte público, bici e incluso de forma peatonal. Para ello, sería necesario realizar un plan de movilidad urbana que facilite el acceso al recinto mediante transporte público, principalmente en días de partido, pudiendo variar la frecuencia en función de la afluencia prevista.

El acceso peatonal y ciclista sería una alternativa, tanto desde el núcleo urbano (sobre todo los barrios periurbanos), como desde las áreas urbanizadas al Este del complejo deportivo: Urbanización Cotanillo y Puerta de Casasola. La propuesta de conexión de la parcela con la ciudad se realizaría a través de vías verdes adaptadas y renovadas, sirviéndonos de los elementos naturales existentes en el lugar, como es el Río Esgueva y el Canal del Duero. Como alternativa, se propone un carril compartido peatonal y ciclista siguiendo el trazado de la Carretera Renedo.

Por otro lado, se propone la conexión de flujos de recorrido. La vía ciclista no termina necesariamente en el recinto deportivo, planteándose su continuidad a lo largo de las vías verdes, conectando con otros núcleos urbanos, como una forma de introducir a la sociedad en otro modo de movilidad.

3.4.- CIRCULACIONES Y MOVIMIENTO EN EL RECINTO DEPORTIVO

Entre las mejoras que se van a aportar de cara a los Clubs de Rugby y a las personas que accedan al complejo deportivo, debemos destacar la idea de **integración** relacionada con la manera de acceder del público al recinto, y cómo se mueve este por él. Para ello se han generado unas **líneas muy claras de recorridos y accesos** que permiten un flujo ordenado y tranquilo de las personas que accedan a las instalaciones.

Como solución a este planteamiento se pretende provocar un flujo distendido, que facilite el acceso a los diferentes edificios que forman parte del complejo deportivo. Hay que tener en cuenta que no sólo es un espacio para ir a hacer deporte, sino también para ver deporte, así como espacios de ocio y residencia. Teniendo en cuenta que el complejo tiene diferentes funcionalidades se plantea una manera específica de moverse y de estar dentro del complejo que **facilita las relaciones**.

Para ello, se consideran los tipos de usuario que pueden acudir al recinto deportivo, así como los distintos flujos que se generan. Estos flujos y densidades de personas son diversos y pueden variar dependiendo de los acontecimientos y necesidades de los usuarios.

Por un lado, nos encontramos con los equipos de los Clubs de Rugby. Estos usuarios principalmente requerirán un fácil acceso a los puntos de vestuario relacionados con los campos de entrenamiento, así como a la parte privada del estadio principal. La densidad del flujo de personas en este caso viene determinada en función del número de equipos que requieran del uso de las instalaciones. Sin embargo, es evidente que el acceso a los puntos deportivos privados tiene que ser directo y rápido.

Por otro lado, es necesario considerar a las personas y entidades que acceden al complejo para practicar otro tipo de deporte, como puede ser en el velódromo, pista de atletismo, tiro con arco, etc. En este caso, se plantea una conexión directa con los espacios de aparcamiento y accesos públicos.

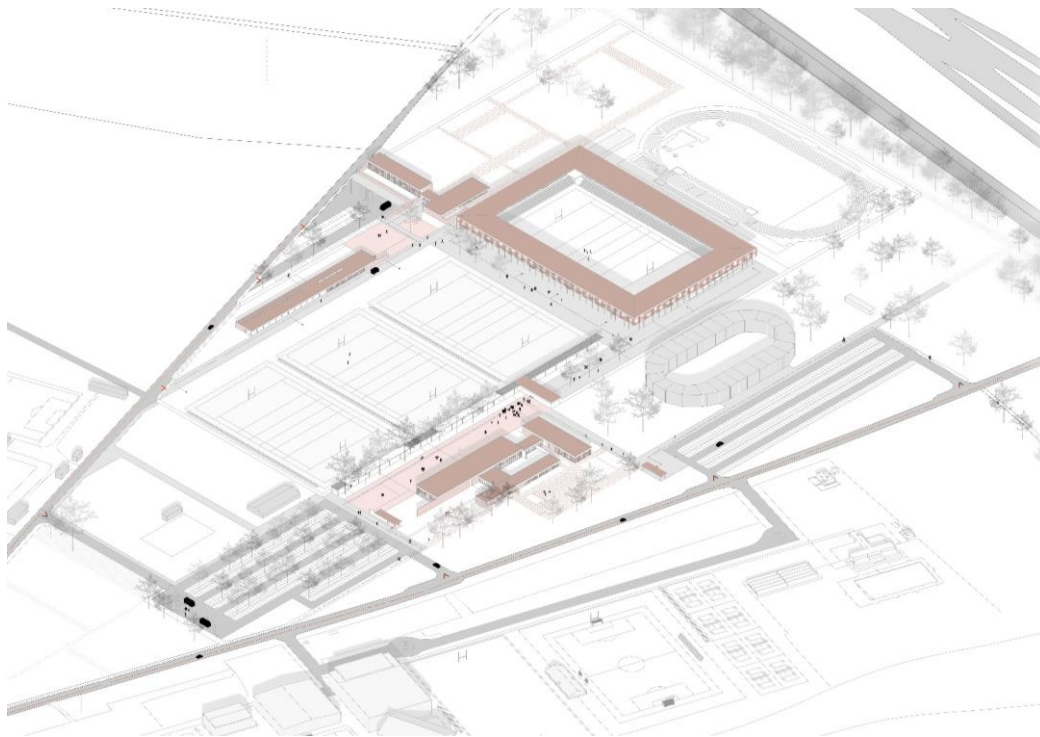
Finalmente, serán los asistentes a los partidos y competiciones que se lleven a cabo los que generen un mayor flujo y densidad de personas.

Las circulaciones que dan solución a cada uno de estos flujos de personas parten de la configuración del programa en **dos zonas**, una más privada, orientada a los usuarios de los Equipos de Rugby, así como de familiares y amigos que los acompañen, y al equipo técnico relacionado con el estadio: Periodistas, personal sanitario, etc.; y otra más pública que englobaría a los asistentes de los partidos y/o competiciones y entrenamientos privados, además de los usuarios y entidades de otras disciplinas deportivas. Cada zona, contará con accesos propios, en el primer caso con control.

Considerando este punto de partida, se plantean dos parkings disuasorios en la parte sur de la zona de intervención. Para **evitar la condensación de la circulación** se han distribuido de manera estratégica las zonas de aparcamiento, mitigando la problemática que el gran flujo de personas puede producir en determinadas ocasiones. Estos puntos de aparcamiento incluyen el vehículo rodado privado, transporte público y aparcamiento de bicis. Desde estas dos zonas, se realiza un recorrido claro junto al área social y administrativa, para llegar al punto de control de acceso al recinto privado.

El acceso del recinto privado se realiza por la vía situada al norte del área de intervención, como derivación de la carretera de Renedo. Dos accesos y una salida que faciliten la circulación para la entrada y salida de los vehículos rodados. Se propone a su vez, una **integración de las pistas** de entrenamiento, así como del estadio, como propuesta de aprovechamiento de los espacios que se forman entre dichas instalaciones. Un concepto del paisaje que genera una armonía entre todas las instalaciones, facilitando la comunicación entre los espacios y las personas. Para ello, se realiza una **conexión transversal** a través del recorrido y los accesos de todos los campos, de modo que tanto los equipos de rugby, como el personal técnico tenga un acceso directo y rápido a todos ellos.

Las circulaciones mencionadas irán conectando los distintos edificios, públicos y privados a partir de esas tres líneas horizontales y vertical principales con sus respectivas derivaciones. Generando así una composición en planta, que se verá reforzada con la combinación colores y texturas de los materiales.



3.5.- LOS ESPACIOS LIBRES

Los espacios libres serán otro de los elementos importantes de la propuesta, ya que mediante los mismos se habilitan y **facilitan las relaciones humanas**, el ocio y el tiempo libre entre las personas que acuden al complejo, pensando específicamente en el “tercer tiempo” que caracteriza a los partidos de rugby. El **tercer tiempo** es el desenlace de todo partido de rugby. Es el momento en el que jugadores de los dos equipos se reúnen tras el partido, para comentar,

confraternizar y dejar a un lado la rivalidad surgida durante el encuentro. En el rugby, todos los jugadores son compañeros, aun tratándose de equipos contrarios. Y no únicamente los equipos, sino también la afición, que aprovecha esa situación para relacionarse y relajarse, reuniéndose generalmente en los bares del recinto deportivo, compartiendo comida y bebida.

Para fomentar esa idea de relaciones entre personas que acuden al recinto se plantea un **espacio principal de relación**, considerado como la Plaza del Tercer Tiempo. Asociada al edificio donde se encuentra el Museo, Club Social y Cafetería-Restaurante, es el punto de encuentro tras la salida del recinto privado. De este modo se ensalza la ceremonia de acceso y de salida, un espectáculo del movimiento del espectador convirtiéndose en protagonista. La plaza congregará a los asistentes y usuarios que, aun no entrando en el recinto privado, quieran disfrutar del espacio público en un entorno de gran valor paisajístico.

Por otro lado, se plantean dos espacios importantes de **descanso y sosiego**, uno más público, pensado como posible extensión del edificio de Museo y Club Social, y otro más privado relacionado con la residencia de los jugadores. Estos espacios, frente a la gran densidad de personas que afrontará la plaza principal, servirán como lugares de relajación y de paseo, más permeables y naturales.

Asimismo, en relación a estos ámbitos, se plantea un **colchón vegetal** en el extremo Este del área de actuación, que servirá para mitigar el impacto visual, acústico y contaminante que supone el by-pass ferroviario y la ronda exterior. Estos espacios se tratan siguiendo el mismo criterio que en el complejo deportivo, en cuanto a la integración en el paisaje mediante la configuración de líneas y planos creando composiciones concretas.



3.6.- EL PROGRAMA

Como se ha mencionado previamente, el programa se organiza siguiendo las líneas y planos de la composición, planteados en dos zonas concretas, pública y privada. Se propone realizar una delimitación del espacio más privado del recinto deportivo, de modo que los usuarios puedan acudir de manera permanente al resto de las instalaciones, atendiendo fundamentalmente a la existencia de otras disciplinas deportivas existentes en el complejo. Con ello, se consigue un **aprovechamiento de los distintos espacios**, asegurando y fomentando la utilización de los mismos.

La posición de las piezas está determinada por la circulación y el movimiento de personas, teniendo en cuenta el flujo y la densidad que tendrán los espacios asociados a las mismas. Por un lado, en el ámbito público se encuentra el edificio social-administrativo, donde se incluye el Museo, Club Social, Restaurante y Zona Administrativa. Esta posición facilita y permite el acceso al edificio por parte de todos los usuarios, promoviendo la cultura del Rugby, como deporte en expansión. Desde este punto se accede a la Zona de Control para acceder al recinto deportivo, teniendo en un primer punto de contacto el estadio y sus respectivas entradas, garantizando la accesibilidad total al edificio mediante rampas que derivan al graderío.

En el ámbito privado del recinto se sitúa el edificio de vestuarios, asociado a los campos de entrenamiento, los cuales permiten un acceso directo a los mismos. Próximo a estos, se encuentra el edificio residencial, con una zona más privada de relación extendiendo las vistas al paisaje castellano.

Todos ellos siguen un mismo criterio compositivo, unificando soluciones que garanticen la viabilidad del proyecto y la integración del mismo en el paisaje mediante la **fragmentación** de las piezas de edificio.

4.- CONSIDERACIONES TÉCNICAS: MATERIALIDAD

4.1.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Al tratarse de un conjunto formado por diversas piezas de edificios, es necesario una correcta sistematización de los elementos constructivos empleados. Es por ello que se opta por un sistema estructural formado por piezas de hormigón armado prefabricadas, a excepción de una solución de muros hormigonados *in situ*. De este modo, la estructura se resume en pórticos prefabricados de pilares y vigas, y muros realizados *in situ*, solución que se emplea en todos los edificios de la intervención. Esta sistematización supone una serie de ventajas:

- La construcción industrializada de las piezas de hormigón, permite realizarlas a medida, con acabados más cuidados y con todas las garantías, tanto en funcionalidad como en la calidad final del producto.
- **Rapidez de instalación:** Se reduce notablemente el tiempo de ejecución del edificio ya que las piezas se traen de fábrica totalmente acabadas, con la única necesidad de realizar las uniones entre ellas.
- **Seguridad garantizada:** Mayor seguridad en su construcción y uso, garantizada desde su fabricación.
- **Máxima calidad asegurada:** Supone una mayor durabilidad de las piezas, como consecuencia de los controles de calidad que se realizan en fábrica desde de las materias

primas a los productos acabados. La calidad de los productos está controlada y avalada por la empresa fabricante

- **Bajo coste:** Se consigue una excelente relación calidad/precio por la reducción de los trabajos que se incluyen en el proceso de construcción.
- **Flexibilidad del diseño:** La prefabricación de los productos permite una mayor versatilidad en el diseño, por necesidades técnicas o compositivas, consiguiendo una mayor competitividad al tratarse de productos seriados, como es el caso del proyecto.
- **Solución sostenible:** La utilización de sistemas prefabricados supone un mayor control de los impactos ambientales, sociales y económicos que se generan durante el proceso de construcción. Asimismo, en la fabricación de los productos se pueden emplear residuos de otros elementos de hormigón como áridos. Es por tanto una solución respetuosa con el medio ambiente y asegura un mayor aprovechamiento de los recursos naturales.

Asimismo, se opta por un forjado formado por prelosas de hormigón armadas, con aligeramiento de poliestireno expandido. Esta solución es aplicable a todo el conjunto, desde la residencia hasta el estadio, adaptando el canto del forjado dependiendo de las luces a salvar. En el caso del edificio del Área Social-Administrativa se calcula un forjado de 30+5, mientras que, para el resto de edificios con luces menores, se resuelve con un forjado 20+5, tomado por cálculo.

En el Estadio cabe destacar la inclusión de las costillas que forman el graderío.

Las soluciones de piezas y armado vienen definidas en los planos de estructuras, indicando las dimensiones de cada pieza y la armadura calculada para cada elemento.

La **cubierta del Estadio** emplea una solución singular. En este caso se hace una distinción entre el elemento estructural de graderío resuelto con la estructura de hormigón, frente a una solución más ligera de vigas metálicas de canto variable y tirantes tubulares para la cubierta.

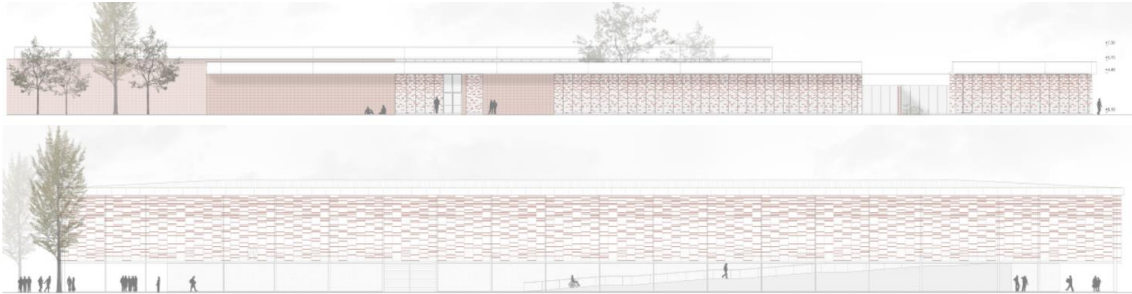
4.2.- CERRAMIENTO VERTICAL: LAS FACHADAS

El cerramiento vertical es uno de los elementos que caracteriza la imagen del conjunto deportivo. Se emplea como material principal de cerramiento la **cerámica**, combinando distintos formatos y piezas. Como se ha mencionado anteriormente, este material permite realizar una referencia a la tradición constructiva castellana, empleando soluciones contemporáneas.

Como revestimiento de los muros de hormigón se utiliza una solución de **fachada ventilada**, formada por piezas de 15 x 40 cm, una perfilera de aluminio fijadas en el muro de hormigón y aislamiento de poliestireno extruido, bajo una lámina impermeable. Las piezas se fijan a la subestructura con fijaciones ocultas, generando un paño continuo de un color y textura característico.

Frente a las líneas que generan los muros, el resto del perímetro se resuelve con paños de muros cortina, como una piel permeable y transparente. Acompañando al vidrio, se emplea una celosía resuelta con **tejas planas cerámicas**, de nuevo como referencia a los materiales tradicionales del territorio. Esta celosía se resuelve con una serie de cables tensados dispuestos cada 15 x 25 cm vertical y horizontalmente, sobre los que se apoyan y fijan las tejas cerámicas. Esta piel, además de la solución compositiva, resuelve el control de la radiación solar incidente.

La solución de celosía con piezas de teja se emplea en los edificios de Vestuarios, Residencia y Área Social-Administrativa. En el Estadio se opta por otra solución, que asemeje y se integre con el resto del conjunto, pero **adaptándose** en este caso **a la escala del edificio**. Para ello, se utilizan piezas cerámicas de gran formato, formando una celosía siguiendo el mismo criterio compositivo que con las tejas. En este caso, la subestructura es mayor, formada por elementos tubulares metálicos, resistiendo así una mayor carga.



En definitiva, estas soluciones de celosía y fachada ventilada permiten generar **una imagen unificada** de todo el conjunto, resaltando la **integración en el entorno** a través de la composición de las piezas.

4.3.- CERRAMIENTO HORIZONTAL: CUBIERTAS

· El cerramiento horizontal de los edificios de Vestuario, Residencia y Área Social-Administrativa se resuelve con una cubierta no transitable compuesta por:

- Capa de hormigón aligerado de formación de pendiente de espesor mínimo 5 cm.
- Fratasado de hormigón aligerado de formación.
- Capa separadora de fieltro sintético geotextil de poliéster.
- Impermeabilización de membrana bituminosa modificado con elastómeros con solapes mínimos de 15 cm, densidad de 6 kg/m² y e = 1,5 mm.
- Aislamiento térmico a base de placas de poliestireno extrusionado de 7 cm.
- Capa de protección de grava de espesor mínimo 5 cm.

En cuanto al proceso constructivo, una vez realizado el soporte del forjado, se va resolviendo cada capa respectivamente respetando las condiciones de utilización de cada una, así como pliegues y solapes.

· Como se ha mencionado anteriormente, la cubierta del Estadio tiene una solución singular respecto al resto del complejo. En este caso, se opta por un sistema de correas de perfiles metálicos IPE180 dispuestos entre las vigas de canto, sobre los que se fija un recubrimiento exterior de Paneles Sándwich de 5 cm de espesor con aislamiento proyectado de PIR y recubrimiento de chapa por ambas caras, con una pendiente de 6 %. La parte inferior de la cubierta se recubre con una chapa ondulada de 1 mm de espesor.

4.4.- PARTICIONES INTERIORES Y ACABADOS

Las particiones interiores se realizan mediante paneles prefabricados de yeso laminado con un

único panel para los tabiques sencillos, y con doble panel en los tabiques con condicionantes especiales. Este tipo de tabiquería irá prevista de un aislamiento de lana de roca en su interior. Se emplearán dos tipos de placas de yeso laminado:

- Placa PLADUR N: Placa en la que sus componentes (yeso y celulosa) son de composición estándar. Presenta el alma de yeso de color blanco, la cara vista que va a ser decorada en color crema y la opuesta, en color gris oscuro.

- Espesor: 13 mm
- Ancho: 1,2 m
- Reacción al fuego: A2-s1, d0
- Resistencia térmica: 0,05 m²K/W
- Permeabilidad al vapor de agua: 10
- Tipo de placa según EN 520: A
- Normativa: EN 520

- Placa PLADUR WA: Esta placa, gracias a su tratamiento hidrófugo en su alma, disminuye considerablemente su absorción de agua reforzando, por tanto, la resistencia a la acción del agua en los distintos sistemas.

- Espesor: 13 mm
- Ancho: 1,2 m
- Reacción al fuego: A2-s1, d0
- Resistencia térmica: 0,05 m²K/W
- Permeabilidad al vapor de agua: 10
- Tipo de placa según EN 520: H1
- Absorción total de agua: <5%
- Normativa: EN 520

- Se realizan particiones singulares en determinados puntos:

- Celosía con piezas cerámicas verticales en el Club Social y Administración. Fijadas con perfiles tubulares al forjado superior e inferior.

- Bloques de hormigón 20x20x40cm, con aislamiento por la cara interior y trasdosado con placa de yeso laminado. Este sistema se emplea en la planta baja del Estadio, cerrando el espacio que queda bajo las costillas del graderío.

4.5.- INSTALACIONES

4.5.1.- CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Continuando con la idea de integración arquitectónica en el entorno en el que se sitúa el proyecto, se pretende generar a su vez una integración energética. Para ello, se emplea la **geotermia** como fuente de energía que suministrará la potencia necesaria para el acondicionamiento térmico (en invierno y en verano) del **sistema de climatización** del edificio de Vestuarios, Estadio y Área Social; así como fuente para suministrar el **Agua Caliente Sanitaria** de todo el recinto deportivo.

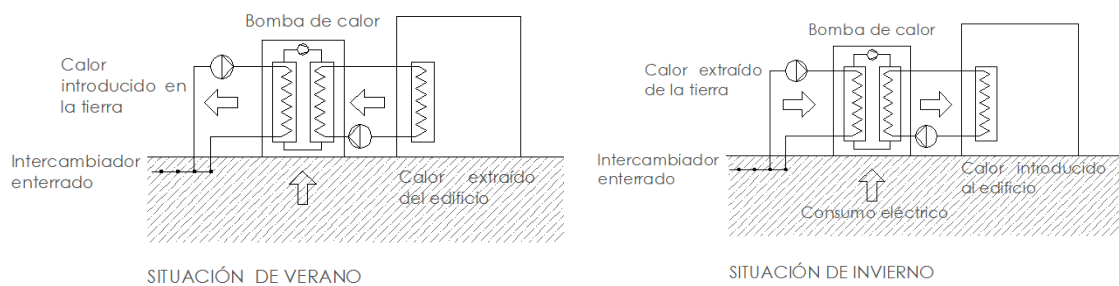
Se opta por la geotermia por la gran superficie aprovechable de la que se dispone para el intercambiador geotérmico. De este modo, se emplean intercambiadores horizontales. Los

intercambiadores horizontales que se proponen suponen una gran ventaja, no sólo por su bajo coste, sino por la posibilidad de aprovechar la recolocación del césped de los campos de entrenamiento para situarlos en el terreno.

Este circuito se dispondrá a una profundidad de 1,5 m. Como se trata de un suelo húmedo y cohesivo, se calcula que podrá aportar 20-30 W/m²; es decir, teniendo en cuenta la superficie del campo, supondremos que el intercambiador contará con 8000 m² aproximadamente. De este modo, cada campo podrá aportar 2000 KW. Una vez analizada la potencia necesaria, en caso de ser insuficiente se optará por un sistema complementario de cimentación activa.

Para la climatización y ventilación se opta por dos soluciones distintas, para el edificio de Vestuarios, Residencia y Estadio por un lado, y para el Área Social-Administrativa por otro.

En el segundo caso, el esquema de inicio del sistema de climatización y ventilación está formado por una bomba de calor geotérmica, que deriva el fluido tratado a las Unidades de Tratamiento de Aire descentralizadas. Las UTAs son el punto de partida del aire tratado que se lleva a cada local para las renovaciones exigidas. No es una unidad independiente, sino que forma parte de un sistema complejo para la adecuación higrotérmica de cada espacio.



La Unidad de Tratamiento de Aire está formada por un recuperador de calor, que permitirá recuperar el calor del aire de extracción. Posteriormente se dispondrá el intercambiador y una unidad de humectación que se empleará en la situación de verano.

La derivación a la red de ventilación y climatización se realiza con un sistema de *By-Pass*. Esto permite que el aporte de aire tratado sea alterno en verano e invierno: En verano la impulsión del aire tratado se realizará desde los conductos de techo y la extracción desde el suelo, mientras que en invierno se dará la situación contraria, impulsión por suelo y extracción por techo. Con este sistema se consigue un aprovechamiento de la convección natural del aire, adaptando la instalación a cada situación y época del año.

En el resto de edificios, la climatización se resuelve con radiadores a baja temperatura y suelo radiante para la zona de dormitorios en la Residencia. En este caso, el sistema de geotermia estará complementada con un sistema de caldera con biomasa.

Del mismo modo, teniendo en cuenta la gran superficie de la que se dispone en cada uno de los edificios, se plantea la instalación de paneles solares térmicos y fotovoltaicos para el apoyo del ACS y la generación de energía eléctrica.

4.5.2.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

La conexión con la Red General de Distribución se realiza en distintos puntos derivando a cada edificio. En cada uno de ellos se instala un Cuadro de Control donde se sitúa el contador, realizando una lectura de los mismos de manera telemática. Las derivaciones de la red dentro de cada edificio dependerán de los servicios necesarios, pudiéndose realizar una clasificación general: Agua Fría Sanitaria, Red de Ventilación y Climatización, Agua Caliente Sanitaria, Climatización por radiadores o suelo radiante y Red de extinción de incendios (BIEs).

4.5.3.- SANEAMIENTO

Para la Red de Saneamiento se propone un sistema separativo de aguas pluviales y residuales. La recogida de agua pluvial en el Estadio y edificio de Vestuarios se deriva a un tanque de acumulación, situado respectivamente en cada edificio, para su posterior reutilización como agua de riego de los campos de entrenamiento.

4.5.4.- ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

La derivación de la acometida se conecta con la Caja General de Protección situada en la pieza de Control del recinto privado. Desde este punto se realizan las distintas derivaciones a cada edificio a través de las Líneas Generales de Alimentación, llevando a cabo una descentralización de los contadores. Las derivaciones individuales corresponden a las necesidades de cada edificio.

El suelo técnico instalado en el edificio Social-Administrativo facilita la distribución de la instalación, además de la conexión con los puntos de consumo, tratándose de espacios muy diáfanos. En el resto de edificios las derivaciones se conducirán a través de los tabiques o discurrirán de forma vista en bandejas fijas al forjado superior.

Se plantea la instalación de **paneles solares fotovoltaicos** en las cubiertas de los edificios. Se estima que el valor máximo que se puede aprovechar sobre cubierta de Energía Fotovoltaica es de 4,5 KW/h m² anuales. El valor variará en función de la orientación e inclinación de los paneles solares. Los datos de radiación y estimación se han tomado de PVGIS (*Photovoltaic Geographical Information System*).

5.- CUADRO DE SUPERFICIES

ÁREA SOCIAL - ADMINISTRATIVA	
USOS	SUPERFICIES ÚTILES (m²)
Cortavientos	12,30
Información y consigna	128,62
Zona de espera	187,84
Zona de descanso	66,66
Tienda de material deportivo	89,83
Museo del Rugby	666,02
Club Social. Sala polivalente	374,06
Estancia multifuncional 01	53,54
Estancia multifuncional 02	60,34
Estancia multifuncional 03	34,62
Taquillas	36,14
Acceso y comunicación	74,09
Recepción Área Administrativa	54,50
Archivo	12,96
Zona de impresoras	4,60
Despacho dirección técnica	71,39
Despacho secretaría general	
Despacho gerencia	
Sala de reuniones y asambleas	57,25
Despacho dirección deportiva	17,66
Despacho dirección financiera	17,82
Despacho dirección de recursos	17,66
Comunicación	80,17
Almacén	20,30
Instalaciones telecomunicación y electricidad	11,30
Instalaciones abastecimiento y protección contra incendios	37,70
Instalaciones climatización	50,10
Armario de limpieza y taquillas	3,70
Aseo accesible 01	4,83
Aseo accesible 02	4,83
Aseo 01	17,00
Aseo 02	20,64

Aseo accesible 03	4,83
Aseo accesible 04	4,83
Acceso exterior personal	38,69
Cortavientos de Restaurante	24,63
Cafetería	223,62
Restaurante	268,59
Apartado para jugadores	157,07
Vestuario personal y cuarto de limpieza	20,36
Cocina	33,80
Almacén	11,02
Cámara frigorífica	11,02
Aseo 03	12,98
Aseo 04	13,39
Aseo accesible 05	7,10
Circulación	34,85
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	3163,22 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	3637,703 m²

RESIDENCIA	
USOS	SUPERFICIES ÚTILES (m²)
Cortavientos	7,65
Recepción y zona de espera	73,46
Cafetería	34,45
Comedor	97,81
Auto-servicio	26,67
Zona estancial y de descanso	144,59
Sala de estudio	71,75
Circulación	45,79
Aseo 01	11,97
Aseo 02	8,65
Aseo accesible	5,50
Office	19,70
Cocina	24,58
Almacén cafetería	9,40
Cámara frigorífica	8,30
Vestuarios personal	10,11
Taquillas	7,79
Almacén	9,75

Cuarto de limpieza	9,75
Acceso personal	16,13
Instalaciones 01	36,70
Instalaciones 02	9,00
Acceso a instalaciones	8,84
Acceso planta superior	16,50 x 2
Lavandería	15,73 x 2
Zona de espera	31,02 x 2
Dormitorio	27,20 x 16
Baño dormitorio	4,54 x 16
Circulación	129,75 x 2
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1592 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1830.8 m²

VESTUARIOS	
USOS	SUPERFICIES ÚTILES (m²)
Cortavientos acceso	5,76
Zona de espera	121,03
Vestuario 25-30 personas	102,92 x 4
Acceso	6,70
Aseos	9,23
Taquillas	28,31
Duchas	19,14
Vestuario 20 personas	45,26 x 8
Acceso	4,35
Aseos	6,09
Taquillas	19,16
Duchas	15,66
Vestuario entrenadores	39,60
Zona de espera	8,88
Taquillas 01	6,41
Baño 01	4,81
Taquillas 02	8,77
Baño 02	4,81
Archivo	5,86
Almacén material deportivo	46,82
Zona de recuperación	30,76
Enfermería	29,94

Vestuarios personal sanitario	22,93
Instalaciones 01	26,30
Instalaciones 02	7,05
Acceso instalaciones	5,08
Circulación	69,38
Aseos públicos	18,92
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	943,67 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1085,22 m²

ESTADIO	
USOS	SUPERFICIES ÚTILES (m ²)
PLANTA BAJA	
Cortavientos acceso gimnasio	8,00
Vestíbulo	49,15
Vestuario 01	-
Acceso	3,11
Aseos	11,14
Taquillas	21,41
Duchas	18,63
Vestuario 02	54,29
Sala de máquinas	173,62
Almacén gimnasio	41,48
Circulación gimnasio	37,20
Almacén 01	37,11
Cortavientos acceso equipos de rugby	15,98
Vestíbulo y zona de espera	87,17
Sala de reuniones	32,66
Enfermería	36,80
Vestuario enfermería	10,92
Aseos	15,62
Almacén 02	54,47
Instalaciones 01	40,15
Instalaciones 02	7,74
Instalaciones 03	20,88
Circulación 01	26,80
Vestuario 30 personas	79,77 x 2
Acceso	9,57
Aseos	9,34

Taquillas	38,83
Duchas	22,03
Vestuario 20-25 personas	56,24 x 4
Acceso	6,24
Aseos	9,65
Taquillas	22,60
Duchas	17,80
Vestuario árbitros	30,60
Taquillas	17,14
Aseo	4,34
Ducha	3,14
Vestuario accesible	5,98
Salida de emergencia	15,40
Cuarto de limpieza	15,10
Circulaciones	138,71
Cortavientos zona periodistas	7,54
Vestíbulo sala de prensa	59,20
Sala de ruedas de prensa	103,59
Aseos	8,80
Cuarto de limpieza	3,12
Almacén 03	46,50
Almacén 04	80,70
PLANTA PRIMERA	
Aseos mujeres	36,22 x 4
Aseos hombres	36,73 x 4
Aseo accesible 01	5,74 x 4
Aseo accesible 02	5,74 x 4
Cuarto de limpieza	7,45 x 4
Almacén bar 01	14,85
Almacén bar 02	14,98
Espacio multifunción 01	48,30
Espacio multifunción 02	75,87
Espacio multifunción 03	90,24
Sala de retransmisión de partidos 01	28,73
Sala de retransmisión de partidos 02	22,29
Sala de retransmisión de partidos 03	22,57
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	2550,47 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	3825,70 m²

6.- CUMPLIMIENTO CTE-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de Incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (*Artículo 11 de la Parte I de CTE*).

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 Exigencias Básicas SI y de la Guía de Aplicación del CTE DAV-SI (*Documento de Aplicación a edificios de uso residencial Vivienda*).

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las Exigencias Básicas de Seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (*Art. 18 del RIPCI*).

• Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de proyecto:	PFG
Tipo de obras previstas:	OBRA DE NUEVA PLANTA
Uso:	CIUDAD DEPORTIVA DEL RUGBY. Instalaciones deportivas y Residencial público.

• Características generales del edificio

Número total de plantas:	B+ P1 + P2
Máxima longitud de recorrido de evacuación:	35,00 m.
Altura máxima de evacuación descendente:	7,62 m.

• Exigencias Básicas

SI 1	Propagación interior
SI 2	Propagación exterior
SI 3	Evacuación de ocupantes
SI 4	Detección, control y extinción del incendio
SI 5	Intervención de los bomberos
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura

SI 1 – PROPAGACIÓN INTERIOR

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

1. Compartimentación en Sectores de Incendio

Los edificios proyectados cuentan con los siguientes sectores (ver documentación gráfica donde se detallan por zonas)

• Área social-administrativa:

- Sector 1:	2138 m ²
- Sector 2:	676,10 m ²
· Estadio	
- Sector 1:	792,01 m ²
· Residencia	
- Sector 1:	1592 m ²
· Vestuarios	
- Sector 1:	534,77 m ²
- Sector 2:	137,34 m ²

2. Locales y zonas de riesgo especial

En este edificio se consideran zonas de riesgo especial las siguientes:

LOCAL o ZONA	Sup. construida (m ²)	Nivel de riesgo
ÁREA SOCIAL-ADMINISTRATIVA		
Instalaciones de climatización	60,12	Medio
Instalaciones telecom. y electricidad	12,43	Bajo
Almacén	24,36	Bajo
Cocina	37,18	Bajo
Vestuario personal	22,30	Medio
Cámara frigorífica	12,10	Medio
ESTADIO		
Almacén 01	40,70	Medio
Almacén 02	59,90	Medio
Almacén 03	133,56	Medio
Vestuarios gimnasio	114,01	Bajo
Almacén gimnasio	43,55	Bajo
Instalaciones	72,02	Bajo
Vestuario 30 p.	83,75	Bajo
Vestuario 20p.	380,45	Bajo
Vestuario árbitros	32,13	Bajo
Cuarto de Limpieza	16,22	Bajo
Cuarto de Limpieza P1	13,90	Bajo
RESIDENCIA		
Almacén comida	9,87	Medio
Cámara frigorífica	8,71	Medio
Cocina	25,80	Bajo
Almacén	10,23	Bajo
Cuarto de limpieza	10,23	Bajo
Instalaciones	48,03	Bajo
VESTUARIOS		
Almacén material deportivo	49,16	Medio
Vestuarios 30 pers.	432,26	Bajo
Vestuarios 20-25 pers.	475,23	Bajo
Vestuarios entrenadores	41,51	Bajo
Vestuarios personal sanitario	24,07	Bajo
Instalaciones	35,01	Bajo

Las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en el edificio son las siguientes, cumpliendo lo establecido en la *tabla 2.2 del DB-SI*:

CARACTERÍSTICA	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90	R 120
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120
Vestíbulo de independencia	-	Sí
Puertas de comunicación con el edificio	EI245-C5	2 x EI2 30-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤25m	≤25m

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación

Los patinillos por donde discurren las instalaciones que circulan por varios sectores están protegidos cada dos plantas con elementos que obturan automáticamente la sección de paso.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

En el interior de las viviendas no se regula la reacción al fuego de los elementos constructivos. En el resto del edificio los elementos constructivos cumplen las siguientes condiciones de reacción al fuego:

<u>Situación del elemento</u>	<u>Revestimientos</u>	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	<i>C-s2,d0</i>	<i>EFL</i>
Pasillos y escaleras protegidos	<i>B-s1,d0</i>	<i>CFL-s1</i>
Espacios ocultos no estancos	<i>B-s3,d0</i>	<i>BFL-s2</i>

Los materiales de construcción y revestimientos interiores serán en su mayoría piezas cerámicas, vidrios, morteros, hormigones y yesos, materiales de clase *A1* y *A1FL* conforme al *R.D. 312/2005* sin necesidad de ensayo.

Todos los elementos constructivos compuestos tienen en su cara expuesta al fuego una resistencia al fuego superior a *EI 30*.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el *marcado CE*. Para los productos sin marcado *CE* la justificación se realizará mediante *Certificado de ensayo* y clasificación conforme a la norma *UNE EN 13501-1:2002*, suscrito por un laboratorio acreditado por *ENAC*, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se limitará el Riesgo de Propagación de incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

1. Medianerías y Fachadas

- **Medianerías:** no existen medianerías.

• **Fachadas:**

Propagación horizontal

Los elementos constructivos utilizados en el proyecto son al menos *EI 60*, por lo que no hay que tener en cuenta otras limitaciones.

Propagación vertical

Las carpinterías utilizadas en el proyecto son al menos *EI 60*, por lo que queda limitado el riesgo de propagación vertical entre sectores de incendio.

Propagación superficial

La clase de reacción al fuego del material de acabado de las fachadas es *B-s3,d2* o superior.

2. Cubiertas

La cubierta será plana, y se ejecutará con forjados de hormigón armado de prelosas, con una resistencia al fuego > *EI-60* exigido, garantizando la reducción del riesgo de propagación lateral por cubierta entre edificios colindantes.

La clase de reacción al fuego del material genérico de revestimiento de la cubierta es superior a *B_{ROOF}(t1)*.

SI 3 - EVACUACIÓN DE OCUPANTES

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

No se producen incompatibilidades entre los elementos de evacuación.

2. Cálculo de la ocupación

El cálculo de la ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación es el siguiente:

• **ÁREA SOCIAL-ADMINISTRATIVA:**

Sector de Incendios 1:

USO	ZONA	SUP. ÚTIL (m2)	DENSIDAD (m2/pers.)	OCUPACIÓN
Pública concurrencia	Salones de uso múltiple	557,40	1	557
	Museo	666	2	333
	Vestíbulo general	382,50	2	192
	Vestuarios	17,98	2	8
	Almacenes	40,90	40	1
Administrativo	Zona oficinas	71,39	10	7
	Vestíbulo general	54,50	2	27

Sector de Incendios 2:

USO	ZONA	SUP. ÚTIL (m2)	DENSIDAD (m2(pers.))	OCUPACIÓN
Pública concurcencia	Público de pie, bares, cafeterías	223,62	1	223
	Público sentado	268,59	1,5	179
	Zona de servicio bar	33,80	10	3
	Almacenes	11,02	40	1

· ESTADIO

USO	ZONA	SUP. ÚTIL (m2)	DENSIDAD (m2/pers.)	OCUPACIÓN
Pública concurcencia	Espectadores sentados	-	1	8700
	Vestíbulos, vestuarios	447,76	2	223
	Gimnasio con aparatos	173,62	5	34
	Almacenes	164,03	40	4

* Los locales con ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc; se considerará que tienen una Ocupación Nula.

3. Número de Salidas y Longitud de los recorridos de evacuación

· Dimensionado de los medios de evacuación

Puertas y pasos: $A \geq P/200 \geq 0,80$;

La menor puerta en el proyecto es de 0,9 m

Pasillos y rampas: $A \geq P/200 \geq 1,00$; en proyecto se da un mínimo de 1,20m

En zonas al aire libre:

-Escaleras $A \geq P / 480$

$8700/10= 870$ personas por escalera $870/480 = 1,80m$.

En el estadio se establece que la anchura mínima permitida de escalera es de 3,40m.

-Pasos entre filas de asientos fijos en estadio:

En filas con salida a pasillo por sus dos extremos: $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm.

Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.

-En proyecto se establece un ancho de pasillo de 42 cm.

-Las escaleras de evacuación de las gradas cuentan con una anchura mínima de 1,20 m.

-Se establece un paso central entre filas de 1,50 m de ancho.

4. Protección de las escaleras

· **Evacuación descendente:** La escalera de la Residencia, al tener una altura de evacuación de $3,10 \text{ m} < 10 \text{ m}$. exigidos, puede ser no protegida.

5. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como *salida de planta o de edificio* son abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación; en todo caso, sin necesidad de tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Su dispositivo de apertura es una manilla conforme a la norma *UNE-EN 179:2009*.

6. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida definidas en la norma *UNE23034:1988* conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “*SALIDA*”.
- La señal con el rótulo “*Salida de emergencia*” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean de salida y que puedan inducir a error en el proceso de evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo “*Sin salida*” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.
- El tamaño de las señales será:
 - a) 210x210mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m.
 - b) 420x420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m.

7. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Todas las plantas poseen una salida accesible, a través del recinto protegido de escalera y ascensor.

SI 4 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

1. Dotación de Instalaciones de Protección contra Incendios

El edificio proyectado dispone de los Equipos e Instalaciones de Protección contra Incendios que se indican en la *tabla 1.1*. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el *Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios*, en sus

disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el *Artículo 18* del citado reglamento.

En general se dispone un extintor portátil de eficacia *21A-113B* cada 15,00 m en cada planta, desde todo origen de evacuación, y en las zonas de riesgo especial.

Se complementa el proyecto con un sistema de bocas de incendio equipadas (BIE), así como de sistemas de detección de incendios.

2. Señalización de las Instalaciones Manuales de Protección contra Incendios

Los medios de Protección contra Incendios de utilización manual (Extintores, Bocas de Incendio, Hidrantes exteriores, Pulsadores manuales de alarma y Dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma *UNE23033-1* cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas *UNE 23035-1:2003*, *UNE 23035-2:2003* y *UNE 23035-4:2003*; y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma *UNE 23035-3:2003*.

SI 5 - INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

1. Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra

El emplazamiento de los edificios garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

• Condiciones de los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio:

Anchura libre:	8 m. > 3,50 m
Altura libre o de gálibo:	∞ > 4,50 m
Capacidad portante del vial:	> 20 kN/m ²
Anchura libre en tramos curvos:	7'20 m a partir de una radio de giro mínimo de 5'30 m

• Condiciones de espacio de maniobra junto al edificio:

Anchura libre:	13 m. > 5 m
Altura libre o de gálibo:	∞ > 23,50 m
Separación del vehículo de bomberos a la fachada del edificio :	13 m
Distancia hasta los accesos al edificio:	2 m. < 30 m.
Pendiente:	0 % < 10 %
Resistencia al punzonamiento del suelo:	> 100 kN sobre 20 cm ²

El espacio de maniobra está libre de obstáculos; asimismo, la fachada prevista para el acceso con escaleras o plataformas hidráulicas está libre de cables eléctricos o ramas de árboles.

2. Accesibilidad por fachada

Las fachadas poseen huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos no tienen alféizar y sus dimensiones son mayores de 0,80 x 1,20 m.

SI 6 - RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

1. Generalidades

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el *DB-SI*, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los *Anejos B, C, D, E y F del DB-SI*.

2. Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales es la siguiente:

ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES		DESCRIPCIÓN	VALOR PROYECTADO	VALOR EXIGIDO
Uso Común	Soportes plantas sobre rasante	Muros de contención	R 120	R 90
	Forjado techo cubierta	Unidireccional	REI 240	R 30

7.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA DE TRAMITACIÓN COLEGIAL

CR Coste de Referencia (Según COACYLE)

Cálculo del Presupuesto de Ejecución Material Mínimo (PEM = Suma de Capítulos de Obra)

$$PEM > M \times Ct \times Cc \times Cr \times SUP.CONSTRUIDA$$

M módulo vigente en la fecha de presentación del expediente

Módulo Base: Provincia de Valladolid	M =	525,00	e/m2
Ft factor de localización	Ft=	1,00	
Mc precio/m2 construido	Mc = Ft x M =	525,00	e/m2
Mu Módulo base de urbanización	Mu=	78,00	e/m2
	Mcu = =Ft x Mu =	78,00	e/m2

Superficies

Según Usos	S útil	S const.
Espacio museo y exposiciones	1.203,53	1.384,06
Espacio oficinas	386,27	444,21
Club social	685,05	787,81
Restaurante	870,69	1.001,29
Residencia de jugadores	1.592,00	1.830,80
Vestuarios	943,67	1.085,22
Estadio	2.550,47	2.933,04
Instalaciones deportivas al aire libre		43.200,00

Generales	Superficie
Superficie parcela	234.613,00
Superficie urbanizada	38.566,85
Superficie con suelo permeable	143.697,04

Cálculo CR (P.E.M. mínimo)

Según Usos	Mc	Ct	Cc	S constr.(m ²)	TOTAL (€)
Espacio museo y exposiciones	525,00	1,00	1,60	1.384,06	1.162.609,98
Espacio oficinas	525,00	1,00	1,20	444,21	279.852,62
Club social	525,00	1,00	1,80	787,81	744.478,09
Restaurante	525,00	1,00	2,30	1.001,29	1.209.061,90
Residencia de jugadores	525,00	1,00	1,20	1.830,80	1.153.404,00
Vestuarios	525,00	1,00	1,30	1.085,22	740.662,99
Estadio	525,00	1,00	5,50	2.933,04	8.469.154,44
Instalaciones deportivas al aire libre	78,00	1,00	1,50	43.200,00	5.054.400,00

Sup. construida total 52.666,43 m²

P.E.M. 18.813.624,02 €

Generales	Mu	Ct	Cc	S constr.	*	TOTAL
Cerramiento parcela	78,00	1,00	0,35	234.613,00		6.404.934,90
Urbanización	78,00	0,15	1,00	38.566,85	0,25	112.808,04
Tratamiento suelo permeable	78,00	1,00	0,05	143.697,04		560.418,46

Total urbanización 7.078.161,39€

Presupuesto Obra 25.891.785,41€

Ct coeficiente tipológico

Cc coeficiente de características

Cr coeficiente de revisión de fin de obra

* Urbanización completa de un terreno o polígono de Superficie $100 < S < 300$ es afectado por un factor de 0,25

Coste por capítulos

Capítulos	%	Total
Movimiento de Tierras	0,02	376.272,48
Saneamiento horizontal y vertical	0,02	373.272,48
Cimentación	0,04	752.544,96
Estructura <i>in situ</i>	0,12	2.257.634,88
Estructura prefabricada	0,15	2.822.043,60
Cerramiento	0,14	2.633.907,36
Cubierta	0,02	376.272,48
Tabiquería y divisiones interiores	0,03	564.408,72
Carpintería interior	0,02	376.272,48
Revestimiento Interior	0,06	1.128.817,44
Pavimentos	0,07	1.316.953,68
Cerrajería	0,08	1.505.089,92
Instalaciones de Saneamiento	0,04	752.544,96
Instalaciones de Abastecimiento	0,03	564.408,72
Instalaciones de Electricidad	0,05	940.681,20
Instalaciones de Contra Incendios	0,10	1.881.362,40
Instalaciones Especiales	0,01	188.136,24
	1,00	18.813.624,02€

Presupuesto de Ejecución Material

Seguridad y Salud	0,03	776.753,56
Gestión de Residuos	0,01	258.917,85
		26.927.456,83€

Presupuesto contrata

Gastos generales	0,13	2.445.771,12
Beneficio industrial	0,06	1.128.817,44
		30.502.045,39
I.V.A.	0,16	4.880.327,26

Total Presupuesto Contrata		35.382.372,65€
-----------------------------------	--	-----------------------